

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.О.01 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 43D659E81F59110FB2CEBF5795FF2768
Владелец: Зубов Владимир Владимирович
Действителен: с 20.08.2025 до 13.11.2026

Екатеринбург

Технология критического мышления

Что понимается под критическим мышлением? *Критическое мышление* – тот тип мышления, который помогает критически относиться к любым утверждениям, не принимать ничего на веру без доказательств, но быть при этом открытым новым идеям, методам. Критическое мышление – необходимое условие свободы выбора, качества прогноза, ответственности за собственные решения. Критическое мышление, таким образом, по сути – некоторая тавтология, синоним качественного мышления. Это скорее Имя, чем понятие, но именно под этим именем с рядом международных проектов в нашу жизнь пришли те технологические приемы, которые мы будем приводить ниже.

Конструктивную основу «технологии критического мышления» составляет базовая модель трех стадий организации учебного процесса: «**Вызов – осмысление – размышление**». Рассмотрим эти стадии подробно.

На этапе **вызова** из памяти «вызываются», актуализируются имеющиеся знания и представления об изучаемом, формируется личный интерес, определяются цели рассмотрения той или иной темы. Ситуацию вызова может создать педагог умело заданным вопросом, демонстрацией неожиданных свойств предмета, рассказом об увиденном, созданием ситуации «разрыва» в способе решения учебной задачи; в тесте – на стадии вызова работают «введение, аннотации, мотивирующие примеры». Можно бесконечно перечислять применяемые здесь приемы, но, очевидно, в педагогической копилке каждого педагога имеются собственные сокровища, предназначенные для решения главной задачи – мотивировать учащихся к работе, включить их в активную деятельность.

На стадии **осмысления** (или реализации смысла), как правило, обучающийся вступает в контакт с новой информацией. Происходит ее систематизация. Ученик получает возможность задуматься о природе изучаемого объекта, учится формулировать вопросы по мере соотнесения старой и новой информации. Происходит формирование собственной позиции. Очень важно, что уже на этом этапе с помощью ряда приемов уже можно самостоятельно отслеживать процесс понимания материала.

Этап **размышления** (рефлексии) характеризуется тем, что учащиеся закрепляют новые знания и активно перестраивают собственные первичные представления с тем, чтобы включить в них новые понятия. Таким образом, происходит «присвоение» нового знания и формирование на его основе собственного аргументированного представления об изучаемом. Анализ собственных мыслительных операций составляет сердцевину данного этапа.

В ходе работы в рамках этой модели школьники, овладевают различными способами интегрирования информации, учатся вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений, строят умозаключения и логические цепи доказательств, выражают свои мысли ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим.

Три фазы технологии (более подробно)

Фаза вызова (evocation). Часто отсутствие результативности обучения объясняется тем обстоятельством, что преподаватель конструирует процесс обучения, исходя из поставленных им целей, подразумевая, что эти цели изначально приняты учащимися как собственные. Действительно, постановка целей преподавателем происходит заранее, что и позволяет ему более четко проектировать этапы учебного процесса, определять критерии его результативности и способы диагностики. В то же время многие известные ученые-дидакты, которые развивают в своих исследованиях идеи конструктивистского подхода в обучении (Дж. Дьюи, Б. Блум и другие), считают, что необходимо дать возможность учащемуся самому поставить цели обучения, создающие необходимый внутренний мотив к процессу учения. Только после этого преподаватель может выбрать эффективные методы для достижения этих целей. Вспомним, что мы усваиваем лучше всего? Обычно это информация по той теме, о которой мы уже что-то знаем. Когда нам проще принять решение? Когда то, что мы делаем, согласуется с имеющимся опытом, пусть и опосредованно.

Итак, если предоставить возможность учащемуся проанализировать то, что он уже знает об изучаемой теме, это создаст **дополнительный стимул для формулировки им собственных целей-мотивов**. Именно эта задача решается на фазе вызова (evocation).

Второй задачей, которая решается на фазе вызова, является задача **активизации познавательной деятельности учеников**. Нередко мы видим, что некоторые школьники на уроке не прикладывают значительных интеллектуальных усилий, предпочитая дождаться момента, когда другие выполнят предложенную задачу. Поэтому важно, чтобы на фазе вызова каждый смог принять участие в работе, ставящей своей целью актуализацию собственного опыта. Немаловажным аспектом при реализации фазы вызова является систематизация всей информации, которая появилась в результате свободных высказываний учащихся. Это необходимо для того, чтобы они смогли, с одной стороны, увидеть собранную информацию в «укрупненном» категориальном виде, при этом в эту структуру могут войти все мнения: «правильные» и «неправильные». С другой стороны, упорядочивание высказанных мнений позволит увидеть противоречия, нестыковку, непоясненные моменты, которые и определяют направления дальнейшего поиска в ходе изучения новой информации. Причем для каждого из учащихся эти направления могут быть индивидуальными. Школьник определит для себя, на каком аспекте изучаемой темы он должен заострить свое внимание, а *какая информация требует только проверки на достоверность*.

В процессе реализации фазы вызова:

1. Учащиеся могут высказывать свою точку зрения по поводу изучаемой темы, причем делая это свободно, без боязни ошибиться и быть исправленным преподавателем.

2. Важно, чтобы высказывания фиксировались, любое из них будет важным для дальнейшей работы. При этом на данном этапе нет «правильных» или «неправильных» высказываний.

3. Было бы целесообразно сочетание индивидуальной и групповой работы. Индивидуальная работа позволит каждому ученику актуализировать свои знания и опыт. Групповая работа позволяет услышать другие мнения, изложить свою точку зрения без риска ошибиться. Обмен мнениями может способствовать и выработке новых идей, которые часто являются неожиданными и продуктивными. Обмен мнениями может способствовать и появлению интересных вопросов, поиск ответов на которые будет побуждать к изучению нового материала. Кроме того, часто некоторые учащиеся боятся излагать свое мнение преподавателю или сразу в большой аудитории. Работа в небольших группах позволяет таким учащимся чувствовать себя более комфортно.

Роль преподавателя на этом этапе работы состоит в том, чтобы стимулировать учащихся к вспоминанию того, что они уже знают по изучаемой теме, способствовать бесконфликтному обмену мнениями в группах, фиксации и систематизации информации, полученной от школьников. При этом важно не критиковать их ответы, даже если они неточны или неправильны. На данном этапе важным является правило: «Любое мнение учащегося ценно».

Нам, преподавателям, очень сложно выступать в роли терпеливых слушателей своих учеников. Мы привыкли их поправлять, критиковать, морализировать по поводу их действий. Избежание этого и является основной трудностью для работы в режиме педагогической технологии развития критического мышления.

Иногда может возникнуть ситуация, когда заявленная тема незнакома учащимся, когда у них нет достаточных знаний и опыта для выработки суждений и умозаключений. В этом случае можно попросить их высказать предположения или прогноз о возможном предмете и объекте изучения. Итак, в случае успешной реализации фазы вызова у учебной аудитории возникает мощный стимул для работы на следующем этапе – этапе получения новой информации.

Фаза осмысления содержания (realization of mening). Этот этап можно по-другому назвать смысловой стадией. На большинстве уроков в школе, где изучается новый материал, эта фаза занимает наибольшее время. Чаще всего знакомство с новой информацией происходит в процессе ее изложения преподавателем, гораздо реже – в процессе чтения или просмотра материалов на видео или через компьютерные обучающие программы. Вместе с тем в процессе реализации смысловой стадии школьники вступают в контакт с новой информацией. Быстрый темп изложения нового материала в режиме слушания и письма практически исключает возможность его осмысления.

Одним из условий развития критического мышления является отслеживание своего понимания при работе с изучаемым материалом. Именно данная *задача* является основной в процессе обучения на фазе осмысления содержания. Важным

моментом является получение новой информации по теме. Если помнить о том, что на фазе вызова учащиеся определили направления своего познания, то учитель в процессе объяснения имеет возможность расставить акценты в соответствии с ожиданиями и заданными вопросами. Организация работы на данном этапе может быть различной. Это может быть рассказ, лекция, индивидуальное, парное или групповое чтение или просмотр видеоматериала. В любом случае это будет индивидуальное принятие и отслеживание информации. Авторы педагогической технологии развития критического мышления отмечают, что в процессе реализации смысловой стадии главная задача состоит в том, чтобы поддерживать активность учащихся, их интерес и инерцию движения, созданную во время фазы вызова. В этом смысле важное значение имеет качество отобранного материала .

Некоторые пояснения. Иногда, далее в случае удачно реализованной фазы вызова, в процессе работы на фазе реализации интерес и активность учащихся ослабевают. Этому может быть несколько объяснений.

Во-первых, тот текст или сообщение, которые содержат информацию по новой теме, могут не отвечать ожиданиям школьников. Они могут быть или слишком сложными, или не содержать ответы на поставленные на первой фазе вопросы. В этом плане несколько легче организовывать изучение новой темы в режиме слушания. Однако, учитывая психологические особенности восприятия лекции, необходимо использовать специальные приемы активизации внимания и стимулирования критического осмысления. Работа в режиме чтения более сложна для организации. Но, как отмечают авторы педагогической технологии развития критического мышления, чтение в гораздо большей степени стимулирует процесс критического осмысления, так как это сам по себе процесс индивидуальный, не регламентированный по скорости восприятия новой информации. Таким образом, в процессе чтения школьники имеют возможность перечитать непонятное, отметить наиболее важные фрагменты, обратиться к дополнительным источникам.

Во-вторых, учитель не всегда использует возможные приемы стимулирования внимания и активно хотя данные приемы достаточно хорошо известны. Это и проблемные вопросы по ходу объяснения рассказа, графическое представление материала, интересные факты и комментарии. Кроме того, существуют приемы для вдумчивого чтения.

Нельзя не обратить внимание на еще одно обстоятельство. Так же как и на первой стадии работы в режиме технологии развития критического мышления, на смысловой стадии учащиеся самостоятельно продолжают активно конструировать цели своего учения. Постановка целей в процессе знакомства с новой информацией осуществляется при ее наложении на уже имеющиеся знания. Школьники могут найти ответы на ранее заданные вопросы, решить возникшие на начальном этапе работы затруднения. Но далеко не все вопросы и затруднения могут быть разрешены. В этом случае важно, чтобы учитель стимулировал учащихся к постановке новых вопросов, поиск ответов через контекст той информации, с которой учащиеся работают.

На фазе осмысления содержания учащиеся:

1. Осуществляют контакт с новой информацией.
2. Пытаются сопоставить эту информацию с уже имеющимися знаниями и опытом.
3. Акцентируют свое внимание на поиске ответов на возникшие ранее вопросы и затруднения.
4. Обращают внимание на неясности, пытаясь поставить новые вопросы.
5. Стремятся отследить сам процесс знакомства с новой информацией, обратить внимание на то, что именно привлекает их внимание, какие аспекты менее интересны и почему.
6. Готовятся к анализу и обсуждению услышанного или прочитанного.

Преподаватель на данном этапе:

1. Может быть непосредственным источником новой информации. В этом случае его задача состоит в ее ясном и привлекательном изложении.
2. Если школьники работают с текстом, учитель отслеживает степень активности работы, внимательности при чтении.
3. Для организации работы с текстом учитель предлагает различные приемы для вдумчивого чтения и размышления о прочитанном.

Авторы педагогической технологии развития критического мышления отмечают, что необходимо выделить достаточное время для реализации смысловой стадии. Если учащиеся работают с текстом, было бы целесообразно выделить время для второго прочтения. Это достаточно важно, так как для того, чтобы прояснить некоторые вопросы, необходимо увидеть текстовую информацию в различном контексте [4].

Фаза рефлексии (reflection). Роберт Бустром в книге «Развитие творческого и критического мышления» отмечает: «Рефлексия – особый вид мышления... Рефлексивное мышление значит фокусирование вашего внимания. Оно означает тщательное взвешивание, оценку и выбор». В процессе рефлексии та информация, которая была новой, становится присвоенной, превращается в собственное знание. Анализируя функции двух первых фаз технологии развития критического мышления, можно сделать вывод о том, что, по сути, рефлексивный анализ и оценка пронизывают все этапы работы. Однако рефлексия на фазах вызова и реализации имеет другие формы и функции. На третьей же фазе рефлексия процесса становится основной целью деятельности школьников и учителя.

Необходимые пояснения. Часто на детальную рефлексию практически не остается времени. Мы отмечали, что большое внимание на уроках уделяется, прежде всего, изложению нового материала. Школьники не привыкли к тому, что после этого этапа им могут быть заданы вопросы типа: «Какая информация

привлекла Ваше внимание?», «Что Вы делали для того, чтобы выделить основную мысль прочитанного текста?» и тому подобные. Еще большую растерянность может вызвать предложение учителя поделиться в парах или в группе мнениями о возникших по ходу урока вопросах. Ответы в этом случае не отличаются разнообразием и смысловой насыщенностью. Мало кто из учеников может задать вопросы аудитории или учителю о возникших трудностях в усвоении нового материала или его интересных моментах. Большая часть задаваемых вопросов - из разряда поясняющих или фактологических. Все это свидетельствует о том, что рефлексия в обучении не может проводиться спонтанно. Она требует систематичности на всех этапах работы, а также регулярности и методической последовательности.

Рефлексивный анализ направлен на прояснение смысла нового материала, построение дальнейшего маршрута обучения (это понятно, это непонятно, об этом необходимо узнать еще, по этому поводу лучше было бы задать вопрос и так далее). Но этот анализ мало полезен, если он не обращен в словесную или письменную форму. Именно в процессе вербализации тот хаос мыслей, который был в сознании в процессе самостоятельного осмысления, структурируется, превращаясь в новое знание. Возникшие вопросы или сомнения могут быть разрешены. Кроме того, в процессе обмена мнениями по поводу прочитанного или услышанного учащиеся имеют возможность осознать, что один и тот же текст может вызывать различные оценки, которые отличаются по форме и по содержанию. Некоторые из суждений других школьников могут оказаться вполне приемлемыми для принятия как своих собственных. Другие суждения вызывают потребность в дискуссии. В любом случае этап рефлексии активно способствует развитию навыков критического мышления.

Функции трех фаз технологии развития критического мышления

<u>Вызов</u>	<u>Осмысление</u> <u>содержания</u>	<u>Рефлексия</u>
Мотивационная (побуждение к работе с новой информацией, пробуждение интереса к теме)	Информационная (получение новой информации по теме)	Коммуникационная (обмен мнениями о новой информации)
Информационная (вызов «на поверхность»)	Систематизационная (классификация полученной информации по категориям знания)	Информационная (приобретение нового знания)
		Мотивационная (побуждение к

имеющихся знаниях по теме) Коммуникативная (бесконфликтный обмен мнениями)		дальнейшему расширению информационного поля) Оценочная (соотнесение новой информации и имеющихся знаний, выработка собственной позиции, оценка процесса)

КОНСТРУКТОР УРОКА.

прием	1	2	3	4	5	6	7	8
стадия								
Начало урока (вызов)	«кластер»	«загадка»	Учебно-мозговой штурм	Отсроченная догадка	Фантастическая добавка	Театрализация	Да – нетка	Интеллектуальная разминка (опрос)
Объяснение нового материала	Зигзаг - 2	инсерт	экспертиза	МФО (метод фокальных объектов)	Дерево предсказаний	Круги по воде	Чтение с остановками	экспертиза
Закрепление	загадка	Учебно – мозговой штурм	Метод контрольных вопросов	экспертиза	МФО	инсерт	Оживи картину	Бином фантазии
Повторение	кластер	загадка	Бином фантазии	Оживи картину	театрализация	Ролевая игра	МФО	Круги по воде
Рефлексия (конец урока)	кластер	Зигзаг - 2	Интеллектуальная разминка	Синквейн	экспертиза	Ролевой проект	Исследовательский проект	Бином фантазии
Домашнее задание	загадка	кластер	Оживи картину	инсерт	Круги по воде	Бином фантазии		

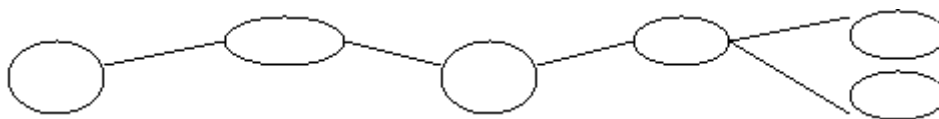
Основные методические приемы развития критического мышления

Прием «Кластер»

Рассмотрим несколько приемов *графической организации текста*. Заметим, что графическое структурирование текста для многих учеников является необходимым в силу специфики их способа восприятия информации. Наиболее популярным из современных методов является – **кластер**. **Кластер** (от англ. – cluster – гроздь) – это способ графической организации материала, позволяющий сделать наглядными те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в тот или иной текст. Кластер является отражением нелинейной формы мышления. Иногда такой способ называют «наглядным мозговым штурмом». Последовательность действий при построении кластера проста и логична:

1. Посередине чистого листа (классной доски) необходимо написать ключевое слово или тезис, который является «сердцем» текста.

2. Вокруг «накидать» слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы. (Модель «планета и ее спутники»).



3. По мере записи, появившиеся слова соединяются прямыми линиями с ключевым понятием. У каждого из «спутников» в свою очередь тоже появляются «спутники», устанавливаются новые логические связи.

В итоге получается структура, которая графически отображает размышления, определяет информационное поле данного текста.

Мастера работы с текстами советуют в работе над кластерами соблюдать следующие правила:

1) Не бояться записывать все, что приходит на ум. Дать волю воображению и интуиции.

2) Продолжать работу, пока не кончится время или идеи не иссякнут.

3) Постараться построить как можно больше связей. Не следовать по заранее определенному плану.

Заметим, что кластерная схема не является строго логической и позволяет охватить избыточный объем информации. В дальнейшей работе, анализируя получившийся кластер как «поле идей», следует конкретизировать направления

развития темы. Возможны следующие варианты: укрупнение или детализация смысловых блоков (по необходимости); выделение нескольких ключевых аспектов, на которых будет сосредоточено внимание в отдельные схемы. Разбивка на кластеры используется как на этапе вызова, так и на этапе рефлексии, может быть способом мотивации мыслительной деятельности до изучения тем или формой систематизации информации по итогам прохождения материала. В зависимости от цели педагог в классе может организовать вашу индивидуальную самостоятельную работу или коллективную деятельность в виде общего совместного обсуждения. Предметная область не ограничена, использование кластеров возможно при анализе текстов практически любой природы.

Ключевые понятия

Прежде всего, каждый текст опирается на группу понятий. Термин «ключевое» введен для объяснения особой роли названного понятия по отношению к тексту, это понятие раскрывает смысл текста. Именно поэтому ключевые понятия должны быть выделены в отдельную группу единиц информации, работе с ключевыми понятиями посвящены и специальные задания, направленные на создание собственных детских «справочников». Ключевых понятий не может быть много, глава пособия (как и урок) не должна содержать больше ключевых понятий, чем способен одновременно воспринять человек (5-9 единиц). Мы часто будем встречаться с ситуациями, когда то или иное понятие, не отнесенное авторами учебных пособий к ключевым, может вызвать неоднозначное толкование в аудитории. Что делать в данном случае классу? Ответ на данный вопрос определяется только наличием или отсутствием временного ресурса. Спор «по понятиям» считается в современной школьной практике одним из самых непродуктивных. В таких ситуациях имеет смысл обратиться к словарю, принять за основу ту трактовку понятия, которую предлагает один из учеников, заменить «неудобное слово» на другое, вызывающее большую согласованность, ввести собственную версию. Заметим, все эти действия не могут иметь отношения к ключевым понятиям, специально оговоренными авторами учебных пособий.

Какая работа с ключевыми понятиями может быть предложена в классе?

До прочтения текста учебного пособия целесообразно иметь перечень ключевых понятий главы книги (пособия) на основе которых вы можете составить собственный текст, в котором бы фигурировали данные понятия. После прочтения текста полезно сопоставить собственную версию с полученной информацией.

Можно предложить две трактовки одного и того же понятия и попросить обосновать, какая из трактовок ближе содержанию главы.

Полезным представляется задание увязывания понятий в единый кластер, то есть схему взаимосвязи.

Любая глава в учебных пособиях начинается с постановки цели и завершается формулировкой **выводов**. Выводы, в данном случае, несут в себе несколько «нагрузок». Они служат организации текста, автор проверяет сам себя – удалось ли решить все поставленные задачи. Они помогают читателю еще раз зафиксировать в сознании содержание прочитанного. Выводы легко могут выполнить роль тезисного изложения текста.

Какие задания могут быть предложены читателям на основе выводов, предложенных в тексте?

Вам предлагается раскрыть один из выводов (по собственному выбору или выбору педагога).

Сформулировать собственную систему выводов. Дополнить имеющиеся выводы собственными заключениями.

В качестве выводов сформулируйте вопросы, которые могут возникнуть при прочтении текста, но на которые прямых ответов в тексте не содержится.

Таблица

Конечно, вам может быть предложен и такой способ структурирования текста как **оформление его в таблицу**. Любая таблица представляет собой результат некоторой классификации, оформленный в виде нескольких столбцов и строк. Создание таблиц – важнейший метод структурирования, полезный как на стадии осмысления, так и переработки материала. Многообразие дидактических упражнений, построенных на табличном методе, столько велико, что мы приведем здесь только несколько:

- заполнение пропусков в уже заполненной таблице по материалам текста;
- описание логики построения таблицы;
- построение таблицы по образцу, когда заполнены только первый столбец и первая строка и т.д.

Приведем еще несколько видов интересных упражнений, связанных с созданием таблиц.

Упражнение «**Двойной дневник**» дает возможность читателям тесно увязать содержание текста со своим личным опытом. Особенно полезны двойные дневники, когда учащиеся получают задание прочитать какой-то большой текст дома, вне учебной аудитории. Оформление «Двойного дневника». Лист делится пополам. С левой стороны записываются фрагменты текста, которые произвели наибольшее впечатление, вызвали какие-то воспоминания или ассоциации с эпизодами из собственной жизни. Возможно, возникли определенные аналогии из предыдущего опыта. Что-то просто озадачило или вызвало в душе резкий протест. С правой стороны предлагается дать комментарий: что заставило записать именно эту цитату? Какие мысли она вызвала? Какие вопросы возникли?

Выписки из текста	Вопросы и комментарии

Итак, читая текст, вы должны время от времени останавливаться и делать подобные пометки в таблице. Конечно, такой прием заставляет вас быть более внимательным к прочитанному, вы с педагогом можете договориться о каком-то конкретном количестве выписок, которые будут сделаны по тексту.

«Знаю, хочу узнать, узнал»

Еще одним интересным табличным приемом является таблица, который получил название *«Знаю, хочу узнать, узнал»*. (Д. Огле, 1996):

Один из способов графической организации и логико-смыслового структурирования материала. Форма удобна, так как предусматривает комплексный подход к содержанию темы.

1 шаг: До знакомства с текстом (модулем в целом) вы самостоятельно или в группе заполняете первый и второй столбики таблицы «Знаю», «Хочу узнать».

2 шаг: По ходу знакомства с текстом (содержанием курса), вы далее заполняете графу «Узнал».

3 шаг: Подведение итогов, сопоставление содержания граф.

«Знаю»	Хочу узнать	Узнал

Дополнительно можно предложить еще две графы для заполнения.

Источники информации	Что осталось нераскрытым?

При чтении текста полезно проводить сравнительный анализ различных явлений и понятий. Такие сравнительные таблицы могут стать основанием для будущей дискуссии.

Таск - анализ

Еще один методический прием назван *Таск-анализ*. ТАСК – (это сокращение для слов Тезис — Анализ — Синтез — Ключ), его задача помочь ученикам научиться

независимо размышлять об отдельных моментах текста. Метод этот представляет собой 10 последовательно заданных вопросов, над которыми в ходе чтения текста вам предстоит размышлять. Наиболее рационально ответы на вопросы занести в специально сконструированную таблицу. Здесь мы снова встречается с культурой вычленения тезисов и антитезисов того или иного текста.

ВОПРОС	ОТВЕТ
1. Какая тема обсуждается?	
2. Каково основное утверждение по теме?	
3. Сформулируйте контрутверждение: что скорее всего выскажет оппонент в защиту либо для опровержения данного утверждения?	
4. Что поддерживает основное утверждение и контрутверждение? Перечислите эти доводы в отдельных колонках.	
5. Содержит ли этот текст непонятные, сложные или «перегруженные» слова и выражения? Если да, то найдите и поясните их.	
6. Проведите оценку защиты утверждения и контрутверждения. Определите спорные выводы, отвлеченные моменты, ошибочные заключения и другие слабые места спора.	
7. Видите ли вы какие-либо допущения, ценности или идеологическое влияние в основном утверждении или доводах в его защиту? Найдите их и укажите, насколько они влияют на справедливость утверждения.	
8. Изложите свое утверждение полностью в следующей форме: Несмотря на то, что ... (укажите контрутверждение либо один из самых сильных доводов в его защиту), ... (основное утверждение), поскольку ... (главные причины, побуждающие верить в истинность основного утверждения).	
9. Является ли полный тезис спорным, но в тоже время приемлемым для защиты, либо неприемлемым, либо слишком сложным для принятия?	
10. В случае необходимости пересмотрите ваше основное утверждение и повторите все стадии ТАСК.	

Таким образом, предлагаемый метод «заставит» относиться к текстам и в качестве читателей, и в качестве соавторов, это поможет вам устанавливать связь между чтением и разработкой доказательств. Сотрудничество достигается, когда

читатель начинает предлагать идеи, дополняющие, оценивающие или подвергающие сомнению довод, приведенный автором. Кроме того, ТАСК поощряет читателя установить доброжелательную, но критическую связь с ценностями и убеждениями автора. Использование ТАСК поможет значительно улучшить вашу способность читать и оценивать прочитанное. Это наиболее очевидно проявляется при подготовке к групповой дискуссии в ходе выявления слабых мест в собственных доказательствах, таких, к примеру, как несоответствие материала, отсутствие доводов в защиту, ошибочность предубеждения, неуместные ссылки на авторитеты. Также улучшается умение учащихся составлять доказательства.

Составление плана

Вернемся еще раз к такому важнейшему навыку, как составление различных видов *планов*. Выше мы уже рассматривали проблему построения плана как важнейшую проблему структурирования любого текста. Попробуем объединить наши представления о планах в единый методический прием. Для того чтобы успешно осуществлять этот вид работы, в каждом конкретном случае необходимо грамотно решить следующие задачи:

1. Сориентироваться в общей композиции текста (уметь определить вступление, основную часть, заключение).
2. Увидеть логико-смысловую канву сообщения, понять систему изложения автором информации в целом, а также ход развития каждой отдельной мысли.
3. Выявить «ключевые» мысли, т.е. основные смысловые вехи, на которые «нанизано» все содержание текста.
4. Определить детализирующую информацию.
5. Лаконично сформулировать основную информацию, не перенося на письмо все целиком и дословно.

Выделение главной мысли – одна из основ умственной культуры при работе с текстом. «Отбирать полезнейшее, – писал великий чешский педагог XVII в. Я.А.Коменский, – дело такой важности, что немислим толковый читатель без умения отбирать. Единственно надежный плод чтения – усвоение прочитанного, выбор полезного. Поистине только это держит ум в напряжении, запечатляет воспринятое в памяти и озаряет ум все более ярким светом. Не пожелать выделить из книги ничего, значит все пропустить».

Текст, как правило, содержит несколько основных мыслей, каждая из которых развивается в пределах своей тематической группы. Чаще всего, хотя и не всегда, «граница» между этими группами обозначается ясно. На письме этой

границей может быть абзац, в устной речи – паузы или смена интонации говорящего.

Обычный текст характеризуется тем, что пишется и произносится слов гораздо больше, чем это требуется для понимания написанного или сказанного. Читая, мы интуитивно используем некоторые слова и фразы в качестве опорных. Такие опорные слова и фразы мы уже ранее называли ключевыми. Ключевые понятия и фразы несут основную смысловую и эмоциональную нагрузку содержания текста.

Выбор ключевых слов – это первый этап смыслового свертывания, смыслового сжатия материала.

В работе по определению «основных мыслей», «смысловых вех» очень помогает умение составлять план. План – это как бы путь через текст, от факта к факту, от мысли к мысли. Хороший план четко выражает основное содержание текста и делает его удобным для восприятия и для хранения в памяти. Существует великое разнообразие видов планов.

Первый самый простой вид плана – *вопросный*. Задав основные вопросы к тексту, охватив ими его основную проблематику, мы получим вопросный план, пункты такого плана могут писаться как со знаком вопроса, так и без него.

Тезисный план уже упоминался нами ранее, тезисный план можно получить, если попытаться ответить законченными предложениями на вопросы из вопросного варианта плана.

Превратив пункты-предложения тезисного плана в номинативные конструкции, мы получим *номинативный* план. Номинативный план не отвечает на вопросы, как тезисный, а лишь называет, формулирует основные проблемы текста, значит, и является наиболее кратким.

Интересной формой плана является модификация тезисного и номинативного, когда пункты плана представлены в виде цитат по тексту. Такая форма наиболее уместна в том случае, если текст представляет большую художественную ценность.

Можно выделить еще один прием составления плана – усложнение. Простой план составляется в ходе первоначального чтения, когда фиксируются основные пункты в зависимости от количества выбранных смысловых частей текста. Далее возможны два пути: группирование или детализирование.

Первый путь предполагает составление подробнейшего простого плана (для начала можно идти вслед почти за каждым абзацем). Такой перечень положений, сюжетов, фактов, составляющих текст, подсказывает вам соответствующую группировку пунктов под общими заголовками.

Второй путь – составление краткого простого плана с последующей детализацией пунктов. Выбор того или иного способа зависит от ваших индивидуальных образовательных особенностей.

По сути, все эти приемы идентичны тем, которые мы применяли при построении кластеров. Составление плана не только способ работы, помогающий понять текст, но и результат понимания: не поняв текст, даже «идеальный читатель» не сумеет составить план.

Вопрос о том, составлять или не составлять планы по прочитанным текстам, это вопрос того временного ресурса, которым владеют обучающиеся, наличия у них навыка работы с текстами и т.д., то есть относится к сфере искусства педагогического сопровождения процесса самостоятельной работы с текстами.

Конспект

К области таких же заданий, направленных на осмысление и осознание прочитанного, относится умение **конспектировать**. Тезисный план, кластер, концептуальная таблица – все это своеобразные формы конспекта. **Конспект** (от лат. Conspectus – обзор) – краткое письменное изложение или запись содержания чего либо (лекции, беседы, дискуссии и т.д.). Результат конспектирования – запись, позволяющая конспектирующему немедленно или через некоторый срок с нужной полнотой восстановить полученную информацию.

К сожалению, очень немногие наши учащиеся владеют навыками действительно рационального конспектирования. Конспектирование – сложный и своеобразный процесс: в нем сочетаются аудирование (слушание) или чтение с письмом, причем это сочетание происходит не механически. Записи предшествует специфическая обработка информации. Конспектирующий не просто отбрасывает ненужную для него информацию путем сокращения текста, а «свертывает» известную информацию так, чтобы суметь ее вновь развернуть. Нужную (новую, важную), главную информацию конспектирующий также уменьшает в объеме, что происходит за счет быстрой ориентировки в материале, нахождения в нем избыточности (для чего необходимо овладеть различными мыслительными операциями). Необходимость, ценность информации – относительная величина, она зависит от индивидуальной информированности человека. Однако ее вычленение – важнейший компонент обучения рациональному конспектированию.

Можно выделить следующие формы конспектирования, проводимого по тексту:

1. Линейное конспектирование в форме развернутого тезисного плана.
2. Построение кластера (другой формы схемы) с текстовыми вставками.
3. Построение табличной формы конспекта, например, в вопросно-ответной форме.

4. Двухэтапный конспект. Первая часть его заполняется после прочтения текста, вторая после выполнения всех видов заданий по тексту.
5. Построение конспекта на основе опорных сигналов. Логика построение такого конспекта базируется на стремлении к визуализации, выражении смыслов через образы. Вместо многочисленных слов в таком конспекте будут размещены рисунки, схемы, символы. Таким образом, мы получим опорные сигналы к данному тексту, а вместо утомительного переписывания длинного непонятного текста – быстрое оформление краткого и интересного опорного сигнала.

Опорные сигналы (ОС) – это оригинальная обработка текста, при которой содержание материала кодируется с помощью знаков:

- ключевых слов, фраз;
- забавных рисунков;
- символов;
- схем.

Составлять или не составлять конспект, опять же, вопрос индивидуального стиля обучения, выработанного вами. Очевидно, что если читающий работает с текстом, который в будущем будет недоступен во всей своей полноте (книгу необходимо вернуть владельцу, нерационально хранить такую объемную информацию в несжатом виде), то конспект является настоящей необходимостью.

В случае, похожем на наш, когда обучающиеся получают в индивидуальный доступ учебные книги, в которых может идти вся необходимая работа, процедура конспектирования может быть заменена графической разметкой текста.

К формам такой разметки относятся: подчеркивания, выделение цветом, маркировка специальными значками и т.д. Мастерами работы с текстовой информацией даже изобретены две методики, получившие устойчивые названия и толкование.

Прием «Инсерт»

ИНСЕРТ – звуковой аналог условного английского сокращения (INSERT – Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking) в дословном переводе означает: интерактивная система записи для эффективного чтения и размышления. (Авторы – Воган и Эстес, 1986; модификация Мередит и Стил, 1997).

Прием осуществляется в несколько этапов.

1 этап: Учащимся предлагается система маркировки текста, чтобы подразделить заключенную в нем информацию следующим образом:

 «галочкой» помечается то, что им уже известно;

- ☞ знаком «минус» помечается то, что противоречит их представлению;
- ☞ знаком «плюс» помечается то, что является для них интересным и неожиданным;
- ☞ «вопросительный знак» ставится, если что-то неясно, возникло желание узнать больше.

2 этап: Читая текст, учащиеся помечают соответствующим значком на полях отдельные абзацы и предложения. Знакомство с текстом и его маркировка может производиться в аудитории, при этом педагог может давать свои комментарии по ходу чтения.

3 этап: Учащимся предлагается систематизировать информацию, расположив ее в соответствии со своими пометками в следующую таблицу:

☑	–	+	?

4 этап: Последовательное обсуждение каждой графы таблицы.

Предметная область использования: учебные тексты с большим количеством фактов и сведений. Прием способствует развитию аналитического мышления, является средством отслеживания понимания материала. Очевидно, что этапы ИНСЕРТА соответствуют трем стадиям: вызов, осмысление, рефлексия.

Предложенные значки могут быть заменены другими символами по вашему усмотрению. Например, вместо «+» можно использовать «!». Главное – четкие критерии ранжирования информации.

Вторая методика, ничем не уступающая первой в простоте применения, называется **«Плюс, минус, интересно»**. В данном случае текст размечается с помощью трех видов значков, логика расстановки которых может быть выбрана педагогом или самим обучающимся. Например, анализ теста с точки зрения того или иного тезиса. Тогда значок «плюс» сигнализирует о сильном аргументе в поддержку тезиса, «минус» о слабом аргументе или аргументе в пользу антитезиса, «интересно» представляет собой повод для размышления. Эти же три значка может использовать читатель для оценки значимости или новизны материала для себя лично.

Эссе

Эссе (Франц. “Essai”, англ. “essay” или “assay” – опыт, очерк, от латинского “exagium” – взвешивание) – жанр критики и публицистики, свободная трактовка какой-либо литературной, философской, эстетической, моральной или социальной проблемы. Обычно противопоставляется систематическому научному рассмотрению вопроса. Классиком-основателем опытов с эссе считается М.Монтень («Опыты», 1580). Эссе очень распространенный жанр письменных работ в западной педагогике, в российской школе эта форма и сам термин становятся все более и более популярными в последнее время. Эссе целесообразно использовать как небольшое письменное задание обычно на стадии осмысления, обработки прочитанного. Теме создания эссе посвящены многие научные и научно-популярные трактаты. Здесь же хотелось бы отметить, что разнообразие форм эссе определяется тремя основными факторами:

- временем, которое на него тратится;
- умением строить логичные композиции (в уже известной нам логике, например, вызов, изложение тезисов, аргументация, выводы);
- художественным даром автора, выразительностью речи, богатством привлекаемого культурного контекста и т.д.

Для написания эссе можно предложить и 5 и 10 минут эссе может стать серьезным заданием для выполнения в свободное время. Если создание эссе – замечательное задание для обучающегося, направленное на лучшее понимание текста, то для педагога эссе превращаются и в один из самых значительных инструментов диагностики в процессе сопровождения учащихся в образовательном процессе.

Мозговая атака

Не путать с психологическим приемом стимулирования творчества «мозговой штурм», Алекс Осборн «Прикладное воображение», 1950. При этом оба эти словосочетания являются вариантами русского перевода английского термина «brainstorming», однако используются в разных сферах и выполняют разные функции. Как методический прием мозговая атака используется в технологии критического мышления с целью активизации имеющихся знаний на стадии «вызова» при работе с фактологическим материалом.

1 этап: Учащимся предлагается подумать и записать все, что они знают или думают, что знают, по данной теме;

2 этап: Обмен информацией.

Рекомендации к эффективному использованию:

1. Жесткий лимит времени на 1-м этапе 5-7 минут;

2. При обсуждении идеи не критикуются, но разногласия фиксируются;
3. Оперативная запись высказанных предложений.

Возможна индивидуальная, парная и групповая формы работы. Как правило, их проводят последовательно одну за другой, хотя каждая может быть отдельным самостоятельным способом организации деятельности. Примечание: парная мозговая атака очень помогает учащимся, для которых сложно высказать свое мнение перед большой аудиторией. Обменявшись мнением с товарищем, такой ученик легче выходит на контакт со всей группой. Разумеется, работа в парах позволяет высказаться гораздо большему числу учащихся.

Групповая дискуссия

Дискуссия от лат. – исследование, разбор, обсуждение какого-либо вопроса. Учащимся предлагается поделиться друг с другом знаниями, соображениями, доводами. Обязательным **условием** при проведении дискуссии является:

- А) уважение к различным точкам зрения ее участников;
- Б) совместный поиск конструктивного решения возникших разногласий.

Групповая дискуссия может использоваться как на стадии вызова, так и на стадии рефлексии. При этом в первом случае ее задача: обмен первичной информацией, выявление противоречий, а во втором – это возможность переосмысления полученных сведений, сравнение собственного видения проблемы с другими взглядами и позициями. Форма групповой дискуссии способствует развитию диалогичности общения, становлению самостоятельности мышления.

Чтение с остановками и Вопросы Блума

Условное название методического приема организации чтения с использованием разных типов вопросов.

Подготовительная работа:

1. Учитель выбирает текст для чтения. Критерии для отбора: - Текст должен быть абсолютно неизвестным для данной аудитории (в противном случае теряется смысл и логика использования приема); - Динамичный, событийный сюжет; - Неожиданная развязка, «открытый» проблемный финал.

2. Текст заранее делится на смысловые части. Прямо в тексте отмечается, где следует прервать чтение и сделать остановку: «первая остановка», «вторая остановка» и т. д.

3. Учитель заранее продумывает вопросы и задания к тексту, направленные на развитие у учащихся различных мыслительных навыков.

Учитель дает инструкцию и организывает процесс чтения с остановками, внимательно следя за соблюдением правил работы с текстом. (Описанная стратегия может использоваться не только при самостоятельном чтении, но и при восприятии текста «на слух»).

Типы вопросов, стимулирующих развитие критического мышления:

- «перевод» и интерпретация (перевод информации в новые формы и определение взаимосвязи между событиями, фактами, идеями, ценностями);
- память (формальный уровень) – узнавание и вызов полученной информации;
- оценка – субъективно-личный взгляд на полученную информацию с последующим формированием суждений и мнений;
- синтез – логическое обобщение полученной информации, целостное восприятие причинно-следственных связей;
- анализ – фрагментарное рассмотрение явления, выделение «частного» в контексте «общего»;
- применение – использование информации как средства для решения проблем в сюжетном контексте или же вне его;

Примечание: чтение с остановками целесообразно использовать на стадии осмысления, дополняя эту методику другими приемами технологии на стадии вызова и рефлексии.

Синквейн

Происходит от французского слова «cinq» – пять. Это стихотворение, состоящее из пяти строк. Используется как способ синтеза материала. Лаконичность формы развивает способность резюмировать информацию, излагать мысль в нескольких значимых словах, емких и кратких выражениях.

Синквейн может быть предложен, как индивидуальное самостоятельное задание; для работы в парах; реже как коллективное творчество. Границы предметной области зависят от гибкости воображения учителя. Обычно синквейн используется на стадии рефлексии, хотя может быть дан и как нетрадиционная форма на стадии вызова.

Как показывает опыт, синквейны могут быть полезны в качестве:

- 1) инструмента для синтеза сложной информации;

- 2) способа оценки понятийного багажа учащихся;
- 3) средства развития творческой выразительности.

Правила написания синквейна:

1. (первая строка – тема стихотворения, выраженная **ОДНИМ** словом, обычно именем существительным);
2. (вторая строка – описание темы в **ДВУХ** словах, как правило, именами прилагательными);
3. (третья строка – описание действия в рамках этой темы **ТРЕМЯ** словами, обычно глаголами);
4. (четвертая строка – фраза из **ЧЕТЫРЕХ** слов, выражающая отношение автора к данной теме);
5. (пятая строка – **ОДНО** слово – синоним к первому, на эмоционально-образном или философско-обобщенном уровне повторяющее суть темы).

«Продвинутая лекция»

Суть предлагаемой формы состоит в особой организации лекции с применением активной учебной модели **вызов – осмысление – рефлексия**. Учитель видоизменяет традиционную форму лекции, чтобы стимулировать учащихся к активному слушанию и критическому мышлению.

Алгоритм действий (возможны варианты):

1. *Вызов*. Подготовительная деятельность. Представление темы. Проблемный вопрос по содержанию лекции. (Работа в парах: обсуждение и запись имеющихся соображений для ответа, информационный прогноз, выступления от пар, фиксирование на доске высказанных идей).

2. *Анонс содержания первой части лекции*. Задание для учащихся (для начала лекции): по ходу лекции один человек в паре кратко записывает новую информацию по проблемному вопросу, другой отмечает в первичных записях совпадения «+» и расхождения «-» («услышанной в лекции информации со сделанным ранее прогнозом (аудированный вариант ИНСЕРТа)

3. *Осмысление*. Учитель зачитывает первую часть лекции.

4. *Рефлексия*. Предварительное подведение итогов. (Индивидуальное задание: выделение главного – письменный ответ. Работа в парах: обсуждение прогноза с услышанным материалом, обсуждение в паре, формулировка общего ответа, выступления от пар).

5. *Повторный вызов.* Анонс содержания второй части лекции. Проблемный вопрос. (Работа в парах: обсуждение и запись имеющихся соображений для ответа, информационный прогноз, выступления от пар, фиксирование на доске высказанных идей). Задание для учащихся (аналогичное пункту - 2).

6. *Осмысление.* Учитель зачитывает вторую часть лекции.

7. *Рефлексия.* Подведение итогов. (Работа в парах: обсуждение прогноза с услышанным материалом, выступления от пар).

8. *Итоговая рефлексия.* Задание классу: индивидуальная самостоятельная работа – письменный ответ на общий глобальный вопрос по материалу лекции. Форма – 10-минутное эссе.

9. *Работы сдаются учителю.* (Используются как показатель усвоения учащимися содержания лекции, а также как материал для подготовки следующего занятия).

Предметная область лекций не ограничена. Задания и способы организации индивидуальной и коллективной деятельности могут варьироваться.

Ключевые термины

Учитель выбирает из текста 4-5 ключевых слов и выписывает их на доску.

Вариант «а»: Парам отводится 5 минут на то, чтобы методом мозговой атаки дать общую трактовку этих терминов и предположить, как они будут фигурировать в последующем тексте.

Вариант «б»: Учащимся предлагается в группе или индивидуально составить и записать свою версию рассказа, употребив все предложенные ключевые термины.

При знакомстве с исходным содержанием, учащиеся сопоставляют «свою» версию и версию «оригинального текста». Описанное задание обычно используется на стадии «вызова», однако на стадии «рефлексии» целесообразно вернуться к ключевым терминам и обсудить обнаруженные совпадения и выявленные разногласия. Использование данной формы развивает воображение, фантазию, способствует активизации внимания при знакомстве с текстом оригинала. Предметная сфера не ограничена.

Перепутанные логические цепочки

В а р и а н т «а»: Модификация приема «Ключевые термины». Дополнительным моментом является расположение на доске ключевых слов в специально «перепутанной» логической последовательности. После знакомства с текстом, на стадии «рефлексии» учащимся предлагается восстановить нарушенную последовательность.

В а р и а н т «б»: На отдельные листы выписываются 5-6 событий из текста (как правило, историко-хронологического или естественно-научного). Демонстрируются перед классом в заведомо нарушенной последовательности. Учащимся предлагается восстановить правильный порядок хронологической или причинно-следственной цепи. После заслушивания различных мнений и придя к более или менее единому решению, учитель предлагает ученикам познакомиться с исходным текстом и определить: верны ли были их предположения. Форма способствует развитию внимания и логического мышления. Более применима при изучении информативно-содержательных текстов.

Взаимоопрос

Один из способов работы в парах. Используется на стадии «осмысления». Технология применения: Два ученика читают текст, останавливаясь после каждого абзаца, и задают друг другу вопросы разного уровня по содержанию прочитанного. Данная форма способствует развитию коммуникативных навыков.

Прием «Зигзаг»

Прием «Зигзаг» относится к группе приемов развития критического мышления и требует организации работы учащихся вместе: в парах или небольших группах над одной и той же проблемой, в процессе которой выдвигаются новые идеи. Эти идеи и мнения обсуждаются, дискутируются. Процесс обучения сообща в большей степени приближен к реальной действительности, чем традиционное обучение: чаще всего мы принимаем решения в процессе общения в небольших группах, временных творческих коллективах. Эти решения принимаются как на основе компромисса, так и на основе выбора наиболее ценного мнения, выдвинутого кем-либо из группы.

Целью данного приема является изучение и систематизация большого по объему материала. Для этого предстоит сначала разбить текст на смысловые отрывки для взаимообучения. Количество отрывков должно совпадать с количеством членов групп. Например, если текст разбит на 5 смысловых отрывков, то в группах (назовем их условно рабочими) - 5 человек.

1. В данной стратегии может не быть фазы вызова как таковой, так как само задание - организация работы с текстом большого объема - само по себе служит вызовом.

2. Смысловая стадия. Класс делится на группы. Группе выдаются тексты различного содержания. Каждый учащийся работает со своим текстом: выделяя главное, либо составляет опорный конспект, либо использует одну из графических форм (например "кластер"). По окончании работы учащиеся переходят в другие группы - группы экспертов.

3. Стадия размышления: работа в группе "экспертов". Новые группы составляются так, чтобы в каждой оказались «специалисты» по одной теме. В

процессе обмена результатами своей работы, составляется общая презентационная схема рассказа по теме. Решается вопрос о том, кто будет проводить итоговую презентацию. Затем учащиеся пересаживаются в свои первоначальные группы. Вернувшись в свою рабочую группу, эксперт знакомит других членов группы со своей темой, пользуясь общей презентационной схемой. В группе происходит обмен информацией всех участников рабочей группы. Таким образом, в каждой рабочей группе, благодаря работе экспертов, складывается общее представление по изучаемой теме.

4. Следующим этапом станет презентация сведений по отдельным темам, которую проводит один из экспертов, другие вносят дополнения, отвечают на вопросы. Таким образом, идет "второе слушание" темы

Итогом урока может стать исследовательское или творческое задание по изученной теме.

Этот прием применяется и на текстах меньшего объема. В этом случае текст изучается всеми учениками, принцип деления на группы - вопросы к данному тексту, их количество должно совпадать с количеством участников группы. В экспертные группы собираются специалисты по одному вопросу: для более детального его изучения, обмена мнениями, подготовки подробного ответа на вопрос, обсуждения формы его представления. Вернувшись в рабочие группы, эксперты последовательно представляют варианты ответов на свои вопросы.

Прием «Бортовой журнал»

Прием «Бортовой журнал» - это способ визуализации материала. Он может стать ведущим приемом на смысловой стадии. Бортовые журналы - обобщающее название различных приемов обучающего письма, согласно которым учащиеся во время изучения темы записывают свои мысли. Когда бортовой журнал применяется в самом простейшем варианте, перед чтением или иной формой изучения материала, учащиеся записывают ответы на следующие вопросы:

Что мне известно по данной теме?

Что нового я узнал из текста?

Встретив в тексте ключевые моменты, учащиеся заносят их в свой бортовой журнал. При чтении, во время пауз и остановок, учащиеся заполняют графы бортового журнала, связывая изучаемую тему со своим видением мира, со своим личным опытом. Проводя подобную работу, учитель вместе с учениками старается продемонстрировать все процессы зримо, чтобы потом ученики могли этим пользоваться.

Круги по воде

Этот прием является универсальным средством активизировать знания учащихся и их речевую активность на стадии вызова. Опорным словом к этому приему может стать изучаемое понятие, явление. Оно записывается в столбик и на каждую букву подбираются существительные (глаголы, прилагательные, устойчивые словосочетания) к изучаемой теме. По сути это небольшое исследование, которое может начаться в классе и иметь продолжение дома.

Прием «Корзина» идей, понятий, имен...

Это прием организации индивидуальной и групповой работы учащихся на начальной стадии урока, когда идет актуализация имеющегося у них опыта и знаний. Он позволяет выяснить все, что знают или думают ученики по обсуждаемой теме урока. На доске можно нарисовать значок корзины, в которой условно будет собрано все то, что все ученики вместе знают об изучаемой теме.

Обмен информацией проводится по следующей процедуре:

1. Задается прямой вопрос о том, что известно ученикам по той или иной проблеме.

2. Сначала каждый ученик вспоминает и записывает в тетради все, что знает по той или иной проблеме (строго индивидуальная работа, продолжительность 1-2 минуты).

3. Затем происходит обмен информацией в парах или группах. Ученики делятся друг с другом известным знанием (групповая работа). Время на обсуждение не более 3 минут. Это обсуждение должно быть организованным, например, ученики должны выяснить, в чем совпали имеющиеся представления, по поводу чего возникли разногласия.

4. Далее каждая группа по кругу называет какое-то одно сведение или факт, при этом, не повторяя ранее сказанного (составляется список идей).

5. Все сведения кратко в виде тезисов записываются учителем в «корзинке» идей (без комментариев), даже если они ошибочны. В корзину идей можно «сбрасывать» факты, мнения, имена, проблемы, понятия, имеющие отношение к теме урока. Далее в ходе урока эти разрозненные в сознании ребенка факты или мнения, проблемы или понятия могут быть связаны в логические цепи.

6. Все ошибки исправляются далее, по мере освоения новой информации

Список используемой литературы

1. С.И. Заир – бек, И.В. Муштавинская Развитие критического мышления на уроке: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2004 – 175с.
2. Е.С. Полат Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие. – М. Академия, 2003 – 272с.

Н.Б. Кирилова Медиаобразование в эпоху социальной модернизации: Педагогика. – 2005 – №5 с.13-21.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.О.02 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Тема 1.1 Английский язык – язык международного общения

План:

- 1. Своеобразие английского языка. Его роль в современном мире как языка международного и межкультурного общения.**
- 2. Из истории.**
- 3. Отличия между Британским и Американским английским**

1.Своеобразие английского языка. Его роль в современном мире как языка международного и межкультурного общения

Где бы вы ни оказались на земном шаре - вы наверняка везде услышите английскую речь. Английский язык популярен во всем мире. Уже сегодня английский занимает совершенно особое положение и превращается в *lingua franca* - язык межнационального общения всего человечества. А ведь еще полвека назад английский был всего лишь одним из международных языков, наравне с другими принятым в числе языков общения в Организации Объединенных наций. Как гласит библейская легенда, строительство грандиозной Вавилонской башни прекратилось из-за отсутствия взаимопонимания между людьми, заговорившими на разных языках. Похоже, что сегодня у человечества опять появляется шанс найти общий единый язык, в роли которого для немалой части населения планеты уже служит английский язык. Точнее, не настоящий английский, а упрощенный глобальный английский, так как большинство из тех, кто сегодня пользуется глобальным английским языком, никогда не бывали в странах, где английский является родным языком.

Английский, являющийся наиболее преподаваемым языком, не заменяет других языков, а дополняет их: 300 млн. китайцев - больше, чем все население Соединенных Штатов, - учат английский язык; в 90 странах английский - либо второй язык, либо широко изучается; во Франции в государственных средних школах для учащихся обязательно изучение в течение четырех лет английского или немецкого языка, большинство - как минимум 85% - выбирает английский; в Японии учащиеся должны изучать английский язык в течение шести лет до окончания средней школы. В России, где изучение иностранных языков для детей обязательно, большинство учит английский язык. В Норвегии, Швеции и Дании обязательно изучают английский язык.

Существует мнение, что в Китае больше говорящих по-английски людей, чем в Соединенных Штатах. Вполне возможно - в общей сложности английским языком как родным или иностранным сегодня пользуются 1,8 миллиарда человек. Это позволяет признать его языком межкультурного общения - *lingua franca*.

Несмотря на то, что считается, что в английском языке больше всего слов (около 800 000) и наиболее богатые синонимические ряды, существуют и такие его искусственно созданные вариации как Basic English и Special English. В них используется ограниченное количество слов и конструкций для облегчения изучения, понимания и, в конечном итоге, использования языка.

Английский язык содержит примерно 490 тысяч слов и еще 300 тысяч технических терминов. Это больше, чем в каком-либо другом языке, однако маловероятно, что говорящий по-английски, использует в своей речи более 60 тысяч слов. Если говорить о среднестатистических англичанах, то даже те, кто прошли полный 16-летний курс обучения (12 лет в школе + 4 года в университете), употребляют в устной речи не более 5 тысяч слов и около 10 тысяч - при письме. А вот знаменитый английский поэт и драматург Уильям Шекспир использовал в своих произведениях более 33 тысяч слов. Почувствуйте разницу!

2. Из истории

В XVII –XVIII веках в Америку (Новый свет) хлынула толпа переселенцев в лице французов, испанцев, немцев, голландцев, норвежцев и даже русских. Но большинство из них было из Англии (Британских островов в целом, а это и Шотландия, и Уэльс), где говорили на английском языке. Уже тогда английский язык не был единым для всех слоёв населения: в речи аристократов, буржуазии и крестьян было очень много отличий. Новому населению Америки просто необходимо было общаться между собой, выбор пал на тот язык, на котором говорили

большинство - английский. Но это был не аристократический (королевский) английский, а язык буржуазии и крестьян, которые, как правило, не имели достаточно хорошего образования.

На протяжении всего времени у жителей Америки были другие цели и задачи, нежели перед населением Англии, у них по-другому развивалась история, они жили среди другого природного мира, что не могло не повлиять на язык, поэтому он впитал в себя достаточно много изменений. Вот так и возник Американский английский язык, наряду с Британским и другими вариантами его развития

3.Отличия между Британским и Американским английским

Конечно же, между этими вариантами больше сходств, чем различий - ведь это один и тот же язык! Но все же между ними есть ряд различий, главное из них - простота у американского варианта, т.к. из-за необходимости общения крестьянский английский стал ещё проще.

Орфография:

Есть сотни слов, который в британском и американском вариантах пишутся по разному. Вот некоторые из них:

- «color» (амер.) и «colour» (брит.)
- «meter» (амер.) и «metre» (брит.)
- «practise» (амер.) и «practice» (брит.)
- «organization» (амер.) и «organisation» (брит.)
- «traveled» (амер.) и «travelled» (брит.)
- «kilogram» (амер.) и «kilogramme» (брит.)

В книге Dictionary of the English Language автор Ной Вебстер (Noah Webster) отметил, что:

В Американском часто пишут

-or вместо -our (примеры выше)

-er вместо -re

-se вместо -ce

-z- вместо -s-

-l- вместо -ll-

-me, -ue на конце слов отсутствует.

Лексика:

Известно, что многие слова, которые употребляются в Америке, в Англии уже давно не употребляются и наоборот.

Главное отличие в лексике связано с тем, что американцы сильно разнились с жизнью англичан. Также зависит влияние других языков (особенно испанского, французского и германского) на английский в Соединённых Штатах. Лексические различия относятся в основном к области сленга и к тем словам нормативного языка, которые обозначают сугубо американские или сугубо британские реалии в социальной, экономической, политической, технической и художественной сферах.

Американский английский создал тысячи слов и фраз, которые вошли как в общеанглийский (hitchhike, landslide) так и в мировой лексикон (окей, тинейджер).

Разный климат, природа, окружение и быт привели к адаптации и возникновению в местном английском новых слов и понятий. В эту категорию входят слова, возникшие именно в США и не получившие распространения в Англии: названия растений и животных североамериканского континента (moose — «североамериканский лось» при английском elk, которое в США получило значение "изюбрь"), различных явлений, связанных с государственным и политическим строем США (dixiecrat — «демократ из южного штата»), с бытом американцев (drugstore — «аптека-закусочная»).

Особую группу составляют слова, которыми пользуются как в Англии, так и в США и в которых специфически американским является лишь одно из присущих им значений (market — «продовольственный магазин», career — «профессиональный»). Слово faculty в Англии употребляется в значении «факультет», а в Америке «профессорско-преподавательский состав». Существительное pavement для англичанина означает «тротуар», а для американца «мостовая». К разряду американизмов относятся также слова, которые в Англии превратились в архаизмы или диалектизмы, но по-прежнему широко распространены в США: fall — «осень» вместо франко-норманского autumn, apartment — «квартира» вместо flat, tardy — «запоздалый» и прочие.

Многие британские английские неправильные глаголы в американском варианте стали правильными (например, burn - burned, dream - dreamed, lean - leaned, learn - learned, smell - smelled, spell - spelled, spill - spilled, spoil - spoiled). От неправильных глаголов только лишние проблемы, - уверены американцы.

В американском варианте чаще образуются отглагольные существительные (to research – исследовать, а research - исследование)

Безусловно, существуют и другие различия между британским английским и американским английским, которые направлены на упрощение языка, но, как правило, они употребляются в разговорной речи.

Фонетика:

Между американским и британским английским существуют различия в произношении и некоторых слов, и целых предложений.

- Ударение в словах. Некоторые слова британцы и американцы произносят с ударением на разные слоги, например address (брит.) и address (амер.), safe (брит.) и safe (амер.).

- Звуки в словах. Существуют слова, в которых произношение американцев и англичан отличается одним-двумя звуками: ask читается [a:sk] в Британии и [æsk] – в Америке, dance произносят как [da:ns] в Англии и как [dæns] в США. Звук [t] произносится как слабо артикулируемый [d], а расположенное в середине слова буквосочетание tt у американцев очень похоже на [d]. Они не «глотают» звук [ɹ], как англичане, поэтому речь кажется более грубой, рыкающей. Лингвисты разработали списки буквосочетаний и ситуаций, в которых произношение англичанина и американца будет различаться.

- Интонация в предложениях. Англичане используют множество интонационных моделей, а в распоряжении американцев всего две – ровная и нисходящая.

Тема 1.2 Фонетические, грамматические, лексические и стилистические особенности языка

План:

- 1. Фонетика. Особенности английской артикуляции.**
- 2. Произношение гласных и согласных звуков.**
- 3. Интонация.**

1. Фонетика. Особенности английской артикуляции.

Перед тем, как описывать **особенности английской фонетики**, необходимо дать определение фонетики. Говоря простым языком, **фонетика** – это звуковой состав языка.

Каждый язык располагает определенным ограниченным числом звуков, из которых состоят все слова данного языка. Звуки произносятся в речи, а буквы служат для изображения звуков на письме.

В английском языке расхождение между звуковым и буквенным составом слова очень велик, особенно сравнительно с русским языком, так как английская орфография не менялась в течение очень долгого времени, тогда как звуковая форма языка претерпела значительные изменения. Расхождение между произношением и написанием слов в английском языке объясняется также и тем, что в английском языке 44 звука, а латинский алфавит, который используется в языке, имеет лишь 26 букв. Поэтому одна и та же буква в разных положениях может читаться как несколько разных звуков. Для того, чтобы точно обозначить звуковой состав слова и тем самым облегчить овладение произношением иностранного языка, пользуются так называемой фонетической транскрипцией.

Слог – это звук или сочетание звуков, произносимых одним толчком воздуха. В английском языке имеются два основных типа слога: **открытый**, который оканчивается на слух на гласный звук, а в написании – на гласную букву, или который на слух оканчивается на согласный звук, а в написании – на гласную немую букву "e", и **закрытый**, который оканчивается на слух на согласный звук, а в написании – на согласную букву.

III тип чтения гласных букв в ударном слоге – сочетание гласной буквы с буквой **r** или буквосочетанием **r + согласная**.

IV тип чтения гласных букв в ударном слоге – сочетание гласной буквы с буквой **r + гласная**, в таком сочетании гласные имеют особое чтение.

Монофтонг – гласный звук, не распадающийся на два элемента.

Дифтонг - сочетание в одном слоге двух гласных звуков, не разделенных согласными.

Английский алфавит состоит из 26 букв. Из них 6 служат для обозначения гласных звуков: **a, e, i, o, u, y**. Остальные 20 букв служат для обозначения согласных звуков.

Буква	Название	Буква	Название
A a	[eI]	N n	[en]
B b	[bJ]	O o	[ou]
C c	[sJ]	P p	[pJ]
D d	[dJ]	Q q	[kjH]
E e	[J]	R r	[R] (<i>амер.</i> [Rr])
F f	[ef]	S s	[es]
G g	[GJ]	T t	[tJ]
H h	[eIC]	U u	[jH]
I i	[aI]	V v	[vJ]
J j	[GeI]	W w	['dAbIjH]
K k	[keI]	X x	[eks]
L l	[el]	Y y	[waI]
M m	[em]	Z z	[zed] (<i>амер.</i> [zJ])

Английская артикуляция характеризуется следующими особенностями:

- выдыхаемый воздух подается краткими отрывистыми порциями в отличие от русской плавной, напевной манеры произношения;
- язык больше оттянут назад, его спинка распластана, кончик языка при произнесении согласных звуков располагается вертикально к плоскости нёба, в отличие от русской манеры артикуляции, когда он прилегает к зубам всей передней частью;
- верхняя губа слегка растянута, как при улыбке, углы губ неподвижны, губы не выпячиваются и сильно не округляются, как в русском языке.

При изучении английского произношения, следует обратить внимание на следующие ТРИ ОСОБЕННОСТИ, отличающие его от русского произношения:

1 **ГЛАСНЫЕ ЗВУКИ**. В английском языке различают ДОЛГИЕ И КРАТКИЕ ГЛАСНЫЕ ЗВУКИ (фонемы) - это явление, незнакомое русскому языку. Например: сколько ни удлиняй гласную "о" в слове "кошка" - смысл от этого не изменится.

В английском языке следует СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ЭТО РАЗЛИЧИЕ, от долготы гласной зависит смысл слова, например:

port [pLt] порт - pot [pOt] горшок
sheep [SJp] овца - ship [Sip] корабль
fool [fHI] дурак - full [ful] целый, полный

2 **СОГЛАСНЫЕ ЗВУКИ**. В русском языке принято "оглушать" конечные звонкие согласные, вместо них произносить соответствующие глухие, например: **хлеб** произносим как [хлеп], **флаг** - как [флак], **лев** - как [леф]. В

английском языке КОНЕЧНЫЕ ЗВОНКИЕ СОГЛАСНЫЕ "ОГЛУШАТЬ" НЕЛЬЗЯ, так как это приводит к изменению значения слова:

bed [bed] *кровать* - bet [bet] *пари*

bad [bæd] *плохо* - bat [bat] *летучая мышь*

had [hæd] *имел* - hat [hæt] *шляпа*

Эта ошибка так же недопустима, как замена звонкого согласного глухим перед гласным в русском языке (например, в слове "дочка" заменить [д] на [т] , то получится "точка"; "жар- шар").

3 СОГЛАСНЫЕ ЗВУКИ. Другой особенностью русского языка является смягчение согласных (палатализация), когда наравне с твердыми согласными существуют соответствующие мягкие, что имеет словоразличительный характер: *кон* - *конь*, *вес* - *весь*. В английском языке СОГЛАСНЫЕ НЕ СМЯГЧАЮТСЯ и всегда произносятся твердо. Произнося русское "люблю", англичанин произнесет «лублиу»

2.Произношение гласных и согласных звуков

Рассмотрим гласные буквы английского языка, их написание и произношение:

Транскрипция	Русский аналог	Английское слово
[a:]	Соответствует долговому звуку а	Car
[æ]	Средний звук между а и э	And
[i:]	Напоминает протяжный звук и	She
[ɪ]	Напоминает краткий звук и	Bullet
[e]	Напоминает звук э	Bet
[ɔ]	Краткий звук о	Pot
[ɔ:]	Напоминает протяжный звук о	Corn
[ə:]	Средний звук между о и э, напоминает ё -	Her
[ə]	Неясный, неударный звук, похожий на э	Pole
[ʌ]	Напоминает звук а	Funny
[ɜ]	Напоминает звук ё	Girl
[u]	Краткий звук у	Cook
[u:]	Напоминает протяжный звук у	Zoo
[aɪ]	Напоминает звук ай	Night
[eɪ]	Напоминает звук эй	Male
[ɔɪ]	Напоминает звук ой	Toy
[aʊ]	Напоминает звук ау	How
[əʊ]	Напоминает звук оу	So
[iə]	Напоминает звук из	Wire
[uə]	Напоминает звук уэ	Cow

[εə]	Отдалённо напоминает звук эа	Dare

Как Вы можете заметить, в английском языке существует такое понятие как долгота звука. Долгий звук обозначается двумя точками справа расположенными вертикально (например: u:). Следует на это обратить внимание, так как неправильное произношение может привести к неправильному пониманию. К примеру: hit (краткий) – удар, heat (долгий) – жара.

Варианты чтения ударной гласной в английском языке.

В английском языке одна и та же буква может читаться по-разному. Чтобы понять отчего же зависит произношение рассмотрим четыре типа слога, влияющих на произношение.

Первый тип слога – открытый, где

- после гласной нет больше букв, например: be [bi:];
- идет другая гласная, например: foe [fəu];
- согласная, а за ней ещё одна гласная, или немая [ə], например: lake [leik]; bike [baik]; global ['gləub(ə)l].

Второй тип - «закрытый слог», где после гласного идет согласный звук или несколько согласных, которые как бы закрывают гласный, и он читается иначе, чем в алфавите например: bus[bʌs]; set[set]; bad[bæd]

Третий тип – когда после гласного следует буква “r”, это сочетание превращается в один звук.

- Сочетание “a” + “r”, то есть “ar” дает в итоге звук [ɑ:], например: dark[da:k], star[sta:]
- Сочетание “o” + “r”, то есть “or” дает в итоге звук [ɔ:], например: more[mo:]
- Сочетания “e” + “r”, “i” + “r” или “u” + “r”, то есть “er”, “ir” или “ur” дает в итоге звук [ɜ:], например: girl[gɜ:l]

Можете заметить что третий тип слога в основном дает удлинённый звук.

Четвертый тип слога – это те же сочетания, что и в третьем типе слога, только плюс ещё буква «e»

- “ar” + “e” = “are”, в результате получается [eə], например: bare [beə], care [keə].
- “er” + “e” = “ere”, в результате получается [iə], например: here [hiə].
- “ir” + “e” = “ire”, в результате получается [aɪə], например: fire [ˈfaɪə], desire [diˈzaɪə].
- “ur” + “e” = “ure”, в результате получается [ʊə], например: pure [pjʊə], mature [məˈtʃʊə].

Ударные гласные

Тип слога	Aa	Ee	Ii	Oo	Uu	Yy
Открытый слог	[ei] case	[i:] she	[aɪ] line	[əʊ] zone	[ju:] nude	[aɪ] my
Закрытый слог	[æ] tank	[e] bet	[ɪ] bit	[ɒ] lot	[ʌ] cut	[ɪ] myth
Гласный + r и гласный + согласный	[ɑ:] car	her term [ɜ:]	sir third [ɜ:]	or born [ɔ:]	fur burn [ɜ:]	[ɜ:] Cyrd

Сурд Гласный + r + гласный	[eə] vary	[iə] mere	[aɪə] hire	[ɔ:] story	[juə] pure	[aɪə] tyre

Гласные звуки

Краткие гласные звуки (Short vowels)	i	u	ʌ	ɒ	ə	e	æ	
	sit	put	up	box	under	pen	bag	
Долгие гласные звуки (Long vowels)	i:	u:	ɑ:	ɔ:	ə:			
	tee	moon	class	door	her			
Сложные звуки	ɪə	uə	aɪ	ɔɪ	əu	ɛə	au	ei
	near	poor	my	boy	go	chair	now	take
Дифтонги (Diphthongs)								

Правила чтения сочетаний гласных букв английского языка			
Буквосочетания	Звук	Пример	Аудио
ea	[i:]	tea pea eat speak please meal sea lean read (!)	ссылка на аудио
ea	[e]	treasure instead bread head breakfast sweat dead ready read (!)	
ea	[eɪ]	steak great break	
ee	[i:]	tree feed bee feel fee peel	

		feet meet	
oo	[u:] [u]	soon moon book [buk] hook [huk] look [luk] good [gud] foot [fut] flood [flʌd]	
ou	[au]	loud house mouse	
ou	[ʌ]	touch	
ow	[au]	how brown now	
ow	[əu]	crow know	
ai	[ei]	paint train gain grain stain rain <i>plait [plæt]</i> <i>said [sed]</i>	
au	[ɔ:]	audio	
aw	[ɔ:]	lawn law paw raw saw dawn	
ay	[ei]	play	
ew	[ju:]	knew dew	
ew	[u:]	chew blew grew	
ie	[ai]	pie lie tie die <i>friend [frend]</i> <i>diet ['daɪət]</i>	
ie	[i:]	piece shield <i>friend [frend]</i> <i>diet ['daɪət]</i>	
oa	[əu]	coat oak	
oi	[ɔi]	coin	

		point	
oy	[ɔi]	oyster boy	
ue	[u:]	clue true	
ue	[ju:]	cue statue	
Трифтонги. Буквосочетание трех букв английского языка			
<i>Буквосочетания</i>	<i>Звук</i>	<i>Пример</i>	<i>Аудио</i>
air	[ɛə]	hair pair	ссылки на аудио
ear	[iə]	hear fear	

Правила чтения сочетаний согласных букв английского языка			
<i>Буквосочетание</i>	<i>Звук</i>	<i>Пример</i>	<i>Аудио</i>
ch	[tʃ]	chair	ссылка на аудио
ch	[k]	chemistry	
sh	[ʃ]	she	
th	[θ] в начале существительных, глаголов, прилагательных, наречий; в конце слов; перед или после согласной	thin thick faith monthly <i>Thames</i> [temz] <i>Thomas</i> ['tɒməz]	
th	[ð] между гласными, в начале служебных слов (артикли, местоимения)	this the they bathe father	
ph	[f]	phone	
ng	[ŋ]	long	
ck	[k]	lock	
dg	[dʒ]	hedge	

Согласные звуки английского языка

Если органы речи смыкаются так, что полностью преграждают проход для воздуха, то мы произносим **смычный согласный**. Такие согласные также называют **взрывными**, так как при размыкании органов речи слышен небольшой взрыв. К смычным взрывным звукам принадлежат русские согласные [п, б, т, д, к, г] и английские [p, b, t, d, k, g].

Если воздух проходит наружу через полость носа, то такие смычные звуки называются **носовыми**. Примерами носовых смычных являются русские [н, м] и английские [n, m, ŋ].

Если органы речи смыкаются не полностью, а оставляют узкий проход - щель для воздуха, то мы произносим **щелевой согласный**. В русском языке щелевыми являются звуки [с, з, ф, в, ш, ж, л], в английском языке щелевые согласные [θ, ð, ʃ, ʒ, s, z, h, f, v, w, r, j, l]. Среди согласных имеются **смычно-щелевые** звуки. Они называются так потому, что размыкание

преграды у них происходит замедленно; полная преграда переходит в щель. В русском языке это звуки [ц, ч], а в английском [tʃ, dʒ].

Преграда на пути выдыхаемого воздуха может быть образована различными органами речи. Если нижняя губа сближается с верхней, то появляются **губно-губные** согласные. В русском языке это звуки [п, м], в английском [р, m, w]. Если нижняя губа прикасается к верхним зубам, то такие согласные называются **губно-зубными**. В русском языке это звуки [ф, в], в английском - [f, v].

Если кончик языка находится между нижними и верхними передними зубами, то произносится **межзубный** согласный звук: [θ, ð].

Русские согласные [т, д, н, л, с, з] - **зубные**, так как конец языка поднимается к внутренней поверхности верхних зубов. Английские согласные [t, d, l, s, z] - **альвеолярные**, так как кончик языка прикасается или приподнимается к альвеолам.

По работе голосовых связок различают **глухие** и **звонкие** согласные. При произнесении глухих согласных голосовая щель раскрыта и выдыхаемый воздух проходит через гортань беззвучно. При звонких согласных голосовые связки сближены и напряжены. Выдыхаемый воздух приводит их в колебания, в результате чего образуется звонкий согласный звук. В русском языке звуки: [б, в, г, д, ж, з, л, м, н, р, ц] - звонкие согласные, а звуки: [к, п, с, т, ф, х, ч, ш, щ] - глухие согласные звуки. В английском языке к звонким звукам относятся: [b, v, g, d, z, l, m, n, r], к глухим - [k, p, s, t, f, tʃ, ʃ, θ, h].

3.Интонация

Интонация в английском языке – это совокупность определенных характеристик предложения, которые являются обязательным признаком устной речи. На письме интонация отображается с помощью знаков препинания. Именно интонация оформляет все, что мы говорим. С ее помощью мы можем не только рассказывать, но и задавать вопросы, просить о чем-то, удивляться чему-либо. Именно благодаря интонации в английском языке мы можем сделать нашу речь эмоционально богатой – выразить удивление, расстройство, негодование, раздражение, восхищение и многое другое.

Интонация — это сложное единство мелодики, ударения, ритма, темпа и тембра. Каждому языку свойственна присущая только ему интонация, овладение которой является необходимым условием при изучении иностранного языка.

Интонация повелений

Интонационная структура **повелительных предложений** зависит от их цели - приказание, просьбы или приглашения. Приказания обычно произносят постепенно нисходящей ступенчатой шкалой и падающим завершением. Просьбы и приглашения произносят низким восходящим завершением.

'Don't go 'out ↑late at night! – Не ходи гулять по ночам!

'Take your /seat! – Присаживайтесь.

Интонация восклицаний

Восклицания обычно произносят падением. Диапазон предложений может быть расширенным или суженным по сравнению с нейтральными высказываниями (знаки "/-перед ударными слогами). Восклицательные *what* и *how* могут ударяться, если не надо выделять следующие за ними существительные/прилагательные.

"How "very pe'culiar! – Как интересно!

How "absolutely /marvelous! – Да это просто чудесно!

Последнее ударное слово с паданием – определяемое существительное, прилагательное или наречие.

"What a 'wonderful \time we had! – Класно отдохнули!

"How as\tonishing it is! – Потрясающе!

Интонация общих вопросов

Общие вопросы обычно произносят постепенно нисходящей шкалой и низким подъёмом. Уровень начала общих вопросов несколько выше категоричных утверждений.

'Can I keep it? – Можно поддержать его у себя?

Is it? – Неужели?

Интонация альтернативных вопросов

Интонация альтернативных вопросов характеризуется чередованием подъёма и падения. Первые синтагмы как общие вопросы произносят низким подъёмом, вторые – низким падением.

'Is she \eighteen or \nineteen? – Ей 18 или 19?

Интонация специальных вопросов

Специальные вопросы в английском обычно произносят постепенно нисходящей шкалой с падением. Спокойные, сдержанные вопросы произносят низким падением. Спецвопросы с высоким падением звучат оживлённо, дружелюбно, заинтересованно.

'What's the \time? – Сколько времени?

'Who's \that? – А это ещё кто?

Интонация разделительных вопросов

Интонация разделительных вопросов представляет собой высказывания из 2-х синтагм. Первые обычно произносят нисходящей шкалой с падением. Вторые синтагмы как общие мини-вопросы обычно произносят низким подъёмом – так говорящий хочет показать свою заинтересованность в предмете разговора и получить из ответа новые сведения. При уверенности говорящего в положительном ответе, ожидании им лишь подтверждения он произносит вторые синтагмы падением. Такие разделительные вопросы становятся своеобразными утверждениями.

You are a 'first-year \student, \aren't you? – Вы с первого курса?

It's a 'nice \day, \isn't it? – Приятный денёк, да?

Интонации ответов

Ответы на общие и разделительные вопросы звучат категорично, уверенно, обычно падением. Высокое падение в ответах звучит дружелюбно, низкое – сдержанно.

\No, she \isn't. She's a \lab assistant. – Нет, она помощница лаборанта

Ответы на альтернативные вопросы произносят обычно низким падением.

She is 'nine\teen – Ей 19

Уверенные ответы на специальные вопросы требуют падения, в неуверенных ответах обычно употребляется низкий подъём.

'That's 'Steve's 'mother – Это мама Стива.

Вопросы для самоконтроля:

- a. Что такое фонетика?
- b. Назовите 4 типа слога в английском языке?
- c. Особенности чтения английских буквосочетаний?
- d. Что такое интонация?
- e. Как научиться правильно интонировать?
- f. Зачем нужна интонация в английском языке?

Раздел 2.

Тема 2.1 Числительные

План:

1. Количественные числительные.
2. Порядковые числительные.
3. Даты.
4. Дробные числительные.

1.Количественные числительные

Количественные числительные в английском языке обозначают количество предметов, и отвечают на вопрос "Сколько?"

В английском языке количественные числительные строятся почти так же, как и в русском языке.

1. Простые числительные (от 1 до 12) нужно просто запомнить:

1	—	one	[	'wʌn	]
2	-	two	[	'tu:	]
3	—	three	[	'θri:	]
4	—	four	[	'fɔ:	]
5	—	five	[	'faɪv	]
6	—	six	[	'sɪks	]
7	—	seven	[	'sevn	]
8	—	eight	[	'eit	]
9	—	nine	[	'naɪn	]
10	—	ten	[	'ten	]
11	—	eleven	[	i'levn	]
12	— twelve ['twelv]				

2. Производные числительные образуются за счет окончаний.

Окончание **-teen** ['ti:n] используется для существительных от 13 до 19, такое окончание соответствует русскому *-надцать*:

13	–	thirteen	[	θə:'ti:n	]
14	–	fourteen	[	fɔ:'ti:n	]
15	–	fifteen	[	fif'ti:n	]
16	–	sixteen	[	siks'ti:n	]
17	–	seventeen	[	sev'n'ti:n	]
18	–	eighteen	[	ei'ti:n	]
19 – nineteen [,nain'ti:n]					

Если такие числительные употребляются без существительного, оба слога ударные, при этом второе ударение сильнее. Если такие числительные употребляются с существительным, то ударение ставится только на первый слог.

Например:

"What time did he come?" "At two-fifteen [,fif'ti:n]."
В какое время он приходил? – В два пятнадцать.

There were fifteen ['fifti:n] students in the classroom.
В классе было пятнадцать студентов.

Окончание **–ty [ti]** используется для числительных-десятков, такое окончание соответствует русскому *–цать*, или *–десят*:

20	–	twenty	[	'twenti	]
30	–	thirty	[	'θə:ti	]
40	–	forty	[	'fɔ:ti	]
50	–	fifty	[	'fifti	]
60	–	sixty	[	'siks'ti	]
70	–	seventy	[	'sevnti	]
80	–	eighty	[	'eiti	]
90 – ninety ['nainti]					

3. Сложные числительные в английском языке образуются так же, как и в русском языке. Они могут писаться как через дефис, так и через пробел.

Например:

46 – forty-six = forty six
61 – sixty-one = sixty one
93 – ninety-three = ninety three

4. В английском языке слова **hundred** – сто, **thousand** – тысяча, **million** – миллион, **million/billion** – миллиард, являются не числительными, а существительными, поэтому они используются или с неопределенным артиклем **a**, или с числительным **one**.

Например:

100 – a hundred = one hundred
1000 – a thousand = one thousand

Во множественном числе такие существительные не меняют своей формы: three **thousand** year-три тысячи лет
five **million** stars – пять миллионов звезд. Однако в случае, когда данные существительные используются в значении "сотни", "тысячи", и т.п., они принимают окончание **–s**, и после них следует предлог **of** с существительным: thousands of years – тысячи лет
millions of stars – миллионы звезд.

2. Порядковые числительные.

В английском языке порядковые числительные указывают на порядок предметов при счете, отвечая на вопрос which? (который?)

Порядковые числительные образуются с помощью прибавления суффикса –th к соответствующему количественному числителю: six – sixth, ten – tenth, four – fourth.

Исключения составляют порядковые числительные от одного до трех: первый — first, второй — second, третий — third.

Кроме того, при образовании порядкового числительного, количественные числительные 5, 8, 9 и 12 меняют свою основу: five – fifth, eight – eighth, nine – ninth, twelve – twelfth.

Количественные числительные, обозначающие десятки, перед суффиксом -th меняют конечное у- на –ie: forty-fortieth, fifty – fiftieth, sixty – sixtieth.

В составных порядковых числительных суффикс -th получает только последняя часть, первая остается без изменений.

thirty-one — thirty-first

fifty-four – fifty fourth

forty -five – forty-fifth

two hundred and sixty three — two hundred and sixty third

Сокращенная форма порядковых числительных употребляется в виде числа с частицей –th:

the fourth – 4th

the fifth – 5th

the ninth – 9th

Исключение составляют порядковые числительные «первый», «второй», «третий»:

first – 1st

second – 2nd

third – 3rd

Другими словами, к числу, написанному цифрами, добавляются его последние две буквы.

При обозначении номеров домов, комнат, автобусов, трамваев, троллейбусов, размеров одежды и обуви, глав, параграфов могут употребляться как количественные, так и порядковые числительные. При этом опускается артикль the, и после существительного ставится числительное, которое к нему относится:

the ninth page – page nine девятая страница – страница девять

the eighteenth room — room eighteen восемнадцатая комната – комната восемнадцать

the third bus – bus three – третий автобус – автобус три

Порядковые числительные употребляются с определенным артиклем the, в том числе тогда, когда само существительное опускается.

January is the second month of the winter. Январь – второй месяц зимы.

The first month of summer was cooler then the third. Первый месяц лета был холоднее третьего.

Однако, если перед числительным употребляется притяжательное местоимение, то определенный артикль опускается:

You are the second to answer. – Тебе отвечать вторым.

This is the first book. – Это первая книга.

This is his fifteenth win. – Это его пятнадцатая победа.

1. Даты

При чтении обозначения года называют два двузначных числа, соответствующих двум первым и двум последним цифрам обозначения:

1900- nineteen hundred

2000- two thousand

1703- seventeen three

Даты читаются следующим образом:

April 12, 2001 1. On the twelfth of April, two thousand one

2. on April the twelfth, two thousand one

4. Дробные числительные

являются разновидностью количественных числительных и обозначают дробные числа.

У обычных дробей числитель является количественным числительным, а знаменатель – порядковым: ½- a (one) half

Если числитель больше единицы, то к знаменателю добавляется окончание -s.
2/3- two thirds .

Если дробь представлена в десятичном виде, то после целого числа ставится точка, а не запятая, как в русском языке. В таком виде каждая цифра читается по отдельности (иногда вместе). Ноль читается nought ,а в американском варианте zero.Точка читается point:

1.76 - five point seven six (five point seventy-six) пять целых семьдесят шесть сотых

3.47 - three point four seven (three point forty-seven) три целых сорок семь сотых

0.11 - nought (zero) point one one (nought (zero) point eleven) одиннадцать сотых

Если числительное представлено в виде обычной дроби, то вместо point употребляется союз and (и): 5/8 - three and five eighths три целых пять восьмых

Если после дробного числительного есть существительное, то оно употребляется в единственном числе, и при чтении перед ним ставится предлог of: 0.58 quintal - nought (zero) point fifty-eight of quintal пятьдесят восемь сотых центнера

Но если число состоит из целой и дробной части, то существительное, следующее за ним, употребляется во множественном числе и читается без предлога of.
32.41 kilometers - thirty-two (three two) point forty-one (four one) kilometers тридцать две целых сорок одна сотая километра
26 1/4 kilograms - twenty-six (two six) and one fourth kilograms двадцать шесть целых одна четвёртая килограмма

При употреблении числительных в телефонных номерах, каждая цифра читается по отдельности, а для нуля используется слово o (в американском варианте zero :591-390-706 - five nine one three nine o (zero) seven o (zero) six.

Вопросы для самоконтроля

- a. Как образуются десятки?
- b. Как читаются даты?

Тема 2.2 Степени сравнения прилагательных и наречий.

План

1. Понятие прилагательного и наречия.
2. Сравнительная и превосходная степень односложных прилагательных и наречий.
3. Сравнительная и превосходная степень многосложных прилагательных и наречий.
4. Особые случаи образования сравнительной и превосходной степени прилагательных и наречий.

1. Наречия. Степени сравнения, исключения.

Прилагательные (Adjectives) - это слова, которые выражают качества, признаки предметов. Они отвечают на вопрос какой? В предложении они, как правило, определяют существительное. В английском языке они не изменяются ни по родам, ни по числам, ни по падежам:

a little girl – маленькая девочка

a little boy – маленький мальчик

little children – маленькие дети

with a little boy – с маленьким мальчиком.

Прилагательные изменяются только по степеням сравнения (Degrees of Comparison). Существует три степени сравнения прилагательных: положительная (Positive Degree), сравнительная (Comparative Degree), превосходная (Superlative Degree).

Правила образования степеней сравнения прилагательных.

Прилагательные в положительной степени не имеют никаких окончаний, например: quick (быстрый), slow (медленный), old (старый), new (новый). Сравнительная и превосходная степени образуются с помощью суффиксов -er и -est или путем прибавления слов more (более) и most (самый). Выбор способа зависит от исходной формы прилагательного.

Односложные и некоторые двусложные прилагательные образуют **сравнительную степень при помощи суффикса -er, а превосходную степень при помощи суффикса -est**. С помощью суффиксов -er, -est образуют степени сравнения двусложные прилагательные, оканчивающиеся на -er, -ow, -y, -le (clever, narrow, early, simple).

Приведем примеры:

Односложные и двусложные прилагательные

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
high – высокий	higher – выше, более высокий	highest – самый высокий
small – маленький	smaller – меньше	smallest – наименьший, самый маленький
strong – сильный	stronger – сильнее, более сильный	strongest – самый сильный
cheap – дешевый	cheaper – дешевле, более дешевый	cheapest – самый дешевый
quick – быстрый	quicker – быстрее	quickest – самый быстрый
new – новый	newer – более новый	newest – самый новый
clean – чистый	cleaner – чище, более чистый	cleanest – самый чистый
cold – холодный	colder – холоднее, более холодный	coldest – самый холодный
short – короткий	shorter – короче, более короткий	shortest – самый короткий
great – великий, большой	greater – больше	greatest – самый великий, величайший
weak – слабый	weaker – слабее	weakest – самый слабый
deep – глубокий	deeper – более глубокий, глубже	deepest – самый глубокий
low – низкий	lower – ниже	lowest – самый низкий
clever – умный	cleverer – умнее, более умный	cleverest – умнейший, самый умный
narrow – узкий	narrower – более узкий	narrowest – самый узкий
shallow – мелкий	shallower – более мелкий	shallowest – самый мелкий

При письме должны соблюдаться определенные правила орфографии.

1. Если прилагательное имеет краткую гласную и оканчивается на одну согласную, то в сравнительной степени и в превосходной степени эта согласная удваивается:

big – bigger – biggest большой – больше – наибольший, самый большой

fat – fatter – fattest толстый, жирный – толще – самый толстый

wet – wetter – wettest мокрый, влажный – более влажный – самый влажный

sad – sadder – saddest печальный, грустный – более грустный – самый грустный

thin – thinner – thinnest тонкий, худой – более тонкий – самый тонкий

2. Если прилагательное оканчивается на букву -y с предшествующей согласной, то в сравнительной и превосходной степенях буква y меняется на i:

easy – easier – easiest легкий – легче – наилегчайший, самый легкий

early – earlier – earliest ранний – более ранний – самый ранний

dry – drier – driest сухой, засушливый – более сухой – самый сухой

Но слово shy (застенчивый, пугливый) не подчиняется этому правилу и образует степени сравнения следующим образом:

shy – shyer – shyest.

3. Если прилагательное оканчивается на букву -e, то в сравнительной и превосходной степенях прибавляется -r, -st:

wide – wider – widest широкий – шире – широчайший, самый широкий

late – later – latest поздний – более поздний – самый поздний

fine – finer – finest хороший, прекрасный – лучше – самый хороший

simple – simpler – simplest простой – проще – самый простой

Многосложные прилагательные, т.е. прилагательные, состоящие из трех и более слогов, образуют степени сравнения с помощью слов more для сравнительной степени и most для превосходной степени. Рассмотрим следующие примеры:

Многосложные прилагательные

Положительная степень Сравнительная степень Превосходная степень

beautiful – красивый more beautiful – более красивый most beautiful – самый красивый

expensive – дорогой more expensive – более дорогой most expensive – самый дорогой

difficult – трудный more difficult – более трудный most difficult – самый трудный

dangerous – опасный more dangerous – более опасный most dangerous – самый опасный

important – важный more important – более важный most important – самый важный

comfortable – удобный more comfortable – более удобный most comfortable – самый удобный

Таким же способом, т.е. с помощью слов more для сравнительной степени и most для превосходной степени, образуют степени сравнения некоторые двусложные слова, которые заканчиваются на -ed и -ing:

annoyed/annoying раздраженный, раздосадованный/раздражающий, досадный

bored/boring скучающий/надоедливый, скучный

amused/amusing довольный/забавный, смешной.

Например:

boring – more boring – most boring скучный – более скучный – самый скучный.

Если прилагательное оканчивается на -ful или -less, то оно всегда образует сравнительную и превосходную степени сравнения с помощью слов more для сравнительной степени и most для превосходной степени. Приведем примеры таких прилагательных:

careful (заботливый, старательный, внимательный), careless (небрежный, беззаботный), useful (полезный), useless (бесполезный).

Таким же способом образуют степени сравнения прилагательные certain (уверенный, верный, надежный), correct (правильный, точный, корректный), famous (знаменитый, известный, славный), foolish (глупый), frequent (частый, обычный), modern (современный), normal (нормальный, обычный). Например:

foolish – more foolish – most foolish глупый – глупее – самый глупый.

Некоторые двусложные прилагательные образуют степени сравнения двумя способами:

pleasant (приятный) – pleasanter – pleasantest;

pleasant – more pleasant – most pleasant.

В качестве примера можно привести также следующие прилагательные:

clever (умный), handsome (красивый, статный), happy (счастливый), narrow (узкий), quiet (спокойный, тихий), shallow (мелкий), simple (простой, простодушный), stupid (глупый).

В случае затруднения рекомендуется употреблять слова more и most для образования степеней сравнения двусложных прилагательных.

4. Особые случаи образования степеней сравнения. Исключения.

Некоторые односложные прилагательные образуют степени сравнения, не следуя приведенному выше правилу. Постарайтесь их запомнить.

Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
good – хороший	better – лучше	the best – самый лучший; лучше всех
bad – плохой	worse – хуже	the worst – самый худший; хуже всех
far – далекий, дальний	farther – более далекий	further – более далекий; дальнейший, добавочный
farthest – самый далекий	furthest – самый далекий	
old – старый	older – более старый	elder – старший
		the oldest – самый старый
		eldest – самый старший

Запомните также степени сравнения следующих слов:

much – много	many – много	more – больше	most – больше всего
little – мало	less – меньше	least – меньше всего	

Из приведенных примеров видно, что прилагательное far имеет две формы сравнительной и две формы превосходной степени. Эти формы могут употребляться, когда говорят о расстоянии. Например, можно сказать:

The child was in the farthest (furthest) part of the garden.

Ребенок находился в самой дальней части сада.

Но в следующем предложении можно употребить только слово further:

We must get further information.

Мы должны получить дополнительные сведения.

Прилагательное old имеет две формы степеней сравнения:

old – older – oldest (о возрасте)

old – elder – eldest (о старшинстве).

Формы elder и eldest употребляются только как определение к существительному.

My father is five years older than my mother. Мой отец на пять лет старше моей матери.

My elder brother is a student. Мой старший брат студент.

Max is my eldest child. Макс мой первенец (старший из моих детей).

Слова much и little употребляются с неисчисляемыми существительными. (Об исчисляемых и неисчисляемых существительных см. лекцию 6).

Is there much milk in the bottle? В бутылке много молока?

He has little time. У него мало времени.

Слово many употребляется с исчисляемыми существительными. С исчисляемыми существительными употребляется также слово few (мало), которое образует степени сравнения по правилу:

few – fewer – fewest.

You have few mistakes in your dictation.

У вас в диктанте мало ошибок.

We've got many friends.

У нас много друзей.

Существительные, определяемые прилагательными, могут сравниваться по размеру, возрасту, качеству и т.д. При сравнении предметов одинаковых по качеству прилагательное в положительной степени ставится между союзами as ... as (такой же ... как, такая же ... как, такое же ... как, такие же ... как):

My room is as large as her room.

Моя комната такая же большая как ее комната.

Is the green apple as sweet as the red apple?

Зеленое яблоко такое же сладкое, как красное яблоко?

Если сравниваемые объекты неодинаковы, то используются отрицательные предложения.

В отрицательных предложениях первое as может заменяться so. Можно сказать:

She is not as young as my sister. She is not so young as my sister.

Она не такая молодая, как моя сестра. The Volga is not as long as the Nile.

The Volga is not so long as the Nile. Волга не такая длинная, как Нил.

Приведем примеры употребления сравнительной степени прилагательных:

The Lena is longer than the Amur. Река Лена длиннее, чем река Амур.

This test is more difficult. Этот тест труднее.

Для усиления сравнительной степени можно использовать слово much, например:

This test is much more difficult. Этот тест намного труднее.

При сравнении трех и более предметов, действий, явлений употребляется превосходная степень прилагательных, например:

The Nile is the longest river in the world. Нил – самая длинная река в мире.

This is the most difficult test. Это самый трудный тест.

Max is the best student in our group. Макс самый лучший студент в нашей группе.

Взаимосвязанное изменение качества предметов, действий или явлений выражается с помощью конструкции the ... the ... (чем ..., тем ...):

the more ... the better (чем больше ..., тем лучше),

the less ... the more (чем меньше ..., тем больше),

the better ... the more (чем лучше, ... тем больше) и т.д.

The more we study, the more we know.

The more we know, the more we forget.

The more we forget, the less we know.

The less we know, the less we forget.

The less we forget, the more we know.

Чем больше мы учимся, тем больше мы знаем.

Чем больше мы знаем, тем больше мы забываем.

Чем больше мы забываем, тем меньше мы знаем.

Чем меньше мы знаем, тем меньше мы забываем.

Чем меньше мы забываем, тем больше мы знаем.

Перед прилагательным в превосходной степени обычно употребляется определенный артикль, даже если за этим прилагательным не следует существительное. Сравните следующие предложения.

This is the best room in the house.

This room is the best.

Вопросы для самоконтроля

- a. Как изменяются прилагательные в современном английском языке?
- b. Сколько степеней сравнения имеют прилагательные в современном английском языке?
- c. Как образуются сравнительная и превосходная степени сравнения прилагательных?
- d. От чего зависит способ образования степеней сравнения прилагательных?
- e. Как образуют степени сравнения односложные прилагательные?
- f. Как образуют степени сравнения многосложные прилагательные?
- g. Как образуют степени сравнения двусложные прилагательные?
- h. Какие правила орфографии должны соблюдаться при образовании степеней сравнения прилагательных?
- i. Какие особые случаи образования степеней сравнения прилагательных вы знаете?
- j. Какое слово может использоваться для усиления сравнительной степени прилагательного?

Тема 2.3 Имя существительное

План:

1. Множественное число имени существительного.
2. Исключения

1.Имя существительное

Существительные - слова, которые обозначают названия предметов, людей, животных, растений, веществ и понятий, например:

cup – чашка; pen – ручка; girl – девочка; boy – мальчик; fox – лиса; lion – лев; tree – дерево; rose – роза; milk – молоко; tea – чай; sand – песок; freedom – свобода; knowledge – знания.

Все существительные делятся на имена собственные (proper names), например: Nick, Max, Paris, London, Africa, April, Sunday и т.д., и имена нарицательные (common nouns), например: rose, girl, boy, tea, knowledge, idea.

Имена нарицательные, в свою очередь, подразделяются на исчисляемые и неисчисляемые существительные. К **исчисляемым существительным** (countable nouns) относятся названия конкретных предметов и абстрактных понятий, которые поддаются счету, например: girl, boy, tree, rose, idea. К **неисчисляемым существительным** (uncountable nouns) относятся названия веществ и абстрактных понятий, которые нельзя посчитать, например: sugar, meat, tea, cotton, freedom.

Некоторые существительные в современном английском языке могут выступать в качестве исчисляемых и неисчисляемых существительных. Сравните следующие предложения:

1. I like chicken. Я люблю куриное мясо.

2. There are a lot of chickens on the farm. На ферме много цыплят.

В первом предложении слово chicken обозначает продукт питания (вещество) и выступает как неисчисляемое существительное, а во втором предложении оно обозначает отдельных цыплят и выступает как исчисляемое существительное.

Приведем еще несколько примеров:

Coffee is expensive. Кофе дорого стоит.

В этом предложении слово coffee, обозначающее напиток, мыслится нами как вещество. Слово coffee является неисчисляемым существительным.

Но если вы хотите заказать в ресторане чашечку кофе или чая, вы скажете:

One coffee, please. One tea, please.

Если вы захотите заказать две чашечки кофе или две чашечки чая, то вы скажете:

Two coffees, please. Two teas, please.

Форма числа у существительных.

Исчисляемые имена существительные могут выступать в форме единственного или множественного числа. Большинство исчисляемых существительных образуют **множественное число путем прибавления к форме единственного числа окончания -s или -es**. Рассмотрим следующие примеры:

one book – two books

a word – words

the boy – the boys

one dress – two dresses

a bench – benches

the box – the boxes

one family – two families

a lady – ladies

the baby – the babies

Окончание -s произносится [s], т.е. глухо после глухих согласных, например:

cat – cats, book – books, text – texts.

Окончание -s произносится [z], т.е. звонко после звонких согласных и после гласных, например:

word – words, bag – bags, boy – boys, toy – toys.

• Если имена существительные оканчиваются на свистящий или шипящий звук, который в орфографии может быть представлен буквами s, ss, x, ch, sh, то к основе единственного числа присоединяется окончание -es, которое произносится [ɪz], например: bus – buses, dress – dresses, class – classes, fox – foxes, box – boxes, branch – branches, dish – dishes.

- Имена существительные, оканчивающиеся на букву -у, которой предшествует согласная буква, при образовании формы множественного числа получают в написании окончание -es, при этом буква у заменяется буквой -i, например: lady – ladies, baby – babies, family – families, story – stories.

- Если букве -у предшествует гласная, то при образовании формы множественного числа прибавляется только -s, например: boy – boys, day – days.

- К именам существительным, оканчивающимся на -о, при образовании множественного числа присоединяется окончание -es [z]:

hero – heroes (герой – герои)

tomato – tomatoes (помидор – помидоры).

Но есть и исключения, например:

photo – photos, piano – pianos, radio – radios.

- Существительные, оканчивающиеся в единственном числе на -f или -fe, во множественном числе пишутся с -ves, например:

leaf – leaves (лист дерева – листья), wolf – wolves (волк – волки), shelf – shelves (полка – полки), wife – wives (жена – жены).

Есть исключения, например:

chief – chiefs (руководитель – руководители), safe – safes (сейф – сейфы), roof – roofs (крыша – крыши).

Некоторые существительные такого типа имеют две формы множественного числа, например:

scarf (шарф) – scarfs / scarves, hoof (копыто) – hoofs / hooves.

Следует запомнить, что все существительные, оканчивающиеся на -ff, образуют множественное число только путем прибавления окончания -s:

cliff – cliffs (утес – утесы), cuff – cuffs (манжета – манжеты).

2.Исключения

В английском языке есть существительные, которые образуют форму множественного числа не по общему правилу. Такие существительные можно рассматривать как **исключения и их следует запомнить**. Приведем примеры исключений.

man – men мужчина, человек – мужчины, люди

woman – women женщина – женщины

child – children ребенок – дети

ox – oxen бык – быки

foot – feet ступня – ступни

tooth – teeth зуб – зубы

goose – geese гусь – гуси

mouse – mice мышь – мыши

means – means средство, способ – средства, способы

works – works завод – заводы

headquarters – headquarters штаб – штабы

sheep – sheep овца – овцы

deer – deer олень – олени

fish – fish рыбка – рыбки

Отметим, что слово fish, которое имеет одинаковую форму в единственном и множественном числе (fish), может также употребляться во множественном числе с окончанием -es. В этом случае оно имеет значение виды рыб. Например:

My goldfish is beautiful. Моя золотая рыбка красивая.

My goldfish are beautiful. Мои золотые рыбки красивые.

You can see many kinds of fish(es) in the fish market. На рыбном рынке можно видеть многие виды рыб.

Некоторые существительные, которые пришли в английский язык из других языков, сохраняют во множественном числе свои прежние окончания, например:

datum – data данное – данные

basis – bases база – базы

crisis – crises кризис – кризисы
analysis – analyses анализ – анализы
criterion – criteria критерий – критерии
phenomenon – phenomena явление – явления
formula – formulae формула – формулы

Некоторые из этих слов имеют также форму множественного числа, образованную по обычному правилу, например: *criteria, formulas*.

В сложных существительных, т.е. существительных, образованных путем соединения двух слов в одно, во множественном числе изменяется последний элемент, например:

schoolboy – schoolboys школьник – школьники
policeman – policemen полицейский – полицейские
fisherman – fishermen рыбак – рыбаки
bedroom – bedrooms спальня – спальни

В существительных, состоящих из существительного и наречия или из существительного и предложного оборота, форму множественного числа принимает основное (первое) существительное, например:

passer-by – passers-by прохожий – прохожие
mother-in-law – mothers-in-law свекровь, теща – свекрови, тещи
son-in-law – sons-in-law зять – зятья

Если первый элемент составного существительного не является существительным, то форму множественного числа принимает последний элемент, например:

forget-me-not – forget-me-nots незабудка – незабудки

Имена существительные, обозначающие предметы, состоящие из двух частей, употребляются только в форме множественного числа, например:

scissors – ножницы, trousers – брюки, jeans – джинсы, shorts – шорты, pyjamas – пижама, spectacles – очки, scales – весы. Подобные слова часто употребляются в словосочетании *a pair of ~ s* (пара чего-то), например:

a pair of spectacles – пара очков, a pair of trousers – пара брюк и т.д.

Только в форме единственного числа употребляются существительные *hair* (волосы), *money* (деньги), *knowledge* (знания), *information* (сведения), *progress* (успехи). Приведем примеры.

His hair was grey. Волосы у него были седые.

The money is on the table. Деньги лежат на столе.

Her knowledge was great. Ее знания были обширны.

The information was important. Сведения были важными.

His progress was great. Его успехи были значительны.

Употребление этих слов в английском языке может вызывать трудности. В соответствующих русских предложениях, как видно из примеров, употреблены существительные в форме множественного числа.

Некоторые существительные, имеющие на конце -s, являются неисчисляемыми:

news (новость, новости), *physics* (физика) и др.

Physics was his favourite subject. Физика была его любимым предметом.

What is the news? Что нового?

That is no news to me. Это для меня не новость.

No news is good news. (поговорка) Отсутствие вестей (само по себе) неплохая весть.

Your news is very important. Ваши новости очень важны.

Сравните: *Here are some interesting pieces / bits of news.*

Есть (кое-какие) интересные новости.

В английском языке имеется группа собирательных существительных (*collective nouns*). Собирательные существительные обозначают группы людей или животных. К собирательным существительным, например, относятся следующие существительные:

group (группа), *family* (семья), *audience* (публика; зрители), *army* (армия), *team* (команда), *delegation* (делегация), *crowd* (толпа), *flock* (стадо; стая) и др.

Если собирательные существительные обозначают группу как единый коллектив, то глагол-сказуемое употребляется в форме единственного числа, например:

The family was large. Семья была большая.

Если собирательные существительные обозначают отдельных представителей, составляющих группу, то глагол-сказуемое употребляется в форме множественного числа, например:

My family are early risers. Члены моей семьи встают рано.

Собирательные существительные people (люди), police (полиция), cattle (крупный рогатый скот), употребляются только с глаголами в форме множественного числа, хотя эти существительные имеют форму единственного числа.

Some people are very boring. Некоторые люди очень надоедливы.

The police were on duty. Полицейские дежурили.

Cattle are allowed to graze here. Здесь разрешено пастись крупному рогатому скоту.

Обратите также внимание на следующие случаи употребления английских существительных в единственном и множественном числе. Существительное clothes (одежда) употребляется только во множественном числе:

Her clothes were nice. Ее одежда была красивой.

Существительное watch (карманные, наручные часы) может иметь форму единственного числа для обозначения единичного предмета и форму множественного числа для обозначения двух и более предметов:

My watch is new. Мои часы новые. (Одни часы.)

My watches are new. Мои часы новые. (Несколько часов.)

Существительное, неотделимое от предлога.

at breakfast (dinner, lunch, supper) за завтраком (обедом, ленчем, ужином)

at hand под рукой

at home дома

at night ночью

at peace в мире

at present в настоящее время

at school в школе (на занятиях)

at sunrise на рассвете

at sunset на закате

at table за столом

at war в состоянии войны

at work на работе

by air по воздуху

by chance случайно

by day днем

by hand от руки

by heart наизусть

by land по суше

by sea морем

by mail по почте

by means of посредством

by mistake ошибочно

by name по имени

by night ночью

by phone по телефону

by post по почте

by train (tram, boat, bus, taxi и т.д.) поездом (трамваем, пароходом, автобусом, такси и т.д.)

in conclusion в заключение

in debt в долгу

in detail подробно

in fact действительно

in mind мысленно

in time вовремя

in trouble в беде

on board на борту
on business по делу
on credit в кредит
on deck на палубе
on foot пешком
on holiday в отпуске
on sale в продаже и др.

Слитное сочетание двух существительных с предлогом.

arm in arm рука об руку
day after day день за днем
day by day изо дня в день
from beginning to end с начала до конца
from left to right слева направо
from morning till night с утра до вечера
from town to town из города в город
from time to time время от времени
hand in hand рука об руку
side by side рядом

Вопросы для самоконтроля

- a. На какие две группы делятся все существительные?
- b. Как можно подразделить нарицательные существительные?
- c. Какие существительные относятся к исчисляемым существительным?
- d. Какие существительные относятся к неисчисляемым существительным?
- e. Возможны ли в современном английском языке случаи, когда одно и то же существительное выступает в качестве исчисляемого и неисчисляемого существительного?
- f. Как образуют множественное число большинство исчисляемых существительных?
- g. Какие существуют правила произношения окончания множественного числа -(e)s?
- h. Каковы правила написания существительных, оканчивающихся на -у, в форме множественного числа?
- i. Как образуется множественное число существительных, оканчивающихся на -о?
- j. Как образуется множественное число существительных, оканчивающихся в единственном числе на -f или -fe?

Тема 2.4оборот there is/ there are и его употребление в речи. Предлоги места. Неопределённые местоимения. Указательные местоимения

План:

- 1.оборот there is/ there are и его употребление в речи.**
- 2. Личные местоимения.**
- 3. Притяжательные местоимения.**
- 4. Указательные местоимения.**
- 5. Неопределённые местоимения**
- 6. Предлоги места**

1.оборот there is/ there are и его употребление в речи.

Для выражения наличия или отсутствия какого-нибудь предмета или человека в каком-либо месте, необходимо начать предложение с конструкции “there is/there are”, за которой нужно поставить существительное, о котором идет речь, и обстоятельство места.

Обороты there is/there are в английском языке нужно переводить **с обстоятельства места.**

Например. There are apples in a fridge. (В холодильнике есть яблоки).

Глагол to be в такой конструкции согласуется с **первым** существительным, перед которым он стоит.

- Вопрос при использовании такой конструкции формируется следующим образом:

глагол to be + there + существительное + обстоятельство места

re there any apples in a fridge? (В холодильнике есть яблоки?)

- Отрицание формируется двумя способами:

1) При помощи отрицательного местоимения no;

2) При помощи отрицательной частицы not и местоимения any

Например.

There are no apples in a fridge. (В холодильнике нет яблок)

There aren't any apples in a fridge. (В холодильнике нет яблок)

#2 Таблица употребления оборота there is/there are во всех временах

Время/Time		Форма употребления/Form of usage	Пример/Example
Present	Simple	There is There are	There is a park near my office. (Рядом с моим офисом есть парк) There are ducks in the pond. (В пруду плавают (есть) утки)
	Continuous	X	X
	Perfect	There has been There have been	There has been a dramatic change in weather over the recent years. (За последние годы погода значительно изменилась). There have been rumors about the private life of William the Duke of Cambridge. (Ходили (были) слухи о личной жизни Уильяма, герцога Кембриджского)

	Perfect Continuous	X	X
Past	Simple	There was There were	There was a park near my office. (Рядом с моим офисом был парк) There were ducks in the pond. (В пруду плавали (были) утки)
	Continuous	X	X
	Perfect	There had been	There had been hardly any visitors to the museum, so the authorities decided to lower the ticket prices. (В музее едва ли были посетители, поэтому управление решило понизить стоимость билетов)
	Perfect Continuous	X	X
Future	Simple	There will be	There will be dramatic changes in the country's economy in the coming year. (В наступающем году произойдут (будут) значительные изменения в экономике страны).
	Continuous	X	X
	Perfect	There will have been	There will have been people in the hall of the theatre who won in the lottery. (В театре будут люди, которые выиграли в лотерею)
	Perfect Continuous	X	X

2..Личные местоимения (Personal Pronouns)

Местоимение - часть речи, которая указывает на лица, предметы, их признаки, количество, но не называет их. Местоимение обычно употребляется в предложении вместо имени существительного или имени прилагательного, иногда - вместо наречия или числительного. Например:

Lisa learns chemistry. She likes it. Лиза учит химию. Ей нравится она.

По своему значению и грамматическим признакам местоимения делятся на 9 разрядов:

- личные местоимения;
- притяжательные местоимения;
- возвратно-усилительные местоимения;
- указательные местоимения;
- вопросительно-относительные местоимения;
- неопределенные местоимения;
- отрицательные местоимения;
- обобщающие местоимения;
- возвратные местоимения.

Первые три разряда наиболее тесно связаны между собой лексически и грамматически, различаясь по лицам, числу и роду в 3-ем лице единственного числа и изменяясь по падежам, как показано в следующей таблице:

Таблица 1. Три разряда местоимений.

лицо	число	Личные		Возвратно-усилительные (себя, сам)	Притяжательные	
		Именит. падеж	Косвен. падеж		Относительная форма	Абсолютная форма
1	Един.	I – я	Me-мне	Myself	My – мой - mine	
	Множ.	We- мы	Us-нас	Ourselves	Our - наш - ours	
2	Един.	You - ты	You-тебе	Yourself	Your - твой - yours	
	Множ.	You - вы	You-вам	Yourselves	Your - ваш - yours	
3	Ед.	М. р.	He – он	Him-ему	Himself	His - его - his
		Ж. р.	She - она	Her - ей	Herself	Her - ее - hers
		Нейт. р.	It – он, она, оно	It - ему, ею, ее	Itself	Its – его, ее - its
	Множ.		They-они	Them-им	themselves	Their - их - theirs

Определенная смысловая связь прослеживается между неопределенными, отрицательными и обобщающими местоимениями:

Таблица 2. Неопределенные, отрицательные, обобщающие.

неопределенные	отрицательные	обобщающие
Some, any – какой-то, какой-нибудь, любой	No – никакой	Every, each – каждый, всякий All – все, всё
One – любой	None – ни один, никто Neither – ни тот, ни другой	Either – и тот, и другой Both – оба Another, other – другой
Somebody, anybody – кто-то, кто-нибудь	nobody - никто	Everybody – все, каждый, всякий
Someone, anyone – кто-то, кто-нибудь	no one - никто	Everyone – все, каждый, всякий
Something, anything – что-то, что-нибудь	Nothing – ничто	Everything – всё

Таблица 3. Вопросительные, указательные, взаимные местоимения

Вопросительно-относительные	указательные	Взаимные
Who– кто, который	This - этот	Each other - друг друга
What – что, какой	These - эти	

Which – какой, который	That - тот	One another - друг друга
Whose– чей	Those - те	
That– что (только относительное)	Such - так, такой	

Личные местоимения обозначают лицо или предмет и употребляются вместо имени существительного. Они имеют формы именительного и объектного падежа (таблица 4).

Личные местоимения в именительном падеже употребляются в функции подлежащего.

I like ice-cream. Я люблю мороженое.

We like football. Мы любим футбол.

Личные местоимения в объектном падеже употребляются в функции дополнения.

Give **me** a book. Дай (те) мне книгу.

I see Ann, I see **her** in the garden. Я вижу Анну, я вижу ее в саду.

Обратите внимание на то, что личное местоимение **I (я)** в английском языке всегда употребляется с большой буквы.

Таблица 4. Личные местоимения

число	лицо	Именительный падеж	Объектный падеж
Ед.ч	1	I –я	Me- Мне, меня
	2	you Ты, Вы	you - тебе, Вам, тебя, Вас
	3	he –Он she Она it Он, она, оно	him –ему, его her –ей, ее it – ему, ей, его, ее
Мн.ч	1	we – мы	us – нам, нас
	2	you – вы	you – вам, вас
	3	they – они	them – им, их

Местоимения he, she употребляются вместо одушевленных существительных. Вместо неодушевленных существительных в единственном числе употребляется местоимение it, которое соответствует русским местоимениям он, она, оно в зависимости от рода существительного в русском языке.

Стол – он (it), окно – оно (it), ручка – она (it).

Местоимение they (они) заменяет как одушевленные, так и неодушевленные существительные во множественном числе. Местоимение **you** может обозначать одно лицо и много лиц, т.е. оно относится ко второму лицу единственного числа (ты, Вы – вежливая форма обращения) и ко второму лицу множественного числа (вы).

You are a doctor. Вы – врач. You are a school-boy. Ты – школьник. You are school-boys. Вы – школьники.

Объектный падеж личных местоимений без предлогов соответствует винительному и дательному падежам в русском языке, с предлогами - косвенным падежам с предлогами и без.

Таблица 5. Склонение личных местоимений

Имен.	Родительн.	Дательный	Винител.	Творительн.	Предложн.
I	around me вокруг меня	(to) me (ко) мне	me –меня	by me - мною	About me обо мне
You	for you для тебя, вас	(to) you (к) вам, тебе	you тебя, вас	with you с тобою, вами	on you на тебе, вас
He	out of him из него	(to) him (к) нему	him его	by him им	in him в нем

She	because of her из-за нее	(to) her (к)ней	her ее	over her над нею	about her о ней
it	from it с него, нее	(to) it (к)нему, ней	it его, ее	above it над ним, нею	of it нем, ней
we	from us от нас	(to) us (к)нам	us нас	with us с нами	about us о нас
they	for them для них	(to) them (к)ним	them их	by them ими	in them в них

3.Притяжательные местоимения (Possessive Pronouns)

Притяжательные местоимения выражают принадлежность. Они отвечают на вопрос whose? (чей, чья, чье, чьи?). Притяжательные местоимения имеют две формы (таблица 7). За притяжательным местоимением в 1-ой форме (атрибутивной форме) следуют существительные. This is my book.- Это моя книга.

За притяжательным местоимением во 2-й форме (абсолютной форме) существительные не следуют. This book is mine. Эта книга – моя.

Таблица 6. Притяжательные местоимения

1-я форма притяжательных местоимений (атрибутивная форма)	2-я форма притяжательных местоимений (абсолютная форма)
my – мой, моя, мое, мои	mine – мой, моя, мое, мои
his – его	his – его
her – ее	hers – ее
its – ее, его	-
our – наш, наша, наше, наши	ours – наш, наша, наше, наши
your – твой, твоя, твое, твои	yours – твой, твоя, твое, твои
Ваш, Ваша, Ваше, Ваши; ваш, ваша, ваше, ваши	Ваш, Ваша, Ваше, Ваши; ваш, ваша, ваше, ваши
their – их	theirs – их

4.Указательные местоимения (Demonstrative Pronouns)

Указательные местоимения имеют формы единственного и множественного числа. (таблица 8)

Таблица 7. Указательные местоимения

Единственное число	Множественное число
this – это, эта, этот	these - эти
that – то, та, тот	those - те

this tree - это дерево

that tree - то дерево

these trees - эти деревья

those trees - те деревья

Местоимения **this** и **these** указывают на объекты, которые находятся рядом с говорящим. Местоимения **that** и **those** указывают на объекты, которые находятся далеко от говорящего.

Возвратно-усилительные местоимения (Reflexive Pronouns)

Возвратные местоимения в английском языке различаются по лицам, родам и числам, в отличие от местоимения «себя» в русском языке

Таблица 8. Возвратные местоимения.

Пример	лицо	число	род	Перевод
I asked myself.	1	един	-	Я спросил себя.
He asked himself.	3	Един	М	Он спросил себя.
She asked herself.	3	Един	Ж	Она спросила себя.

We asked ourselves.	1	Множ	-	Мы спросили себя.
You asked yourselves.	2	Множ	-	Вы спросили себя.
You asked yourself.	2	Един	-	Ты спросил себя.
They asked themselves.	3	Множ	-	Они спросили себя.
It controls itself.	3	Един	Ср.	Оно (устройство) контролирует себя.

Возвратное местоимение *себя* после некоторых русских глаголов на английский язык не переводится:

He feels well. Он чувствует себя хорошо.

He behaved like a child. Он вел себя как ребенок.

Но: *Behave yourself.* Веди себя хорошо!

He is not feeling himself. Он не в своей тарелке.

5. Неопределенные местоимения (Indefinite Pronouns)

Наиболее употребительными неопределенными местоимениями являются **some, any, no**. Местоимение **some** имеет значение **какой-то, какое-то количество, немного, несколько**. Местоимение **some** обычно употребляется в утвердительных предложениях. На русский язык оно переводится не всегда. Сравните следующие примеры:

I have got some money. У меня есть немного денег. Give some milk to the child. Дай(те) ребенку молока.

В вопросительных и отрицательных предложениях слово **some** обычно заменяется словом **any**.

Has he got **any** money? У него есть деньги? There isn't **any** milk in the fridge. В холодильнике нет молока.

Но если вы хотите задать вопрос, предлагая что-то или обращаясь с просьбой о чем-то, следует употреблять слово **some**, а не **any**, например: Would you like **some** milk? Не хотите ли вы молока?

Can I have some mineral water, please? Можно мне минеральной воды?

Местоимение **any** может употребляться в утвердительных предложениях со значением **любой**.

You can take any book. Вы можете взять любую книгу.

Обратите внимание на то, что местоимения **some** и **any** могут употребляться самостоятельно, то есть без следующих за ними существительных. Пример:

Are there any apples? Есть яблоки?

Yes, there are some on the table. = Yes, there are some apples on the table. Да, на столе есть несколько (яблок).

You can have some ice-cream but I don't want any. = You can have some ice-cream but I don't want any ice-cream. Ты можешь поесть мороженого, а я не хочу никакого (мороженого).

Местоимение **no** имеет отрицательное значение **никакой, никакого, никакая, никакие**.

He has **no** friends. У него **нет (никаких)** друзей.

He has **no** mistakes in his test. У него в контрольной работе **нет (никаких)** ошибок.

В английских отрицательных предложениях может употребляться либо неопределенное местоимение **any** с отрицанием **not (not any)**, либо отрицательное местоимение **no**. Можно сказать:

There are **not any** flowers in the vase. = There are **no** flowers in the vase. В вазе нет цветов.

He has **not any** free time. = He **has no** free time. У него нет свободного времени.

Местоимения many, much, few, little

Местоимения *many* и *much* имеют значение «много»; *few* и *little* имеют значение «мало». Как и местоимение *some*, они указывают на количество, не называя его точно.

Как видно из таблицы 10, местоимения *many* и *(a) few* употребляются с существительными конкретными (исчисляемые), тогда как *much* и *(a) little* - с существительными вещественными и отвлеченными (неисчисляемые).

Таблица 9. Местоимения *many* и *(a) few* *much* и *(a) little*

Many friends	Много друзей	Much snow	Много снега
A few friends	Несколько друзей	A little snow	Немного снега
Few friends	Мало друзей	Little snow	Мало снега

Many и *much* обычно употребляются в вопросительных и отрицательных предложениях, в утвердительных предложениях в значении «много» обычно употребляются следующие выражения (в порядке возрастания официальности):

Таблица 10. местоимения *Lots (of)* *A lot of*

Исчисляем.	Lots (of)	A lot of	Plenty of	A large/good/great number of	
Неисчисл.	Lots (of)	A lot of	Plenty of	A good/great deal of	A great/large quantity/amount of

6. Предлоги места

Предлоги места отвечают на вопрос: *где?* (находится объект в пространстве относительно других объектов).

above – над; выше

across – через; поперек; на той стороне

against – напротив; около

among – между, среди

at – у, возле, около; в, на

before – перед

behind – за, позади

below – под, ниже

beside – рядом с, около, возле

between – между, среди

beyond – за, по ту сторону

by – у, около, рядом с

in – в, на

in front of – впереди, напротив

inside – внутри, в

near – возле, у, около, вблизи

on – на

outside – вне, за пределами

over – над; свыше; на той стороне

round/(around амер.) – вокруг,

кругом

under – под, ниже

Предлоги противоположного значения:

before перед - **behind** позади, за;

above над, выше - **below** под, ниже;

over над - **under** под

The picture is **on** the desk. Картина лежит **на** столе.

The picture is **under** the desk. Картина лежит **под** столом.

The picture is **over** the desk. Картина висит **над** столом.

The picture is **in** the desk. Картина лежит **в** столе.

Нахождение вблизи указанного места или объекта):

а) at the wall/door/window/house/car у стены/двери/окна/дома/машины;

б) at/on the corner на углу, **at** the bus stop/crossroads/end of the road/street/entrance на автобусной остановке/перекрестке/в конце улицы, дороги/у входа;

в) at the top of the page наверху/вверху страницы, **at** the top/bottom наверху/внизу

He stopped **at** the door. Он остановился у/около двери.

The shop is **at** the end of the street. Магазин (находится) в конце улицы.

Jane is waiting for you **at** the bus stop. Джейн ждет тебя на автобусной остановке.

- 2 Пребывание в каком-либо месте, учреждении, организации, на каком-л. событии, т.е. где совершается какое-либо действие:

at the theater/cinema/museum/swimming-pool/library/office/factory/party *в театре/кино/музее/плавательном бассейне/библиотеке/офисе/на заводе/вечеринке;*

at/или in my friend's house/Mike's house *дома (в доме) у моих друзей/у Майка в доме*
I'll see him **at** the lecture/lesson/meeting. *Я увижу его на лекции/уроке/собрании.*

- 3 Со словами, обозначающими занятие, деятельность или состояние (без артикля **the** !): **at** home/work/school/university/college/church/table/war *дома/на работе/в школе/университете/колледже/церкви/за столом (быть в процессе еды или привычной работы)/на войне или в сост. войны.*

Примечание 1: В американском варианте встречается как **at** так и **in** со словами school/university/college/church *в школе/университете/колледже/церкви.*

Примечание 2: Артикль **the**. Без артикля – at school/church *быть в школе/в церкви в значении на занятиях/на молитве.* С артиклем – at **the** school/church *находится в помещении школы/церкви с любой иной целью.*

- 4 При обозначении адреса с номером дома: **at** 35 Maple Avenue *в номере/(в доме номер) 35 на Мейпл авеню*

Нахождение в регионе, местности, стране, городе, (в небольшом городе, поселке **in** или **at**):

in the north/east *на севере/востоке;*

in Europe/Spain/London *в Европе/Испании/Лондоне;*

in the South of France/British Isles *на Юге Франции/Британских островах;*

in the country *за городом*, **in (the)** town *в городе (встреч. с the и без)*, **in/at** a/the village *в поселке/деревне*, **in** Oxford Street *на Оксфорд Стриит (с указан. номера дома – at)*, **in/on** the street *на улице (встреч. оба варианта).*

They live in the U.S.A. Они живут в США.

He found a coin in the street. Он нашел монету на улице.

- 2 Нахождение где-либо, внутри чего-либо:

a) in the wood/park/garden/yard/tree *в лесу/парке/саду/во дворе/на дереве*; **in** the sky *в/на небе*; **in** the water/sea/river/lake *в воде/море/реке/озере*;

б) in the office *в офисе (внутри помещения, а не в значении – на работе)*, **in** the house/ room/kitchen/garage/lift (elevator) *в доме/комнате/кухне/гараже/лифте*;

в) in the car/helicopter/boat *в машине/вертолете/лодке*; **in** the front/back of a car *впереди/сзади в машине*;

г) in the glass/bottle/box/bag/pocket/cup *в стакане/бутылке/коробке/сумке/кармане/чашке*; **in** my pocket/wallet *в моем кармане/бумажнике*;

д) in the photo/picture/mirror/newspaper *на фотографии/картине/в зеркале/газете*;

е) in bed *в кровати, постели*; **in** hospital/prison *в больнице/тюрьме*;

ж) in the armchair *в кресле*, (Но: **on** the chair *на стуле*)

The pen is in the box. Ручка (находится) в коробке.

There is nobody in the room. В комнате никого нет.

Указание поверхности (горизонтальной, вертикальной, любой), где сверху что-либо, или кто-либо находится:

a) on the snow/ice/grass/sea/ground *на снегу/льду/траве/море/земле*;

б) on the coast/beach/bridge/A34 road *на побережье/пляже/мосту/дороге, шоссе A34*;

в) on the bench/roof/wall/floor/ceiling/carpet *на скамье/крыше/стене/полу/потолке/ковре*;
;

- г) **on** the shelf/table/bed/sofa/chair **на** полке/столе/кровати/диване/стуле;
 д) **on** the head/back/shoulder/palm **на** голове/спине/плече/ладони;
 е) **on** the ground/first/second... floor **на** первом/втором/третьем... этаже;
 ж) **on** the page 7 **на** странице 7; **on** the map **на** карте; **on** the menu **в** меню

The book is **on** the table. Книга **на** столе.

The map is **on** the wall. Карта **на** стене.

We were sitting **on** the grass. Мы сидели **на** траве.

I live **on** the 7th floor **at** 21 Oxford Street **in** London. Я живу **на** восьмом этаже **в** (доме) 21 по Оксфорд Стриит **в** Лондоне

- 2 То же самое при указании поверхности, куда направлено действие:

He fell **on** the floor. Он упал **на** пол.

Put the book **on** the table. Положи книгу **на** стол.

- 3 Некоторые стандартные выражения с предлогом **on**:

- а) путешествовать, передвигаться (**на чем?**): **on** the plane/train/ship/bus/bike/horse **на** самолете/поезде/корабле/автобусе/мотоцикле/лошади. Но: **in** the car/**in** my car/ **in** Tom's car **в** машине/в моей машине/в машине Тома;

- б) путешествовать, передвигаться (**каким способом/образом?**): by plane/by air самолетом/по воздуху, by boat/ship/by sea лодкой/пароходом/морем, by train/by rail поездом/по ж/д (по рельсам), by car/bus/by road машиной/автобусом/по дороге/шоссе;

- в) **on** the radio/television **по** радио/телевизору;

- г) **on** the front/back of a letter/paper **на** лицевой/обратной стороне письма/документа;

- д) **on** the left/right слева/справа; **on** the way (to) **по** дороге, **по** пути (к); **on** the farm **на** ферме; **on** foot пешком; **on** holiday **в** отпуске; **on** sale **в** продаже; **on** business **по** делу

Вопросы для самоконтроля

- Какие личные местоимения в английском языке вы знаете?
- Какие падежные формы имеют личные местоимения в английском языке?
- Чем различаются формы именительного падежа и объектного падежа личных местоимений?
- Какое личное местоимение в английском языке всегда употребляется с большой буквы?
- Какие формы притяжательных местоимений вы знаете? Чем они различаются?
- Какие указательные местоимения указывают на объект или объекты, находящиеся рядом с говорящим?
- Какие указательные местоимения указывают на объект или объекты, находящиеся далеко от говорящего?
- Какие неопределенные местоимения употребляются в утвердительных предложениях?
- Какие неопределенные местоимения употребляются в вопросительных предложениях?
- Какое неопределенное местоимение можно употребить в отрицательном предложении вместо not any?

Тема 2.6 Притяжательный падеж

План :

- Притяжательный падеж
- Особые случаи употребления 's

1.Притяжательный падеж

В английском языке, в отличие от русского, всего два падежа: общий (*the Common case*) и притяжательный (*the Possessive case*). Все существительные, которые вы находите в словаре, стоят в общем падеже. Мы же поговорим о притяжательном падеже в английском языке, расскажем, чем он отличается от общего.

Что представляет собой притяжательный падеж в английском языке

Притяжательный падеж в английском языке используется с людьми и животными, которым принадлежит какой-то предмет, качество или признак. Эту принадлежность мы показываем с помощью апострофа (') и буквы -s. Например:

- *A girl's future* – будущее девочки (чьё?);
- *Students' life* – жизнь студентов (чья?);
- *A policeman's uniform* – форма полицейского (какая? чья?).

Вы, вероятно, заметили, что в примерах апостроф и -s меняются местами, а иногда -s вообще отсутствует. Давайте посмотрим на правило в табличке для существительных в единственном числе:

Окончание существительного	Правило

2. Особые случаи употребления 's

С общим правилом мы разобрались: берешь существительное и добавляешь -'s, если это существительное в единственном числе. А если во множественном – то вообще просто апостроф. Но, как всегда, в английском есть некоторые исключения и сложные примеры использования правила.

1. Если имя или фамилия оканчивается на -s, то возможны два варианта:
St. James'(s) Park – Парк Святого Джеймса.
Burns'(s) poems – стихи Бёрнса.
2. В сложных существительных мы добавляем окончание 's к последнему слову:
Father-in-law's flat – квартира тестя (свекра).
Ex-wives' alimony – алименты бывших жен.
3. Если что-то принадлежит не одному человеку, а нескольким, то добавляем 's к последнему слову в группе:
My son and daughter's room – комната моего сына и дочери (одна комната на двоих).
Но если речь идет о предметах, по отдельности принадлежащих двум людям, то -'s прибавляется к каждому владельцу:
My son's and daughter's rooms – комнаты моего сына и дочери (2 комнаты, у них у каждого есть своя комната).
4. Иногда нужно добавить 's к целой фразе, содержащей существительное, тогда *possessive* идет после последнего слова:
The secretary of state's private room – личная комната госсекретаря.
5. Притяжательный падеж имеют существительные, обозначающие время и расстояние: *second, minute, hour, day, night, week, month, year, fortnight*. Например:
A night's nap – ночной сон.
In an hour or two's time – через час или два.
6. А еще из неодушевленных предметов мы можем добавлять 's к названиям стран, городов и словам *ship* (корабль), *world* (мир), *nature* (природа), *earth* (земля):
London's theatre – театр Лондона.
World's organization – мировая организация.

Как произносить слова с 's

Стоит также обратить внимание на произношение окончания - 's. В приведённой ниже таблице наглядно показаны варианты прочтения:

- 's /s/	- 's /z/
После глухого согласного	После звонкого согласного и гласного
<i>Kate's phone</i> – телефон Кейт <i>Sheep's milk</i> – овечье молоко	<i>My friend's brother</i> – брат моего друга <i>An employee's table</i> – стол сотрудника

Другие способы выразить принадлежность

В статье про притяжательные местоимения мы говорили, что можно использовать определенные слова, указывающие на владение чем-то.

Если же мы коснемся неодушевленных предметов, то увидим, что чаще всего принадлежность принято показывать с помощью *of*, а не 's. Например:

The cover of the book (а не) – обложка книги.

The history of the English language (а не) – история английского языка.

Тему притяжательного падежа в английском языке можно отнести к легким, но в то же время она актуальная, так как мы используем эту тему в речи постоянно.

Вопросы для самоконтроля:

- Что такое притяжательный падеж?
- Какую форму притяжательного падежа называют особой?

Тема 2.8 Модальные глаголы

План:

- Характеристика модальных глаголов.
- Модальный глагол *can*.
- Модальный глагол *may*.
- Модальный глагол *must*.
- Модальный глагол *should*.
- Модальный глагол *need*.

1. Характеристика модальных глаголов

В группу модальных глаголов входит небольшое число глаголов, выделяющихся среди всех глаголов целым рядом характерных особенностей в значении, употреблении и грамматических формах. Эти глаголы не имеют ни одной собственно глагольной грамматической категории (вида, временной отнесенности залога); у них могут быть лишь формы наклонения и времени, являющиеся показателями сказуемого. В силу этого, а также в силу отсутствия у них непредикативных форм (инфинитива, герундия, причастий), модальные глаголы стоят на периферии глагольной системы английского языка.

По роли в предложении модальные глаголы являются служебными. Они обозначают возможность, способность, вероятность, необходимость совершения действия, выраженного смысловым глаголом. Поскольку они выражают лишь модальное отношение, а не действие, они

в качестве отдельного члена предложения никогда не употребляются. Модальные глаголы всегда сочетаются только с инфинитивом, образуя с ним сочетания, которые в предложении являются сложным модальным сказуемым.

По своей этимологии большинство модальных глаголов являются претерито-презентными. Модальные глаголы являются недостаточными глаголами (Defective Verbs), т.к. они не имеют всех форм, которые имеют другие глаголы. Отсутствие у них флексии *-s* в 3-м лице единственного числа настоящего времени изъявительного наклонения объясняется исторически: современные формы настоящего времени были когда-то формами прошедшего времени, а 3-е число единственного числа прошедшего времени не имело личного окончания.

Модальные глаголы *must, should - ought, will-would, can-could, may-might, need* могут выражать различные оттенки предположения. Ученые предполагают, что модальные глаголы выражают объективную реальность, в то время как вводные слова – субъективную. Можно предположить, что глаголы *can* и *may* специализируются на передаче возможных, предполагаемых действий, а глаголы *must, should, might*, помимо значения долженствования, передают и предполагаемые, вероятные действия, тесно касаясь, таким образом, со значением вводных слов, таких как *perhaps, possibly, probably, certainly*. Когда модальные слова и вводные слова употребляются одновременно, в таких случаях мы имеем дело с синонимичными конструкциями.

В предложении модальные глаголы всегда сочетаются с инфинитивом (перфектным и неперфектным), образуя с ним одно сочетание, которое называется составным модальным сказуемым. В качестве отдельных членов предложения модальные глаголы не употребляются.

2.Модальный глагол can.

Модальный глагол **Can**, как и почти все [модальные глаголы](#), является недостаточным глаголом, то есть не имеет всех обычных для глагола форм. Он используется только в двух формах: **can** – для употребления в настоящем времени и **could** – в прошедшем времени и [сослагательном наклонении](#).

Формы модального глагола Can:

Настоящее время	
I can (can't, cannot)	We can (can't, cannot)
You can (can't, cannot)	You can (can't, cannot)
He/She/It can (can't, cannot)	They can (they can't, cannot)

Заметьте, что в третьем лице единственного числа к **Can** и другим недостаточным глаголам не прибавляется окончание *-s*:

3.Модальный глагол may

Модальный глагол **May** имеет основное значение вероятности или разрешения и используется только в двух формах: **may** – для использования в настоящем времени и **might** – в прошедшем времени и [исослагательном наклонении](#).

Формы модального глагола May:

Настоящее время	
I may (may not, mayn't)	We may (may not, mayn't)
You may (may not, mayn't)	You may (mayn't, may not)
He/She/It may (may not, mayn't)	They may (may not, mayn't)
Прошедшее время	
I might (might not, mightn't)	We might (might not, mightn't)
You might (you might not, mightn't)	You might (might not, mightn't)
He/She/It might (might not, mightn't)	They might (might not, mightn't)

Модальный глагол May употребляется:

- Для того, чтобы попросить/дать разрешение, причем такая фраза звучит более формально, чем **смодальным глаголом Can**:

4. Модальный глагол must

Модальный глагол **Must** имеет общее значение долженствования и употребляется для выражения необходимости совершения действия в силу определенных обстоятельств, а также для выражения приказа или совета.

Формы модального глагола Must:

Настоящее время	
I must (must not, mustn't)	We must (must not, mustn't)
You must (must not, mustn't)	You must (must not, mustn't)
He/She/It must (must not, mustn't)	They must (must not, mustn't)

Так как у модального глагола **Must** нет формы будущего и прошедшего времени, то в таких ситуациях вместо него используется **модальный глагол Have to**.

Модальный глагол Must употребляется:

- Для выражения непосредственной необходимости или обязанности/
- При использовании во втором лице модальный глагол **Must** означает прямой приказ.
- При запрете (отрицательных приказах).

5. Модальный глагол should

Модальный глагол **Should** имеет общее значение необязательной к исполнению рекомендации.

Формы модального глагола Should:

I should (should not/shouldn't)	We should (should not/shouldn't)
You should (should not/shouldn't)	You should (should not/shouldn't)
He/She/It should (should not/shouldn't)	They should (should not/shouldn't)

Модальный глагол Should употребляется:

- Для выражения морального обязательства (аналогично **модальному глаголу ought to**).
- В советах и инструкциях.
- В умозаклчениях, совершенных на основе только что высказанной информации.
- В формальных предложениях со значением условия, как правило, в письменной официальной речи.

6. Модальный глагол need

Модальный глагол **Need** отличается тем, что может быть и достаточным (иметь формы отрицания, вопроса и прошедшего времени), и недостаточным (иметь только одну форму и требовать после себя голый инфинитив). Как правило, недостаточная форма используется для указания на одновременное действие, а полная – на повторяющееся:

Need you go now? - Тебе действительно сейчас нужно идти?

Употребление модального глагола Need:

Модальный глагол **Need** означает необходимость и главным образом используется в отрицательных и вопросительных предложениях, где заменяет собой **модальный глагол Must** или **Have (got) to**:

You **needn't** buy mineral water, we have plenty.

Не надо покупать минеральную воду, у нас ее еще много.

Вопросы для самоконтроля

- а. Что такое модальный глагол?
- б. Сколько модальных глаголов в английском языке?
- с. Какие существуют эквиваленты модальных глаголов?

Тема 2.9 Артикль. Определенный артикль

План:

1. Понятие артикля
2. Определенный артикль
3. Неопределенный артикль

1. Понятие артикля

Артикль - служебное слово в английском языке. Употребляется перед существительным и поясняет его. Если перед существительным стоит определяющее слова или слова, то артикль ставится перед всеми определениями. В русском языке артиклей нет и они, как правило, не переводятся на русский язык.

Два типа артиклей:

неопределенный (indefinite) - 'a' and 'an'

определенный (definite) - 'the'

Неопределенный артикль - a/an

- произошел от слова "один", и поэтому употребляется только с исчисляемыми существительными в единственном числе.
- употребляется в разговоре о предмете, который упоминается впервые, либо не все собеседники знают, о чем речь.
- а также для обозначения принадлежности предмета к какому-либо классу предметов (любой, какой-нибудь).
- если существительное начинается с гласного звука, то употребляется артикль **an**, если существительное начинается с согласного звука, то **a** (an orbit, a dog).

Определенный артикль (definite) - 'the'

- может использоваться перед неисчисляемыми и исчисляемыми существительными, как в единственном, так и во множественном числе (the dog, the cats, the water)
- поскольку он произошел от указательного местоимения (тот), значит он выделяет один (определенный) предмет или несколько (определенных) предметов из всех ему подобных.
- впервые упоминается предмет с артиклем a, далее с артиклем the.

2. Определенный артикль

Определенный артикль с именами собственными

Определенный артикль употребляется со следующими именами собственными:

- Астрономические названия: the Sun, the North Star
- Географические названия: the South Pole, the Hague, the Crimea
- Горные цепи: the Alps, the Urals
- Реки: the Thames, the Oka
- Моря и океаны: the Baltic Sea, the Atlantic Ocean
- Части света: in the North, to the West
- Каналы: the Panama Canal, the English Channel
- Названия некоторых стран: the USA, the Netherlands, the United Kingdom
- Национальности: the Russians, the Americans
- Пустыни: the Sahara, the Gobi
- Районы городов: the Bronx, the City
- Названия заведений, уникальных строений: the Kremlin, the White House
- Названия судов: the Queen Elizabeth
- Названия газет: the Times, the Guardian
- Семьи: the Ivanovs, the Simpsons
- Предмет, который является единственным в мире. The Sun, the Moon

Определенный артикль в устойчивых выражениях:

by the way между прочим

in the morning/evening/afternoon/night

in the country за городом, в деревне

in the past/in the present/ in the future

in the distance вдали

in the plural во множественном числе/ in the singular в единственном числе

in the street на улице

just the same то же самое

on the one hand...on the other hand с одной стороны...с другой стороны

on the right (left) справа (слева)

on the whole в целом, в общем

out of the question невозможно, исключено

the other day на днях (по отношению к прошлому)

the day after tomorrow послезавтра

the day before yesterday позавчера

to go to the theatre (the cinema) пойти в театр (кино)

to go to the country уехать за город

to pass the time проводить время
to play the piano (guitar, violin, etc) играть на пианино(гитаре, скрипке и пр.)
to tell the truth сказать правду
to tell the time сказать, который час
to the right (left) направо (налево)
What is the time? Какой час?
where is the..?
the (book) is on (in) the (table).

3.Неопределенный артикль

Неопределенный артикль в устойчивых выражениях:

I have a..

This is a..

I am a

He (she) has

Неопределенный артикль входит в ряд устойчивых сочетаний и выражений:

a few несколько

a little немного

a lot of много

a great deal of много

a good deal много

as a rule как правило

as a result в результате

as a matter of fact собственно говоря

at a speed of со скоростью

at a time when в то время когда

for a while на некоторое время

for a long (short) time в течение долгого (короткого) времени

in a low (loud) voice тихим (громким) голосом

to be in a hurry спешить

to go for a walk идти гулять

to have a cold быть простуженным

to have a good time хорошо провести время

to have a mind намереваться

to have a look взглянуть

to have a smoke закурить

to have a rest отдохнуть

to take a seat сесть

to tell a lie солгать

It is a pity. Жаль.

It is a pleasure. С удовольствием.

It is a shame! Какой позор!

What a shame! Какой позор!

Артикль отсутствует в ряде устойчивых словосочетаний

to ask permission просить разрешения

to be in bed лежать в постели, болеть
 to be at home быть дома
 to be at school быть в школе
 to be at table быть за столом (за едой)
 to be in town быть в городе
 to be on holiday быть в отпуске
 to declare war объявить войну
 to go by water (air, sea, land) передвигаться водным (воздушным, морским, сухопутным) путем
 to go home пойти домой
 to go to bed лечь спать
 to go to school ходить в школу (учиться)
 to go to sea стать моряком
 to go to town поехать в город
 to keep house вести хозяйство
 to leave school закончить школу
 to leave town уехать из города
 to make haste торопиться
 to make use of использовать
 to play chess (cards, football, tennis, hockey, etc.) играть в шахматы (карты, футбол, теннис, хоккей и т.д.)
 to take care заботиться
 to take part участвовать
 to take place происходить
 to tell lies говорить неправду
 to go/(travel, come, arrive) by bus/(car, boat, ship, plane, air, train ехать (путешествовать, приехать) автобусом (машиной, теплоходом, самолетом, поездом)

Артикль не употребляется:

- Если перед существительным стоит притяжательное или указательное местоимение this dog, my pen
- Если перед существительным стоит отрицание no (не not)
I have no dog.
- Если перед существительным стоит числительное one cat, five cats

Вопросы для самоконтроля:

- a. Что такое артикль?
- b. С какой частью речи употребляется?
- c. Какие артикли существуют? В чем разница в употреблении?
- d. Когда не употребляются артикли?
- e. Назовите особые случаи употребления неопределенного и определенного артикля.

Тема 2.11 Времена английского глагола

План:

1. Настоящее простое время (Present Simple/Indefinite)
2. Настоящее длительное время (Present Progressive/ Continuous)
3. Настоящее завершённое время (Present Perfect)
4. Настоящее завершённое длительное время (Present Perfect Progressive/ Continuous)
5. Прошедшее простое время (Past Simple/Indefinite)

6. Прошедшее длительное время (Past Progressive/ Continuous)
7. Прошедшее завершённое время (Past Perfect)
8. Прошедшее завершённое длительное (Past Perfect Progressive/ Continuous)
9. Будущее простое время (Future Simple/Indefinite)
10. Будущее длительное время (Future Progressive)
11. Будущее завершённое время (Future Perfect)
12. Будущее завершённое длительное (Future Perfect Progressive)

1. Настоящее простое время (Present Simple/Indefinite)

The Present Indefinite Tense — Настоящее Неопределённое Время мы обычно используем для передачи обычных, регулярных, привычных или постоянных действий, например для описания ежедневных действий, привычных занятий, постоянной работе, учебе и т.д. но не указываем точное время протекания действия. Например:

1. I work at an office — я работаю в офисе (постоянное действие)
2. My work begins at 9 o'clock — моя работа начинается в 9 часов (регулярное действие)
3. I usually go by foot, but sometimes I take a bus — я обычно хожу пешком, но иногда езжу на автобусе (время от времени повторяющееся действие)
4. Every weekend I meet my friends — каждые выходные я встречаюсь с друзьями (регулярное действие)

Для передачи регулярного характера действия мы часто используем наречия с глаголами в the Present Indefinite, например, *always* — всегда, *often* — часто, *seldom* — редко, *usually* — обычно, *never* — никогда, *sometimes* — иногда, а также словосочетания *every day/week/month* — каждый день/неделю/месяц. Проанализируйте использование наречий в нижеследующих предложениях. Обратите внимание, что обычно наречие занимает место между подлежащим и сказуемым. обстоятельство времени *every day/week/month* может стоять в начале или в конце предложения.

- I seldom visit my grandfather — я редко навещаю своего деда
- We sometimes go to the country — мы иногда ездим в деревню
- Children go to school every day — дети ходят в школу каждый день

Утвердительное предложение составляется по следующему принципу: Подлежащее + глагол + второстепенные члены. Но не все так легко. Если на месте главного члена предложения стоят местоимения *she/he/it* или существительные в 3-ем лице единственного числа, то к глаголу добавляем окончание *-s (es)*. Таким образом, схема выглядит так: **S + V (V_s)**.

С вопросительным и отрицательным предложениями грамматика Present Simple диктует нам совершенно другой принцип. Появляются вспомогательные глаголы *do/does*, где *does* используется с местоимениями *she/he/it* и подлежащими 3-го лица единственного числа, а *do* — со всеми остальными. Они не переводятся, не имеют смыслового значения. Это помощники, которые в вопросах занимают место перед подлежащим, а в отрицаниях после, но с частичкой *not*. Стоит отметить, что сказуемое здесь опять меняет свою форму — инфинитив без *to* (как глагол представлен в словаре). Схемы вопросов и отрицаний следующие: **Do/Does + S + V₁? и S + do/ does + not + V₁**.

1. Настоящее длительное время (Present Progressive/ Continuous)

Present Progressive (Continuous) Tense или **Настоящее Длительное Время** далеко не всегда используется лишь для выражения продолжительности действия. Оно может также выражать определённые оттенки и употребляться в частных случаях. Но обо всём по порядку:

1. Действие происходит прямо сейчас (в момент говорения) или носит продолжительный характер.

Например: *I am playing football now.* – СЕЙЧАС я играю в футбол.

Действие происходит прямо в момент говорения. Следует также обратить особое внимание на слово «now» - это типичный показатель Present Progressive Tense. Разберёмся со вторым случаем продолжительного действия.

Например: *Tom is reading a new novel.* - Том читает новый роман.

Действие является продолжительным, поскольку занимает какой-то отрезок, период времени.

2. Выражение запланированного действия, которое произойдёт в недалёком будущем.

Данный случай очень часто запутывает учеников при переводе предложений с русского на английский. Однако он вовсе не так сложен, если его разобрать на простом примере.

Например: *John is coming next week.* – Джон приезжает на следующей неделе.

Здесь особенное внимание нужно обратить на глагол «приезжает». “Именно эта форма несовершенного вида и выдаёт время Present Progressive. А вот если бы вы решили, что это будущее время и написали бы, используя Future Simple, то перевод бы поменялся.

Сравните:

John is coming next week. – Джон приезжает на следующей неделе.

John will come next week. – Джон придет на следующей неделе.

2. Настоящее завершённое время (Present Perfect)

Present perfect употребляется при описании события, произошедшего в прошлом и являющегося актуальным, существенным, значимым на момент речи о нём. При этом не имеет значения, когда это действие происходило. Present perfect часто используется с наречиями lately (недавно), и just (только что), already (уже) never (никогда), ever (когда-либо), yet (ещё).
Пример: *I have forgotten his name.* – Я забыл его имя (и не помню на данный момент)

Present perfect употребляется, когда действие уже совершилось, но период времени, когда оно происходило, ещё не истёк.
Пример: *I have met him today.* – Я видел его сегодня. («сегодня» ещё не истекло) *He has bought a new car this year.* – Он купил новый автомобиль в этом году («этот год» ещё не истёк)

Образование повествовательных предложений в Present Perfect: Образуются с помощью форм настоящего времени вспомогательного глагола **to have** (have; has)

Формы настоящего времени глагола to have:

I	have
we	have
they	have
you	have

he	has
she	has
it	has

Порядок слов в повествовательном предложении: подлежащее + have/ has + сказуемое с окончанием –ed или, если глагол неправильный, то 3-я форма глагола. Примеры: She has already come. – Она уже пришла. I have just visited this supermarket. – Я только что посетил этот супермаркет.

Образование вопросительных предложений в Present Perfect: Образуются с помощью вспомогательного глагола to have в формах настоящего времени –have; has. Порядок слов в специальном вопросе: вопросительное слово + have/ has + подлежащее + сказуемое с окончанием –ed или 3-я форма неправильного глагола. Примеры: What have you done? – Что вы сделали? Has he brought this book? – Он принёс эту книгу?

Образование отрицательных предложений в Present Perfect: Образование отрицательных предложений происходит с помощью тех же вспомогательных глаголов. После вспомогательного глагола ставится частица not. Примеры: She has not (hasn't) come yet. – Она ещё не пришла. I have not (haven't) seen him. – Я не видел его.

Не следует путать Present Perfect с Past Simple. Применяя Past Simple, обычно используют один из указателей этого времени, указывающий на момент, когда событие происходило. Пример: He saw her yesterday. – Он видел её вчера.

Применяя Present Perfect, используют какой-либо из указателей Present Perfect - lately (недавно), и just (только что), already (уже) never (никогда), ever (когда-либо), yet (ещё). Говоря о действии, которое уже произошло, мы можем не использовать вообще никаких указателей. Если это действие или событие актуально на данный момент, то используется Present Perfect. Пример: I have bought it. – Я купил это.

4. Настоящее завершённое длительное время(Present Perfect Progressive/ Continuous)

Present Perfect Continuous (Progressive) – настоящее перфектное длительное время, или настоящее совершенное длительное время. В английском языке используется для подчеркивания длительности, незавершённости какого-то процесса в неопределённое время в прошлом и имеющее видимый результат в настоящем. Итак, для построения **Present Perfect Continuous (Progressive)** нам нужен вспомогательный глагол **to have** в форме прошедшего времени, **past participle** (деепричастие) глагола **to be (been)** и смысловой глагол с окончанием **— ing**. Подробнее о глаголе have читайте [здесь](#). «+» **Утвердительное предложение**
Подлежащее + have + been + глагол -ing
I / you / we / they / **have been doing** this work for 2 hours already.

He / she / it **has been doing** this work for 2 hours already.

«-» **Отрицательное предложение:** Подлежащее + have + not + been + глагол -ing
I / you / we / they / **have not been doing** this work for 2 hours yet.

He / she / it **has not been doing** this work for 2 hours yet.

«?» Вопросительное предложение: (Вопросительное слово) + had + подлежащее + been + глагол - ing

Who / What / When / Where / Which / How
Have I / you / we / they **been doing** this work for 2 hours yet?

Has he / she / it **been doing** this work for 2 hours yet?

Подробнее построение вопросов и их типы рассмотрены в разделе [Формирование вопросов в английском языке](#).

Краткий ответ (not может сокращаться, может быть полным):
Yes, I / you / we / they *have*. He / she / it *has*.
No, I / you / we / they *have not (haven't)*. He / she / it *has not (hasn't)*.

Статичные глаголы (stative verbs) не используются в Present Perfect Continuous (Progressive), см. [статью о stative verbs](#)

Для чего Present Perfect Continuous (Progressive) необходимо в английском языке:

- Для описания действий и ситуаций, которые начались в какое-то время в прошлом и все еще продолжаются в настоящем:
I've been working very hard recently.
It's been raining all day. I'm tired of it.
- Для описания того, как люди проводят свой досуг последнее время:
That kid has been watching TV non-stop since breakfast.
I've been trying hard to write a novel lately.
- Для действий и ситуаций, которые только что прекратились, но имеют результат в настоящем:
Sorry, I'm late. Have you been waiting for long?
I must do and wash. I've been gardening.
- Для выражения повторяемых действий:
People have been calling all day.
- Для того, чтобы рассказать, как долго что-то длилось:
How long have you been studying English?

!!!Внимание: в некоторых ситуациях можно использовать Present Perfect вместо Present Perfect Continuous (Progressive). Сравните:

How long have you been working here?
How long have you lived here?
That man has been standing on the corner all day.
She has been studying English for 2 years already.

Лексические помощники времени: recently, lately, this week, these days, already, yet, for, since, etc

5. Прошедшее простое время (Past Simple/Indefinite)

Past Simple Tense (прошедшее простое время) в общем смысле обозначает действие, совершившееся в прошлом.

Образование Past Simple Tense

Существует два вида глаголов: правильные (regular) и неправильные (irregular). Past Simple *правильных* глаголов образуется путем прибавления во всех лицах окончания -ed к форме инфинитива:

to play – played; to like – liked; to start – started.

Окончание -ed произносится [d], [t] или [ɪd]: played, liked, started.

Правила образования и чтения окончания -ed см. приложение Правила образования и чтения -ed

Past Simple *неправильных* глаголов образуется не по правилу, такие формы нужны запомнить:

to write – wrote; to come – came; to smell – smelt; to drive – driven.

Вопросительная форма как правильных, так и неправильных глаголов образуется при помощи вспомогательного глагола to do в прошедшем времени (did) и формы инфинитива смыслового глагола (без to), причем вспомогательный глагол ставится перед подлежащим:

Did I play?

Did he play?

В специальном вопросе вспомогательный глагол ставится перед подлежащим, а перед вспомогательным глаголом используется нужное вопросительное местоимение:

Where did I play?

Why did he play?

With whom did you play?

В вопросе к подлежащему вопросительное местоимение *who* ставится перед сказуемым вместо самого подлежащего (в данном вопросе нет вспомогательного глагола):

Who played?

Отрицательная форма как правильных, так и неправильных глаголов образуется при помощи вспомогательного глагола to do в прошедшем времени (did), частицы not и формы инфинитива смыслового глагола, причем not ставится после вспомогательного глагола:

I did not play.

He did not play.

В вопросительно-отрицательной форме частица not ставится непосредственно после подлежащего.

Did I not play?

В разговорной речи используется сокращение

did not=didn't

Didn't I play?

He didn't play

6. Прошедшее длительное время (Past Progressive/ Continuous)

The Past Continuous Tense используется:

- для обозначения действия, которое происходило в определенный момент в прошлом
I was writing a letter at 5 o'clock. Я писал письмо в 5 часов.
I was writing a letter from 5 to 6 on Sunday. Я писал письмо с 5 до 6 в воскресенье.
I was writing a letter when my mum came. Я писал письмо, когда пришла мама.

В этом значении Past Continuous выражает действие, которое началось до этого момента в прошлом и, возможно, продолжалось некоторое время спустя (некто находится в середине совершения действия).

- для выражения действия, которое служит фоном для другого действия (обычно используемого в Past Indefinite)

As I was sitting there I heard his voice. Когда я сидел там, я услышал его голос.

когда мы хотим передать два и более действий, которые протекали одновременно

While mother was cooking dinner I was cleaning the flat. В то время как мама готовила ужин, я убирал квартиру.

Однако в данном случае в обеих частях предложения можно использовать Past Indefinite для простой констатации факта.

- в описаниях, в то время как при повествовании используется форма Past Indefinite

Образование времени Past Continuous

Утвердительная форма Past Continuous образуется при помощи вспомогательного глагола *to be* в прошедшем времени (*was, were*) и формы причастия настоящего времени (Present Participle) смыслового глагола: *I was reading. She was reading. We were reading.*

В **вопросительной форме** прошедшего продолженного времени вспомогательный глагол ставится перед подлежащим: *Was I reading? Was she reading? Were we reading?*

Отрицательная форма образуется при помощи частицы *not*, которая ставится после вспомогательного глагола: *I was not reading. She was not reading. We were not reading.*

7. Прошедшее совершенное время (Past Perfect)

Прошедшее совершенное время или Past Perfect Tense – еще одна сложная временная форма английского языка, которая описывает события в прошедшем времени. Так как в русском языке нет аналога этой форме, нужно приложить усилия, чтобы понять ее суть и усвоить.

Время Past Perfect (Прошедшее совершенное время) указывает на прошедшее действие, которое или предшествовало другому действию в прошлом, или завершилось до какого-либо определенного момента в прошедшем времени. По понятным причинам его еще называют «предпрошедшим».

Утвердительная форма Past Perfect Tense образуется при помощи вспомогательного глагола *to have* в Past Simple Tense (*had*) и причастия прошедшего времени основного глагола (Past Participle). Правила образования Past Participle правильных глаголов (окончание *—ed*) смотрите в статье [«Время Past Simple в английском языке»](#). Как образуют Past Participle неправильные глаголы, смотрите в [таблице неправильных глаголов](#).

Подл. + had + Past Participle ...

Вопросительная форма образуется путем вынесения вспомогательного глагола *to have* в Past Simple Tense (*had*) на первое место перед подлежащим.

Had + Подл. + Past Participle ...?

Отрицательная форма образуется при помощи отрицания *not*, которое ставится после вспомогательного глагола *had* и в разговорной речи сливается с ним в одно целое:

- had not – hadn't

8. Прошедшее завершённое длительное (Past Perfect Progressive/ Continuous)

Предпрошедше-длительное – прошлое время для закончившихся процессов. Что-то происходило или повторялось к прошлому моменту. Эта деятельность только что завершилась или ещё происходила. Прошедшее совершенно-длительное замещает **настоящее совершенно-длительное**, подчёркивая длительность закончившейся к другому прошлому деятельности.

Предпрошедше-длительное образовано как *had been* + настоящее причастие. Оно может сокращаться до *'d been*. Предпрошедше-длительное отрицание - *had not /hadn't*.

I'd been working hard all day – Я тяжело работал весь день

Значения прошедшего совершенно-длительного

- закончившиеся тогда процессы

They had been looking for a house for six months before they found one they liked – Они искали дом полгода перед тем, как найти понравившийся

It was 1 o'clock and the dog from next door had been barking for two hours – Был час ночи, а соседская собака лаяла уже 2 часа

Since then the index had been rising fast – С тех пор показатель быстро рос

- видимые прошлые процессы

He was annoyed. He had been waiting at the airport for three hours – 3-часовое ожидание в аэропорту раздражало его

I had been driving for ten hours, so I felt exhausted – Я вёл 10 часов подряд, отчего и выдохся

Why were you so wet? What had you been doing? – Почему ты тогда промок? Что делал до этого?

She was tired because she'd been working very hard – Она устала, ведь работала очень напряжённо

But it had been raining so the ground was wet – Но шёл дождь, поэтому земля увлажнилась

When the boys came into the house, their clothes were dirty, their hair was untidy and one of them had a black eye. They'd been fighting – Когда мальчишки пришли домой, их одежда была порвана, волосы растрёпаны, а у одного подбит глаз. Похоже, они дрались

- в косвенной речи (из преднастояще-длительного)

She said it had been raining there for days – По её словам, дожди шли несколько дней

He complained he had been waiting for his pay all week long – Он жаловался, что ждёт зарплату целую неделю.

9. Будущее простое время (Future Simple/Indefinite)

В современном британском языке будущее время образуется при помощи вспомогательного глагола **will** для всех лиц и чисел и смыслового глагола в первой форме. В речи и на письме вспомогательный глагол **will** чаще всего сокращается до **'ll**:

Например:	She will go to the concert tomorrow.
	Она пойдет на концерт завтра.

Чтобы образовать вопросительную форму, мы выносим вспомогательный глагол **will** перед подлежащим:

Например:	Will she go to the concert tomorrow?
	Она пойдёт на концерт завтра?

Will в вопросе с **you** может также означать вежливую просьбу:

Например:	Will you please open the window?
	Откройте, пожалуйста, окно.

Чтобы образовать отрицательную форму, после вспомогательного глагола **will** ставится отрицательная частица **not**, а затем смысловой глагол:

Например:	She will not go to the concert tomorrow.
	Она не пойдёт на концерт завтра.

Will not обычно сокращается до **won't**.

Future Simple употребляется для выражения:

1. Однократного действия, которое совершится или будет совершаться в будущем:

Например:	I will be free tonight.
	Я буду свободен сегодня вечером.
Например:	He will sell his cottage one day.
	Он продаст свой коттедж когда-нибудь.

2. Регулярно повторяющихся действий в будущем:

Например:	She will take English lessons twice a week.
	Она будет брать уроки английского два раза в неделю.

3. Ряд последовательных действий в будущем:

Например:	He will ring you up and tell everything.
	Он позвонит тебе и все расскажет .

На будущее время могут указывать следующие обстоятельства времени:

- tomorrow – завтра
- the day after tomorrow – послезавтра
- next week / month / year – на следующей неделе / в следующем месяце / году
- in...days / weeks / hours – через...дней / недель / часов
- some day – однажды, когда-нибудь
- one of these days – на днях (по отношению к будущему)

Future Indefinite **не употребляется** в придаточных предложениях условия или времени. В этих случаях употребляется Present Indefinite, но переводится будущим временем:

Например:	When I come to the country I shall go skiing.
	Когда я приеду в деревню, я поеду кататься на лыжах.

Как мы уже говорили, в разговорном британском английском языке при образовании форм будущего времени в первом лице единственного и множественного числа глагол **will** вытеснил использовавшийся ранее **shall**. При этом **shall** сохраняется в вопросах (просьбах) дать нам какое-либо указание, совет или разрешение, а также в случаях, когда говорящий вызывается сделать что-либо:

Например:	Shall I see you tomorrow?
	Увидимся завтра? (Это просьба о разрешении)
Например:	Will I see you tomorrow?
	Увидимся завтра? (Это просто вопрос о завтрашних действиях)

10. Будущее длительное время (Future Progressive)

Будущее продолженное время (Future Continuous или Future Progressive) – используется для описания действия или события, которое будет *происходить* в течение некоторого *определённого* промежутка времени в будущем. Подразумевается, что действие начнётся *до* этого определённого промежутка времени и *возможно* продолжит происходить *после* него, но акцент падает только на процесс действия.

Если Вы хорошо освоили время **Past Continuous**, то понять Future Continuous Вам не составит никакого труда – они схожи по значению: главное отличие во временном отрезке.

I **will be doing** exercises.

Я **буду делать** упражнения.

They **will be having** dinner from 7 to 8 pm.

Anna **is going to be** punishment.

Анна **будет** наказана.

They **are going to be** home after 10 minutes.

Они **будут** дома через 10 минут.

11. Будущее завершённое время (Future Perfect)

Время **Future Perfect** используется довольно редко, оно обозначает действие, которое закончится до определенного момента или начала другого действия в будущем или будет продолжать длиться после него.

Future Perfect образуется при помощи вспомогательного глагола to have в форме будущего времени (shall have, will have) и формы причастия прошедшего времени смыслового глагола. Shall употребляется с 1-м лицом единственного и множественного числа, а will с остальными лицами. Причастие прошедшего времени также называют "третья форма глагола" и обозначают условно как V3 (verb 3) . Для правильных глаголов это инфинитив с окончанием –ed, для

неправильных глаголов - третья колонка [Таблицы неправильных глаголов](#).
I shall have played.

He will have played.

Вопросительная форма: shall (will) + подлежащее + have + V3:

Shall I have played?
Will he have played?

В специальном вопросе перед shall(will) используется нужное вопросительное местоимение:
Where shall I have played?

Why will he have played?

В вопросе к подлежащему вопросительное местоимение *who* ставится перед сказуемым вместо самого подлежащего (в данном вопросе всегда используется вспомогательный глагол *will*):
Who will have played?

Отрицательная форма: shall (will) + not + have + V3:

I shall not have played.

He will not have played.

Вопросительно-отрицательная форма: shall (will) + подлежащее + not + have + V3 или shan't (won't) + подлежащее + have + V3:

Shall I not have played?

Will he not have played?

В разговорной речи используются сокращения:
will='ll
shall='ll
They'll have played.

shall not=shan't='ll not
I shan't have played=I'll not have played.

will=won't='ll not
She won't have played. = She'll not have played.

Shan't I have played?
Won't he have played?

12. Будущее завершённое длительное время (Future Perfect Progressive)

Будущее перфектно-длительное (совершенное длительное) время **-Future Perfect Continuous**, иногда именуемое **Future Perfect Progressive**, употребляется для выражения длительного действия или состояния, которое будет протекать до какого-то определенного момента в будущем. Употребляется это время довольно редко, когда требуется особо подчеркнуть длительность процесса.

Видовременная форма **Future Perfect Continuous** образуется с помощью вспомогательных глаголов **will** - поскольку это будущее время, **have** - поскольку это перфектное время и **been** в сочетании с причастием настоящего времени (**Present Participle, причастие I**) – так как это длительное время.

This coming January I **will have been using** Mr. Greenblatt's system for 5 years. - В этом, предстоящем январе, я буду использовать систему мистера Гринблатта уже в течение 5 лет.

В вопросительных предложениях вспомогательный глагол **will** ставится перед подлежащим, в отрицательных – после подлежащего + отрицательная частица **not**. Краткая форма для **will not** = **won't** [wəʊnt].

Will you have been using Mr. Greenblatt's system for 5 years this coming January?

This coming January I **won't have been using** Mr. Greenblatt's system for 5 years.

Если в вопросительном предложении есть вопросительные слова, они ставятся перед вспомогательным глаголом **will**:

How long will you have been using Mr. Greenblatt's system this coming January?

Форма вспомогательного глагола **shall** является устаревшей, в разговорной речи **не употребляется** (всегда используется вспомогательный глагол **will**).

Время *Future Perfect Continuous* образуется при помощи **вспомогательного глагола to be** во времени **Future Perfect (will have been)** и **причастия настоящего времени**, образованного от смыслового глагола (т.е. инфинитив глагола + окончание **-ing**). Для первого лица также используется вспомогательный глагол *shall have been*:

- I will have been / shall have been working.
- We will have been / shall have been working.
- You will have been working.
- He (she, it) will have been working.
- They will have been working.

В вопросительной форме первая часть вспомогательного глагола ставится перед подлежащим:

- Will we have been working?
- Will he have been working?

В отрицательной форме частица **not** ставится после первой части вспомогательного глагола:

- She will not have been working.
- They will not have been working.

В качестве сокращенных форм используются обычные для всех времен группы *Future II* в положительной форме и **won't** / **shan't** в отрицательной:

- I'll have been working.
- You won't have been working.

Вопросы для самоконтроля

1. Сколько групп временных форм существует в современном английском языке?
2. Какие времена входят в группу неопределенных времен?
3. Как образуется утвердительная форма настоящего неопределенного времени?
4. Как произносится глагольное окончание 3-го лица единственного числа **-(e)s**?
5. Какие правила орфографии должны соблюдаться при построении форм 3-го лица

единственного числа настоящего неопределенного времени?

6. При помощи какого вспомогательного глагола образуется вопросительная форма настоящего неопределенного времени? Какой порядок слов в вопросительном предложении?
7. Какую форму имеет вспомогательный глагол to do в 3-м лице единственного числа настоящего неопределенного времени?
8. В каких случаях вспомогательный глагол to do не употребляется при построении вопросительных предложений?
9. Как образуется отрицательная форма настоящего неопределенного времени?
10. Какие действия обозначает настоящее неопределенное время?
11. Как образуется утвердительная форма прошедшего неопределенного времени правильных глаголов?
12. Как произносится суффикс -ed?
13. Какие правила соблюдаются при написании правильных глаголов в прошедшем неопределенном времени?
14. Как образуется вопросительная и отрицательная форма прошедшего неопределенного времени?
15. Что вы знаете об употреблении прошедшего неопределенного времени?
16. Что вы знаете об особенностях перевода на русский язык прошедшего неопределенного времени?
17. Какие указания на время могут использоваться в предложениях с прошедшим неопределенным временем?
18. Как образуется утвердительная форма настоящего неопределенного времени?
19. Как образуется вопросительная форма настоящего неопределенного времени?
20. Как образуется отрицательная форма настоящего неопределенного времени?
21. Что вы знаете о вспомогательном глаголе shall, который также может использоваться для образования будущего неопределенного времени?
22. Как строится краткий утвердительный и краткий отрицательный ответ?
23. Употребляется ли будущее неопределенное время в придаточных предложениях времени и в придаточных предложениях условия?

Тема 2.12 Страдательный залог

План:

1. Понятие страдательного залога
2. Особенности употребления

1. Понятие страдательного залога

Как в русском, так и в английском языках залог выражает отношение сказуемого к подлежащему и дополнению. Если подлежащее само выполняет действие, мы говорим об активном залоге в предложении, если подлежащее не выполняет само это действие (оно пассивно по отношению к нему), а подвергается действию со стороны дополнения (страдает от него), мы говорим о пассивном страдательном залоге. Если сопоставить грамматические средства образования страдательного залога в английском языке и русском языке, то мы заметим, что они сходны, т.е. в обоих языках используются вспомогательный глагол **to be (быть)**.

Формула **Passive Voice - to be + Past Participle** (Причастие прошедшего времени - 3-я форма глагола)

The house was built in 1990.

Дом был построен в 1990.

В английских глагольных формах страдательного залога изменяется по лицам, числам и временам только первый компонент, т.е. вспомогательный глагол, а второй (причастие) остается, без изменения. В русском же языке с подлежащим согласуется и причастие:

Дом был построен.

Если в оборотах со страдательным залогом указан производитель действия, то в русском языке он обозначается творительным падежом, а в английском ему предшествует предлог **"by"**.

The work is done by Tom.

Работа сделана Томом.

Употребление времени в английском страдательном залоге принципиально не отличается от его употребления в действительном залоге.

Например: **to be + Past Participle = P.V. (Passive Voice)**

New houses are built every year.

Каждый год строятся новые дома.

This house was built last year.

Этот дом был построен в прошлом году.

This house will be built next year.

Этот дом будет построен в следующем году.

The house has not been built yet.

Дом еще не построили.

The house had been built before, we came here.

Этот дом был построен до того, как мы приехали сюда.

The house is being built near our school.

Рядом с нашей школой строится этот дом.

The house was not built when I returned to the city.

Когда я вернулся в город, этот дом еще не строился.

2. Особенности употребления

При переводе английского страдательного залога на русский язык возможны следующие варианты:

- 1) краткая форма причастий страдательного залога;
- 2) глаголы, оканчивающиеся на "-ся";
- 3) неопределенно-личные предложения (этот способ перевода применим лишь в тех случаях, если производитель действия в английском страдательном обороте не упомянут).

Страдательный залог употребляется в английском языке чаще, чем в русском. Именно с этим связаны некоторые трудности его восприятия и понимания говорящими по-русски.

Особую трудность представляют случаи, когда в английском употребляется оборот **it +**

третье лицо единственного числа страдательного залога.

It has been suggested that...

Было высказано предположение...

It is seen from figure 3...

Из рисунка № 3 видно...

It is not known...

Неизвестно...

It was demonstrated...

Было доказано (показано)...

Вопросы для самоконтроля

- a. Что такое страдательный залог?
- b. Особенности образования страдательного залога?

Тема 2.13 Типы вопросов

План:

- 1. Общие вопросы (General questions).**
- 2. Специальные вопросы (Special questions).**
- 3. Вопросы к подлежащему (Questions to the subject).**
- 4. Альтернативные вопросы (Alternative questions).**
- 5. Разделительные вопросы (Disjunctive questions).**

В английском языке существуют следующие типы вопросительных предложений:

Общие вопросы (General questions).

Специальные вопросы (Special questions).

Вопросы к подлежащему (Questions to the subject).

Альтернативные вопросы (Alternative questions).

Разделительные вопросы (Disjunctive questions).

1. Общие вопросы (General questions) требуют ответа "да" – "yes" или "нет" – "no". При постановке общего вопроса глагол to be ставится перед подлежащим. В английском языке общие вопросы произносятся с повышающейся интонацией, также как и в русском языке.

Сравните: Is Anna ill? Анна больна?

На общий вопрос можно дать краткий утвердительный или отрицательный ответ, состоящий только из слов "Yes" или "No".

– Are you tired? – Ты устал? – Yes. – Да.

– Are you hungry? – Ты голоден? – No. – Нет.

На общий вопрос можно дать более развернутый ответ. В этом случае после слов "yes" или "no" следует местоимение, соотнесенное с подлежащим вопросительного предложения, а затем глагол to be в соответствующей форме.

- Are Anna and Nick students? – Анна и Ник студенты?
- Yes, they are. – Да. – Are Pete and Alex workers? – Пит и Алекс рабочие?
- No, they are not. / No, they aren't. – Нет.

На общий вопрос можно дать полный ответ.

- Is it cold in the room? – В комнате холодно? – Yes, it is cold in the room. – Да, в комнате холодно.
- Is the room dark? – Комната темная? – No, it is not dark. / No, it isn't dark. – Нет, она не темная.
- Are the flowers beautiful? – Цветы красивые?
- Yes, they are beautiful. – Да, они красивые.

– Are the shoes old? – Туфли старые? – No, they are not old. / No, they aren't old. – Нет, они не старые.

Форма глагола в ответах (кратких или полных) согласуется с формой глагола в вопросе. В примерах, приведенных выше, глагол to be употреблен в настоящем неопределенном времени и в вопросах и в ответах. Если в вопросе глагол to be употреблен в прошедшем неопределенном времени или в будущем неопределенном времени, то и в ответе должен употребляться глагол to be либо в прошедшем неопределенном времени или в будущем неопределенном времени.

Примеры кратких ответов:

- Are you busy? – Yes, I am. / No, I am not. / No, I'm not.
- Were they angry? – Yes, they were. / No, they were not. / No, they weren't.
- Was Nick ill last week? – Yes, he was. / No, he was not. / No, he wasn't.
- Will Ann be happy? – Yes, she will. / No, she will not. / No, she won't.
- Will you be at home tomorrow? – Yes, we will. / No, we will not. / No, we won't.
- Yes, we shall. / No, we shall not. / No we shan't.

2. Специальные вопросы (Special questions) начинаются с вопросительных слов. Затем порядок слов в специальных вопросах такой же, как и в общих вопросах, т.е. после вопросительного слова сначала ставится глагол to be в соответствующей форме, а затем подлежащее.

Выучите вопросительные слова, которые употребляются в специальных вопросах:

- What? – Что? Какой?
- Which? – Который?
- When? – Когда?
- Where? – Где? Куда?
- Whom? – Кому? Кого?
- Whose? – Чей? Чья? Чье? Чьи?
- Why? – Почему? Зачем?

Специальные вопросы могут начинаться со слова how:

- How? – Как?
- How long? – Как долго? Сколько времени?
- How old? – Сколько лет? (вопрос о возрасте)
- How many? – Сколько? (употребляется с исчисляемыми существительными).
- How much? – Сколько? (употребляется с неисчисляемыми существительными).
- Можно спросить о цене: How much is it? (Сколько это стоит?)
- How far? – Как далеко? (об удаленности)

Специальные вопросы предполагают полный логически сформулированный ответ, однако в разговорной речи ответ может состоять только из нескольких слов, которые являются сокращенным ответом на вопрос, например:

- Where were you yesterday? – Где ты был вчера?
- I was at the cinema. (At the cinema.) – Я был в кино. (В кино.)

Если при вопросительном слове есть предлог, то он обычно ставится в конце предложения, например:

- Where are you from? – Откуда ты? – I am from Russia. – Я из России.
- What is the book about? – О чем эта книга? – The book is about animals. – Эта книга о животных.

3. Вопросы к подлежащему (Questions to the subject), строго говоря, относятся к специальным вопросам. Они начинаются с вопросительного слова Who? (Кто?), если подлежащее одушевленное, или What? (Что?), если подлежащее неодушевленное.

При постановке вопроса к подлежащему необходимо обращать внимание на согласование глагола to be с последующим существительным в числе.

Например:

Anna is a secretary. Who is a secretary?

Emma and Mary are economists. Who are economists?

Но сравните следующие предложения:

The table is white. What is white?

The shoes are new. What is new?

We were late for classes yesterday. Who was late for classes yesterday?

Nick and Mike are ill today. Who is ill today?

We will be in Paris tomorrow. Who will be in Paris tomorrow?

The vase is on the table. What is on the table?

The cups are on the table. What is on the table?

В приведенных выше примерах (1-7) глагол to be употреблен в форме 3-го лица единственного числа соответствующего времени. В повседневной речи при постановке вопроса к подлежащему после вопросительного слова глагол обычно употребляется в третьем лице единственного числа.

4.Альтернативные вопросы (Alternative questions) всегда включают слово or (или). Собеседнику предлагается альтернатива, он должен сделать выбор. Альтернативные вопросы строятся как общие вопросы, но содержат слово "или". Они начинаются с глагола to be в соответствующей форме, затем следует подлежащее, затем предлагается выбор. Следует обратить внимание на то, что первая часть вопроса до союза or произносится с повышением голоса, а после союза – с понижением голоса. На альтернативные вопросы нельзя отвечать словами "Yes" или "No", нужно обязательно сделать выбор. На альтернативные вопросы обычно даются полные ответы. Сравните предложения:

– Is your father at home or at work? – Ваш отец дома или на работе?

– He is at home now. – Он сейчас дома.

– Were the children at the Zoo or at the cinema yesterday? – Дети были в зоопарке или в кино вчера?– They were at the Zoo. – Они были в зоопарке.

– Will it be rainy or sunny tomorrow? – Завтра будет дождливо или солнечно?

– It will be sunny. – Будет солнечно.

5.Разделительные вопросы или "вопросы с хвостиком" (Disjunctive questions или tail-questions) состоят из двух частей. Первая часть вопроса представляет собой утвердительное или отрицательное предложение, а вторая часть ("хвостик") образуется как краткий общий вопрос, состоящий из глагола в соответствующей форме и соответствующего местоимения. Следует запомнить, что, если первая часть предложения строится как утвердительное предложение, то в "хвостике" глагол употребляется в отрицательной форме, и наоборот, если в первой части вопроса что-то отрицается, то "хвостик" строится как утверждение. Обратите внимание на то, что первая часть разделительного вопроса произносится с понижающейся интонацией, а вторая часть разделительного вопроса обычно произносится с повышающейся интонацией, как в общем вопросе. Вторая часть разделительного вопроса переводится на русский язык словами не так ли? не правда ли? Разделительные вопросы задаются для того, чтобы получить подтверждение высказывания, содержащегося в первой части вопроса. Таким образом, если в первой части вопроса употреблен глагол to be, то и "хвостик" состоит из глагола to be в соответствующей форме и соответствующего местоимения. Рассмотрим следующие примеры:

Max is twenty, isn't he? Макс двадцать лет, не так ли?

Max isn't twenty, is he? Макс не двадцати лет, не так ли?

Anna was at work on Saturday, wasn't she? Анна была на работе в субботу, не так ли?

Anna wasn't at work on Saturday, was she? Анна не была на работе в субботу, не так ли?

The weather will be rainy tomorrow, won't it? Завтра будет дождливая погода, не правда ли? The weather won't be rainy tomorrow, will it? Завтра не будет дождливой погоды, не правда ли?

На разделительные вопросы даются краткие утвердительные или отрицательные ответы, однако следует обратить внимание на то, какой была первая часть вопроса – утвердительное или отрицательное предложение. Если первая часть разделительного вопроса содержит

отрицательное предложение, то выражение согласия и несогласия (т.е. "да" и "нет") в английском и русском языке не совпадает.

Разделительный вопрос Ответ, выражающий согласие Ответ, выражающий несогласие

It is Monday today, isn't it?

Сегодня понедельник, не правда ли? Yes, it is.

Да. No, it isn't. Нет. It isn't Monday today, is it?

Сегодня не понедельник, не правда ли? No, it isn't. It isn't Monday, it's Tuesday.

Да. Сегодня не понедельник, а вторник. Yes, it is. It's Monday today.

Нет. Сегодня понедельник.

Таким образом, при ответе на разделительный вопрос нужно ориентироваться на реальную ситуацию, а не пытаться переводить свой ответ с русского языка на английский.

Если сегодня не понедельник, то вы говорите: No, it isn't Monday.

Если сегодня понедельник, то вы говорите: Yes, it is Monday.

В английском языке нельзя сказать "Yes", а затем давать отрицательный ответ. Нельзя сказать "No", а затем давать утвердительный ответ. Если вы говорите "No", то далее обязаны давать отрицательный ответ. Если говорите "Yes", то дальше обязаны давать утвердительный ответ.

Ниже приведены примеры постановки разных типов вопросов (общего, вопроса к подлежащему, альтернативного, разделительного).

Max is ill.

Is Max ill?

Who is ill?

Is Max or Alex ill?

Max is ill, isn't he?

Max isn't ill, is he?

Anna and Emma are lazy.

Are Anna and Emma lazy?

Who is lazy?

Are Anna and Emma or Nick and Pete lazy?

Anna and Emma are lazy, aren't they?

Anna and Emma are not lazy, are they?

Вопросы для самоконтроля

- a. Какие типы вопросов существуют в английском языке?
- b. Какие два ответа всегда можно дать на общий вопрос?
- c. Какое слово обязательно должно присутствовать в альтернативном вопросе?
- d. Как строится "хвостик" в разделительном вопросе?
- e. Почему можно сказать, что вопрос к подлежащему является разновидностью специального вопроса?
 - f. Чем отличается порядок слов в общем вопросе от порядка слов в специальном вопросе?

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.О.03 КОММУНИКАЦИИ В ДЕЛОВОЙ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ
СФЕРАХ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

1.1.Определения: общение, коммуникации, деловые коммуникации

Общение – процесс взаимодействия общественных субъектов: социальных групп, общностей или личностей, в котором происходит обмен информацией, опытом, способностями и результатами деятельности.

Деловое общение – это межличностное общение с целью организации и оптимизации того или иного вида предметной деятельности: производственной, научной, коммерческой, управленческой и др. Участники делового общения – это, как правило, официальные должностные лица, исполняющие свои служебные обязанности.

Коммуникация - специфический акт обмена информацией, процесс передачи эмоционального и интеллектуального содержания. Это процесс передачи информации от отправителя к получателю.

Деловая коммуникация – процесс взаимодействия, направленный на оптимизацию того или иного вида предметной деятельности. Цель – оказание на получателя того или иного воздействия, передав сообщение.

Основная цель коммуникационного процесса - обеспечение понимания посланного сообщения.

Эффективная коммуникация – общение, обеспечивающее достижение целей с оптимальным расходом ресурсов.

1.2.Типы, функции, условия коммуникаций:

- формальная и неформальная;
- вертикальная (восходящая и нисходящая) и горизонтальная;
- диагональная;
- внутриличностная;
- межличностная;
- коммуникация в малых группах;
- общественная и др.

Функции коммуникации:

1. Информационная – прием-передача сведений.
2. Синдикативная – связана с оцениванием других людей и установлением определенных эмоциональных отношений – либо положительных, либо отрицательных.
3. Инструментальная – организация взаимодействия людей в процессе совместной деятельности.

4. Развивающая – развитие культуры речи, интеллекта, способов взаимодействия самовыражения предполагает раскрытие индивидом в процессе общения своих идей, мнений, ценностей, точек зрения и т. д.

5. Психологическая – обеспечение психологического комфорта.

Некоторые условия деловой коммуникации:

1. Обязательность контактов всех участников коммуникации независимо от симпатий;
2. Предметно-целевое содержание коммуникации;
3. Соблюдение формально-ролевых принципов взаимодействия
4. Взаимозависимость всех участников в достижении конечного результата и т.д.

1.3. Условия коммуникаций

Стадии деловых коммуникаций:

- контакт;
- ориентация в проблеме;
- обсуждение;
- принятие решения

Принципы деловых коммуникаций:

- регламентированность;
- соблюдение речевого этикета;
- широта использования;
- межличностность;
- целенаправленность;
- непрерывность;
- многомерность.

Требования к коммуникациям:

- корректность;
- конкретность;
- краткость;
- полнота;
- ясность;
- **ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОСТЬ** (руководство данного уровня получает в данный момент только ту информацию, которая действительно требует его внимания, остальное исключается).

Обязательные элементы коммуникации:

- отправитель, лицо, собирающее информацию и передающее ее;
- сообщение, сама информация, представленная в той или иной форме;
- канал, или средства передачи информации;
- получатель, или лицо, которому предназначена информация и который интерпретирует ее.

1.4. Основные составляющие коммуникационного процесса:

Источник информационного сообщения + исходная идея → кодирование → передатчик → шум → приемник → декодирование → пользователь информационного сообщения + полученная идея → обратная связь.

Зарождение идеи.

Обмен информацией начинается с формулирования идеи или отбора информации. Процесс перевода мыслей в сообщение называется *кодированием*.

Кодирование и выбор канала.

Кодирование – это перевод сообщения в форму, приспособленную для передачи, и заключается в преобразовании сообщения в символы и сигналы.

Коммуникационный канал – это средство, с помощью которого сообщение передается от источника к пользователю, путь физической передачи сообщения.

Выделяют следующие виды каналов коммуникации:

- 1) прямые – канал коммуникации, когда информация передается напрямую от информатора к информированному лицу;
- 2) непрямые – канал коммуникации, когда информация передается через третьих лиц;
- 3) официальные – предоставляющие точную и достоверную информацию;
- 4) неофициальные – канал, предоставляющий непроверенную информацию посредством слухов, обмена мнениями без ссылки на достоверные источники.

Сравнительная характеристика каналов коммуникации

Тип канала передачи информации	Преимущества канала	Недостатки канала
Письменное сообщение	Документированность. Возможность многократного обращения к сообщению для его декодирования	У отправителя нет возможности оперативно контролировать правильность приема сообщения

Устное сообщение	У отправителя есть возможность оперативно контролировать правильность приема сообщения	Сообщение не сохраняется (без дополнительных мер); должно быть декодировано оперативно

Если канал непригоден для физического воплощения символов, передача невозможна. Например, картина художника непригодна для передачи телефонной связью. Если канал частично соответствует идее, обмен информацией будет менее эффективным.

Сообщение

Сообщение – это смысл и содержание информации, которые источник передает пользователю, то, ради чего и осуществляется коммуникация.

Структура сообщения должна отвечать на три вопроса:

- 1) сделать ли в обращении четкий вывод или предоставить это право получателю информации;
- 2) когда приводить наиболее веские аргументы – в начале или в конце послания;
- 3) изложить ли только аргументацию «за» или предоставить доводы и «против».

Передатчик

Устройство, передающее сообщение по коммуникационному каналу пользователю.

Приемник

Устройство, превращающее сигналы в сообщения.

Декодирование

Преобразование символов в значения, понятные пользователю.

Информация лишь тогда осваивается участниками актов коммуникации, когда она представлена доступно.

Доступность, согласно французскому ученому А. Молю, отражает способность соотнести настоящее с будущим, слова друг с другом, ожидаемое с прошедшим или связать артефакты с существительными, сказуемое с подлежащим, и т. д.

Шум

Источники шумов (ошибок при передаче информации) по каналам коммуникаций:

– устная речь:

- дефекты речи;
- неприятный тембр голоса;
- неумение лица, передающего информацию, построить устное сообщение исходя из потребностей пользователя;
- передача информационного сообщения по цепочке;

– письменная форма:

- неразборчивость почерка;
- дефекты в воспроизведении;

– технические средства:

- низкое качество техники;
- преднамеренное искажение информации с помощью хакеров и вирусов.

Получатель/пользователь информации

Наиболее важный компонент коммуникационного процесса, так как цель коммуникации состоит в изменении его поведения.

Обратная связь

Реакция пользователя на сообщение источника.

После получения сообщения у получателя возникает реакция, которая характеризует то, как было понято сообщение. Получатель производит действие, которое также должно быть декодировано, но уже самим отправителем. Возникает обратная связь, которая позволяет контролировать и корректировать процесс передачи информации.

Понимание зависит от того, как происходит декодирование информационного сообщения. Если на каком-либо этапе были допущены ошибки, информация искажается.

1.5. Искажения информации при коммуникациях

1. Отправитель информации.

- правильный ответ на неправильно заданный вопрос, причем в данном случае причиной искажения информации будет не отправитель, а лицо, сформулировавшее ему задание на сбор информации;
- недостаточная квалификация лица, собирающего информацию, так как собранная информация будет недостоверной и ненадежной, недостаточно полной;

- несовпадение полученной информации со сложившимися представлениями человека, в результате чего полученные данные либо отменяются вообще, либо подгоняются под имеющиеся стереотипы;
- сознательное искажение информации с целью представить положение дел лучше, чем оно есть на самом деле, скрыть допущенные ошибки во избежание конфликтных ситуаций или из корыстных интересов.

2. Кодирование информации, или формирование сообщения.

- чрезмерная краткость сообщения;
- излишняя подробность, перегруженность ее нерелевантной информацией;
- алогичность изложения.

3. Получатель информации.

- недоверие к источнику информации;
- невладевание кодом (например, информация поступила на иностранном языке, которым получатель владеет слабо);
- предрассудки и стереотипы, которые не позволяют получателю отнестись к информации как к достоверной;
- ситуация, в которой получена информация (позитивная информация воспринимается, как правило, более адекватно, чем негативная);
- уровень квалификации получателя (квалифицированный человек обычно воспринимает информацию, в том числе и негативную, более спокойно, чем человек, слабо разбирающийся в ситуации);
- психологический тип личности;
- Психо-физиологический способ восприятия;
- физическое и психическое состояние получателя информации.

Основные препятствия на пути полноценных коммуникаций:

- отсутствие четкой цели;
- неверный выбор канала;
- цензура;
- несоответствие между действием и сообщением;
- неверный выбор языковых средств;
- неправильное оформление;
- неумение выражать свои мысли;
- неподходящее время; недооценка адресата;
- нехватка полезной информации.

1.6. Основные факторы эффективности коммуникации:

1. Отправитель должен заранее идентифицировать личность того, кому он хочет отправить сообщение, он должен знать, как аудитория будет его интерпретировать;
2. Коммуникация более результативна в случаях, если обращение соответствует убеждениям и предпочтениям получателя.

3. Степень воздействия обращения увеличивается, если адресат заинтересован в данной теме, имеет достаточно полную информацию об обсуждаемом вопросе.
4. Отправитель должен заранее идентифицировать личность того, кому он хочет отправить сообщение, он должен знать, как аудитория будет его интерпретировать;
5. Вероятность положительного отклика получателя выше, если источник коммуникации обладает большей монополией.
6. При коммуникации необходимо всегда учитывать социальный контекст, который всегда оказывает влияние на восприятие.
7. Сообщение должно восприниматься даже в условиях помех (шума) в канале, а обратная связь должна интерпретироваться правильно.
8. Коммуникация будет более эффективной, если источник считается профессиональным, обладает высоким статусом, имеет уважение у аудитории.

Несколько простых правил эффективных коммуникаций:

1. **Молчи и слушай.** Не стоит постоянно доминировать в разговоре;
2. **Эмпатия.** Отзывчивость, сочувствие, доброжелательность и понимание – залог успеха;
3. **Оптимизм.** Нужно нести позитив, зарождавать надежду, морально вдохновлять и поддерживать;
4. **Уважение.** Проявить уважение и понимание к чувствам другого – этого требует не только вежливость, но и элементарная воспитанность;
5. **Щепетильность.** Касательно того, когда нужно уступить, каждый имеет право на свое мнение.

2. Коммуникационные сети

2.1. Понятие коммуникационных сетей

Важным фактором, влияющим на коммуникационный процесс, является организационный аспект, а именно **конфигурация коммуникационных сетей**.

В организациях, где занято более двух человек, коммуникационные каналы объединяются в коммуникационные сети.

Коммуникационные сети - это соединение определенным образом участвующих в коммуникационных процессах индивидов или элементов с помощью информационных потоков.

Складывающаяся система коммуникационных сетей зависит от:

- размеров организации;
- сложности производственного процесса;
- географического расположения структурных подразделений организации;
- квалификации руководителя и того внимания, которое он уделяет созданию и успешному функционированию коммуникационных сетей.

Основными для коммуникационных сетей являются:

вертикальные связи-коммуникации: (руководитель – подчиненный);

горизонтальные связи-коммуникации (используются для обмена информацией между участниками производства, находящимися на одном уровне иерархии);

диагональные связи-коммуникации (возникают, как правило, между участниками процесса производства, не находящимися в формальных отношениях, носят неформальный характер).

Коммуникационные сети связывают элементы управленческой структуры в единое целое, объединяют в себе формальные и неформальные коммуникационные каналы как дублирующие, так и дополняющие друг друга.

2.2. Виды коммуникационных систем.

Выделяют три вида коммуникационных сетей:

**открытые,
замкнутые
комбинированные.**

В **открытых сетях** движение информации может быть остановлено, потому что оно попадает к элементу структуры управления, находящемуся в конце канала,

оно может также наткнуться на «посредника» или «контролера» (промежуточное звено в сети коммуникации), который по каким-то причинам этому движению препятствует и которого нельзя минуть (Сеть типа «Змея», «Звезда», «Шпора», «Тент», «Палатка»).

В **замкнутых сетях** тупики и контролеры либо отсутствуют, либо могут быть обойдены. (Сеть типа «Дом», «Круг», «Колесо»).

Комбинированные сети сочетают в себе оба принципа построения и присущи больше крупным многоуровневым организациям.

Наиболее простой вид открытой коммуникационной сети — **сеть типа «Змея»**. Такая сеть соединяет работников одного уровня управления, имея чаще всего неформальный характер, или является элементом более сложной сети.

Сети, состоящие из двух и более уровней, имеют центральное звено, служащее исходным пунктом вертикальных коммуникационных каналов. **«Звезда»** - позволяет оперативно получать информацию, концентрировать ее в центральном звене А и в кратчайшие сроки направлять исполнителям Б, В, Г.

«Звезда» является централизованной сетью и наиболее эффективна для решения простых, текущих задач.

Однако для крупных управленческих структур такая коммуникационная сеть непригодна. Центральное звено А уже не в состоянии выработать самостоятельно все решения и доводить их до исполнителей. У него появляется помощник (посредник) Б, конкретизирующий команды и распределяющий информацию между исполнителями В, Г, Д. Такая сеть получила название **«Шпора»**.

Для крупных многопрофильных функциональных структур свойственны иные коммуникационные сети «Тент», «Палатка», «Дом».

«Тент» – очень распространенная, сильная и устойчивая, как «звезда», коммуникационная сеть. Имеет минимальное количество неофициальных взаимодействий работников.

«Палатка» возникает из «тента», когда формально устанавливается канал Б – В (он может существовать неофициально с ведомо А). Здесь допускается только один уровень горизонтальной коммуникации — между вторыми лицами.

Когда в «палатке» возникает новый официальный канал Г – Д, получается **«дом»**. Это теперь уже полностью замкнутая система, где каждый может связаться с любой другой точкой по нескольким каналам, при этом не обязан следовать обычной установленной цепочкой команд.

Здесь три круга коммуникаций: большой, объединяющий всех членов сети, и два малых.

Основой замкнутых сетей является сеть типа **«Круг»**.

«Круг» можно назвать полной противоположностью «Звезды».

Члены группы свободно общаются между собой, в равной степени обрабатывают информацию и принимают решения. Здесь полностью отсутствует формальный лидер, контролирующий деятельность сети.

«Круг» наиболее эффективен для решения сложных творческих задач.

Часто возникает необходимость в координации деятельности, такая координация обеспечивается с помощью коммуникационной сети типа **«Колесо»**, в которой имеется центральный субъект, облегчающий и ускоряющий процесс коммуникаций. Однако это не отдающий распоряжения администратор, а общепризнанный лидер, ведущий за собой остальных.

В крупных организациях творческие группы могут быть связаны друг с другом, и тогда коммуникационная структура принимает вид **«сот»**. Это — сеть комбинированная, в сущности представляющая собой единство открытой «Змеи» и замкнутого «Колеса» или «Круга».

Такие сети стали основой для методик управления проектами (типа системы «SCRUM»), особенно популярны в IT-компаниях, а теперь внедряются во многих крупных компаниях.

2.3. Сравнительная характеристика коммуникационных сетей

Б.З. Мильнер сравнил эффективность некоторых видов сетей по трем принципиально важным показателям:

Критерий оценки	Коммуникационная сеть				
	<i>Цепь</i>	<i>Шпора</i>	<i>Колесо</i>	<i>Круг</i>	<i>Соты</i>
Скорость	Средняя	Средняя	Высокая	Низкая	Высокая
Точность	Высокая	Высокая	Высокая	Низкая	Средняя
Удовлетворенность	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	Высокая

Коммуникационные сети не являются раз и навсегда данными и могут меняться в зависимости от изменения задач, стоящих перед организацией. Если необходимо совершенствование системы коммуникаций, то целесообразно начать с анализа коммуникационных сетей.

Хорошо отлаженная система внутренних коммуникаций делает компанию более управляемой, а значит, сокращает затраты. Речь идет о затратах, которые зачастую сложно посчитать: сокращение срока адаптации новых сотрудников и выход их на "самоокупаемость", уменьшение сопротивления изменениям, сокращение эскалации принятых решений.

Качественные коммуникации позволяют сделать из компании самообучающуюся организацию, обеспечить легкость формирования единого видения, высокую скоординированность действий и скорость решения общих задач, а также "драйв" от совместной работы.

3. Особенности деловых коммуникаций

3.1. Виды контекстов коммуникаций.

Физический контекст делового общения составляют место, время, экологические условия окружающей среды (температура, освещение, уровень шума), физическое расстояние между участниками и т.п.

Социально-ролевой контекст определяется целью общения и тем, в какой ситуации оно происходит — в офисе, на церемонии официального приема, на деловой встрече, в учебной аудитории, полицейском участке, в ресторане, среди членов трудового коллектива или же при посещении конкурирующей организации. На протекание делового общения также воздействуют межличностные отношения и социальные позиции его участников.

Эмоционально-нравственный контекст создает настроения и чувства, которые каждый из собеседников привносит в общение. Имеют значение и связи, сформировавшиеся между участниками в предыдущих коммуникационных эпизодах и влияющие на понимание происходящего в текущей ситуации.

Партнеры по деловому общению могут не понимать друг друга в связи с разным уровнем и направленностью профессиональной подготовки, узким видением, различиями в социальном статусе, однако немаловажным фактором, препятствующим на пути взаимопонимания собеседников, являются психологические барьеры. Сущность таких барьеров заключается в психологическом и эмоциональном состоянии собеседника, в его индивидуальных установках и способах восприятия.

3.2. Типы личности в деловых коммуникациях

Психологический тип личности:

Темперамент — это индивидуальное свойство человека, которое в наибольшей мере зависит от его врожденных, природных психофизиологических качеств.

Флегматик неспешен, невозмутим, имеет устойчивые стремления и настроение, внешне скуп на проявление эмоций и чувств. Он проявляет упорство и настойчивость в работе, оставаясь спокойным и уравновешенным. В работе он производителен, компенсируя свою неспешность прилежанием.

Холерик - быстрый, страстный, порывистый, однако неуравновешенный, с резко меняющимся настроением с эмоциональными вспышками, быстро истощаемый. При соответствующей мотивации холерик способен преодолевать значительные трудности, но увлекаясь, растрчивает свои силы и истощается.

Сангвиник - живой, горячий, подвижный человек, с частой сменой настроения, впечатлений, с быстрой реакцией на все события, происходящие вокруг него, довольно легко примиряющийся с неприятностями. В новой обстановке он не чувствует скованности, способен к быстрому переключению внимания и смене видов деятельности, эмоционально устойчив. Он очень продуктивен в работе, когда ему интересно.

Меланхолик - человек легко ранимый, склонный к постоянному переживанию различных событий, он мало реагирует на внешние факторы. Свои астенические переживания он не может сдерживать усилием воли, он чересчур впечатлителен, легко эмоционально раним.

Психофизиологический способ восприятия:

Кинестетик (40%), визуал (30%), дигитал (20%) и аудиал (10%)

3.3. Роли в коммуникациях

Транзакционные роли: родитель – взрослый – ребенок

Единица социального взаимодействия называется **транзакцией**.

Если два или больше человек соберутся вместе, рано или поздно один из них заговорит или каким-то другим образом покажет, что замечает присутствие остальных. Это называется **транзакционным стимулом**.

Другой человек что-нибудь скажет или сделает в ответ на стимул, и это называется **транзакционной реакцией**.

Простой транзакционный анализ определяет, какое состояние Я породило транзакционный стимул, а какое – транзакционную реакцию. Простейшими транзакциями являются такие, в которых и стимул и реакция исходят от Взрослых. Чуть сложнее транзакция Ребенок – Родитель.

Обе эти транзакции являются дополняющими, то есть реакция на стимул правильная, ожидаемая и вытекает из нормальных человеческих взаимоотношений.

Первое правило коммуникации таково: коммуникация будет осуществляться беспрепятственно, пока транзакции остаются дополняющими. Это правило не зависит от содержания транзакций. Пока транзакции остаются дополняющими, неважно, о чем говорят двое людей: ворчат по-стариковски (Родитель – Родитель), решают проблему (Взрослый – Взрослый) или играют друг с другом (Ребенок – Ребенок или Родитель – Ребенок).

Обратное правило коммуникации: в случае пересеченной транзакции коммуникация прерывается.

3.4. Стили поведения в коммуникациях

Партнерство означает отношение к другому человеку как равному себе самому. При партнерстве собеседник воспринимается как равноценный субъект, имеющий право быть таким, какой он есть, с которым надо считаться.

При **соперничестве** другая сторона представляется опасной и непредсказуемой. В отношениях с ней берет верх стремление переиграть ее, добиться одностороннего преимущества.

Доминирование, определяет отношение к партнеру как к средству достижения своих целей, игнорирование его интересов и намерений.

Доминирование в отношениях рассматривается как комплиментарное или симметричное.

В **комплиментарных взаимоотношениях** один партнер позволяет другому определять, кто будет иметь большее влияние. Например, отношения между работодателем и служащими комплиментарны и работодатель занимает контролирующую позицию.

В **симметричных взаимоотношениях** люди специально заранее «не договариваются» о том, кто будет контролировать ситуацию. Избежать конфликта тут можно только равномерно разделив власть.

Типы участников коммуникаций

1. «Что там у Вас? Давайте быстрее!»

Опасаясь упустить новые возможности, этот собеседник готов дать шанс любому, кто сумеет его чем-то заинтересовать. Для такого человека очень важно держать ситуацию под контролем.

2. «А какая мне от этого выгода?»

Представители данного типа воспринимают любые предложения только в письменном виде. Общаться предпочитают через секретарей, а на встречу соглашаются как бы из милости.

3. «Въедливый и дотошный»

Характерные черты: мыслит и говорит медленно, растягивая слова. Если готов к общению, значит, уже собрал максимум информации касательно темы переговоров, Вас и Вашей компании. Поэтому предмет беседы надо знать досконально. Если предупредил, что диалог продлится 30 минут, то ровно через полчаса перестанет Вас слушать.

4. «Давайте все обсудим лично»

По телефону Вас внимательно слушают и предлагают организовать встречу. Если представителя данного типа заинтересовало Ваше предложение, он тут же сообщит об этом.

5. «Давай перейдем на ты»

По манере поведения он напоминает предыдущий тип. Однако между ними есть существенная разница. Если представитель четвертого типа действует совершенно бескорыстно, то этот «персонаж» надеется с помощью показного дружелюбия Вас использовать.

3.5. Аспекты деловых коммуникаций

Социально-культурные различия

- разный уровень образования, социального опыта и статуса
- разный уровень владения общим языком

Пример:

С точки зрения банальной эрудиции каждый индивидуум, критически мотивирующий абстракцию, не может игнорировать критерии утопического субъективизма, концептуально интерпретируя общепринятые дефанизирующие поляризаторы, поэтому консенсус, достигнутый диалектической материальной классификацией всеобщих мотиваций в парадокматических связях предикатов, решает проблему усовершенствования формирующих геотрансплантационных квазипузлистов всех кинетически кореллирующих аспектов.

И наоборот: Лихачев Дмитрий Сергеевич Литературовед и культуролог в 30-е годы на Соловках создал словарь блатного языка.

Национально-культурные различия

Общепринято выделение двух полярно противоположных стилей менеджмента и, как следствие, культур деловых взаимоотношений: американского или западного и японского или восточного стиля. Они коренным образом отличаются по структуре сбора и обмена информацией, разделения и распределения обязанностей, степени стандартизации, координации и субординации.

Американская или западная система характеризуется управлением на научной основе, индивидуализмом и персональной ответственностью, четким разделением труда, специализацией, планированием, основанным на анализе больших массивов количественной информации.

Японская или восточная система управления основана на коллективной ответственности, системе ротации, долгосрочном планировании карьеры, отождествления сотрудников с компанией и ее обычаями.

В то же время, в русле западного стиля в последнее время выделяется общеευропейский, отличающийся одновременной направленностью на экономические и социальные показатели, такие как гарантированные возможности развития сотрудников, вовлечение наемных работников в процесс принятия решений, акцент на благоприятный климат в компании.

Еще в 70-х годах Дж. Хофстедом были проведены исследования в 66 странах мира, позволившие ему выделить несколько основополагающих аспектов, определяющих стиль и особенности ведения бизнеса представителями разных культур. Результатом этих исследований стала модель сравнительного анализа бизнес культур, основанная на четырех вариативных характеристиках:

- 1) индекс индивидуализма/коллективизма, «Я» или «МЫ» менталитет;
- 2) степень иерархической дистанцированности;
- 3) степень избегания неопределенности, характеризующая уровень готовности к риску. Прописанные служебные обязанности, рабочие процедуры, точные инструкции – вот типичные черты такой культуры;
- 4) мужской или женский стиль деловых взаимоотношений, фокусирующий на ориентации на достижения или наоборот на альтруизм и скромность.

Высококонтекстные и низкоконтекстные культуры

Большое значение в типологии бизнес культур является преобладающий, характерный для культуры, тип коммуникаций. По этому параметру все нации можно ранжировать по степени контекстности культуры.

Профессор антропологии, консультант правительства США по межнациональным отношениям, Е.Т. Холл разделил культуры на высококонтекстные и низкоконтекстные и проранжировал их по степени преобладания контекста (рис. 1).

Коммуникации в высококонтекстных культурах зависят в значительной степени от контекста невербальной части сообщения, в то время как в низкоконтекстных культурах коммуникации построены на основе сообщения, выраженного вербально.

Высококонтекстные культуры

Япония
Арабские страны
Латинская Америка
Испания
Италия
Англия

Франция
Северная Америка
Скандинавия
Германия

Швейцария

Низкоконтекстные культуры

Например, в низкоконтекстной американской культуре относительно низки иерархические различия и высок уровень индивидуализма. Напротив, высококонтекстные арабские культуры характеризуются значительным различием между иерархическими уровнями и низким уровнем индивидуализма.

Ещё более осложняется понимание контекста тем, что один и тот же тип невербальных коммуникаций может принимать различные значения в разных культурах.

Соответствие нормам поведения *взгляда глаза в глаза*, например, может меняться в зависимости от страны и от ситуации. В США прямой взгляд глаза в глаза считается признаком честности и надежности, а уклонение от него – либо невнимательностью, либо желанием что-то утаить, нечестностью. Однако в Латинской Америке настойчивый взгляд будет считаться агрессивностью.

Улыбка в западных странах претворяет начало коммуникаций, это часть процедуры знакомства. На Ближнем Востоке улыбка собеседника может скрывать замешательство, презрение, ярость. Для азиатских культур - это часть вежливого поведения, за которым может скрываться весь спектр чувств от дружелюбия до гнева.

Крепкое рукопожатие считается признаком силы и характера в США, в то время как в азиатских странах принято более слабое, но длительно рукопожатие.

Особенности бизнес-коммуникаций в Беларуси:

Славянские народы принадлежат к эмоционально-интуитивному психологическому типу в силу определенного исторического и культурного развития. Или к «хаотическому», как говорят тайм-менеджеры. Т.е. детальное поминутное планирование и дальнейшее неукоснительное соблюдение жестких таймингов – это наша слабая сторона. Наша сила в творчестве. Необходимо гибкое планирование.

Во многих западных компаниях «старой школы» имея незаурядные способности и будучи трудолюбом вы все равно не сможете продвинутся быстрее, чем предусмотрено корпоративными правилами. Это не относится к современным «продвинутым» компаниям.

У нас в современных коммерческих организациях также можно добиться многого, отличившись на каком-то одном проекте. Однако иногда еще можно преуспеть и просто угодив руководителю и вообще... родственные связи никто не отменял. Во вторых организациях часто страдают реально талантливые сотрудники, но уже из-за «кумовства».

В иностранных компаниях любой отрасли котируются эксперты, узкая специализация, глубокие знания в определенном сегменте. Это же задает жесткие рамки ответственности и поле деятельности.

У нас – универсальные специалисты.

«Мифологизация» женщин в бизнесе. Сейчас много говорят о бизнес-вумен, отнимающих пальму первенства у мужчин. Но если в иностранных компаниях доля женщин в топ-менеджменте до 25%, то в наших компаниях не более 10%.

Иностранные руководители помимо прочего боятся обвинений в сексизме, у нас этот вопрос остро не стоит.

Резюме: иностранные компании гораздо сильнее в целом в культуре производства, в организации бизнес-процессов и т.п.

Но они же в нестандартных и непредсказуемых условиях пытаются действовать отработанными методами или вовсе теряются. У нас зачастую наоборот. Но мировая глобализация сглаживает и унифицирует многие различия в бизнес-средах разных стран.

4. Процесс коммуникации

4.1. Виды коммуникаций

Массовая коммуникация – совокупность открытых, упорядоченных процессов передачи социально значимой информации, поддающихся целенаправленному регулированию и использующихся правящей элитой для утверждения определенных духовных ценностей данного общества и оказания идеологического, политического, экономического или организационного воздействия на оценки, мнения и поведение людей.

Массовая коммуникация характеризуется:

- рассредоточенностью аудитории;
- наличием широкомасштабных коммуникативных процессов, осуществляющихся с помощью технических средств;
- передачей информации одновременно по различным каналам;
- доступностью информации всем желающим.

Межгрупповая коммуникация – взаимодействие людей, полностью детерминированное их принадлежностью к различным группам или категориям населения и независимое от их межличностных связей и индивидуальных предпочтений.

Межнациональная коммуникация – это:

- а) передача информации, сведений между представителями разных национальных общностей, имеющая как двусторонний, так и односторонний характер;
- б) социально-психологические явления и процессы, возникающие в ходе непосредственного взаимодействия и общения людей различных национальностей.

Составные части межнациональной коммуникации:

Первая – обмен информацией между представителями различных этнических общностей. Он зависит от активности субъектов общения, их национальных установок, образа жизни народов.

Вторая часть межнациональной коммуникации – восприятие и понимание людьми различных национальностей друг друга, которые во многом зависят от закономерности общения и социально-психологических особенностей взаимодействия индивидов различных национально-этнических групп.

4.2. Вербальная и невербальная составляющие деловой коммуникации

Деловая коммуникация представляет собой сложный и многогранный процесс, имеющий объективные и субъективные стороны и характеризующийся

различными **вербальными** (речевыми) и **невербальными** (бессловесными) **параметрами**.

Существует мнение, что в межличностном общении невербальная коммуникация передает 65% всей информации. При выражении отношения телодвижения передают 55% информации, голос – 38%, а слова – всего 7%. Это объясняется тем, что кинемы (жестовые движения рук) часто употребляются неосознанно и поэтому сильнее воздействуют, передают тончайшие оттенки эмоций.

Язык, условно говоря, представляет собой знаковую систему сознательного. А знаковая система невербальной коммуникации реализует те мотивы, которые находятся в бессознательном. Очень часто невербальная сфера входит в диссонанс с вербальной сферой и противоречит реальной речи.

Невербальная коммуникация – общение путем жестов (языка жестов), мимики, телодвижений и ряда других средств, исключая речевые.

Невербальные средства общения делятся на: 1) визуальные; 2) кожные реакции; 3) отражающие дистанцию; 4) вспомогательные средства общения, в том числе особенности телосложения (половые, возрастные) и средства их преобразования; 5) акустические или звуковые; 6) экстралингвистические – не связанные с речью; 7) тактильно-кинестезические; 8) ольфакторные (запахи).

Вербальная коммуникация – процесс речевого общения между собеседниками. Устная форма общения в организации может быть выражена через собрания, инструктаж, общение один на один, устную презентацию в группе.

Виды коммуникативных каналов:

Вербальные сигналы	Смысл высказываний, подбор выражений, правильность/неправильность речи
Паралингвистические сигналы	Особенности произнесения речи и неречевых звуков, качества голоса
Невербальные сигналы	Взаимное расположение в пространстве, позы, жесты, мимика, контакт глаз, оформление внешности, запах

4.3. Риторика

Риторика - наука об ораторском искусстве и публичных выступлениях.

Включает 5 элементов:

- поиск и подбор информации;
- структурирование информации;

- словесное выражение (стиль речи, формулирование выражений);
- запоминание;
- произнесение.

Техника публичного выступления

Подготовка к выступлению начинается с определения его темы и цели.

Работу по подготовке речи можно разделить на основные фазы:

- определение темы и цели выступления;
- оценка аудитории и обстановки;
- определение цели публичного выступления;
- определение темы выступления;
- формулирование основного тезиса;
- создание емкого названия;
- подбор тональности выступления

Тональность выступления.

Стержневая идея дает возможность задать тональность выступлению.

Возможные следующие интонационные окраски выступлений:

- мажорная;
- беспечная или юмористическая;
- шутливая;
- сердитая или упрекающая;
- мрачная;
- торжественная;
- предостерегающая;
- просительная.

Или можно выделить тип голоса:

Друга 70-80% времени выступления

Волшебника 5%

Мудреца 5%

Генерала 1-3%

Структура выступления

Выступление должно состоять из трех частей, с примерным распределением времени в следующей пропорции: 1)

вступление - 10-15%; 2)

основная часть - 60-65%; 3)

заключение - 20-30%.

После речи оратор отвечает на вопросы слушателей и полемизирует с ними. Такая форма общения требует быстрой реакции, доброжелательности, чувства юмора. Методика ораторского искусства рекомендует не торопиться с ответом, а сначала убедиться, что вопрос правильно понят; отвечать лаконично, ясно и по существу, избегать необоснованных или сомнительных ответов.

5. Конфликты

5.1. Понятие конфликта

Конфликт – это отсутствие согласия между двумя и более сторонами, которыми могут быть как конкретные лица, группы, так и организации в целом, причем это несогласие между сторонами приводит к тому, что сознательное поведение одной из сторон вступает в противоречие с интересами другой стороны. Конфликты зачастую возникают из-за дефицита ресурса: время, деньги, люди, власть и т.п.

Таким образом, конфликт может быть функциональным и вести к повышению эффективности организации и дисфункциональным, т. е. приводить к снижению эффективности организации, личной удовлетворенности, группового сотрудничества.

Разрушительные последствия возникают, когда конфликт находится на очень низком или очень высоком уровне. Когда конфликт мал, его стараются не замечать и не пытаются найти способы его разрешения. Несогласие кажется незначительным для того, чтобы побудить стороны менять свое решение или общее решение. Но совместное решение, не учитывающее всех позиций, менее эффективно с точки зрения его мотивации.

Высокий уровень конфликта сопровождается развитием у стресса участников. Это ведет к снижению морали и сплоченности. Разрушаются коммуникационные сети, что приводит к сокрытию информации и принятию неверных решений.

Функции и компоненты конфликта

Позитивные функции конфликта.

1. Разрядка напряженности между сторонами.
2. Сплочение коллектива перед внешним врагом. Широко известно, что дружить легче против кого-то.
3. Получение новой информации об оппоненте и окружающей социальной среде.
5. Снятие синдрома покорности у подчиненных.

Нормотворчество – фиксирование новых правил взаимоотношений между субъектами конфликта и третьими силами, чьи интересы также фигурировали в ходе его.

Негативные функции конфликта.

1. Большие эмоциональные и материальные затраты на участие в конфликте.
2. Рост неудовлетворенности, плохое моральное состояние.
3. Снижение производительности труда, рост текучести кадров.
4. Представление о второй стороне как о враге.
5. Уменьшение сотрудничества после завершения конфликта.
6. Сложное восстановление деловых отношений («шлейф» конфликта).
7. Усиление тенденции к авторитарному руководству.

Роль конфликта зависит от того, насколько эффективно им управляют. Чтобы управлять, надо знать компоненты конфликта, их типы, причины, процесс разрешения и методы разрешения конфликтов.

В конфликте можно выделить следующие компоненты:

- 1) участники (оппоненты) с их несовпадающими целями;
- 2) посредник (может отсутствовать);
- 3) объект (предмет конфликта);
- 4) предконфликтная ситуация;
- 5) инцидент;
- 6) конфликтные действия оппонентов;
- 7) фаза конфликта;
- 8) меры по разрешению конфликта;
- 9) завершение конфликта.

5.2. Классификация конфликтов

В настоящее время не создано единой классификации конфликтов. Наиболее распространенным критерием классификации организационных конфликтов является масштаб.

Внутриличностный конфликт – это столкновение внутри личности равных по силе, но противоположно направленных мотивов, потребностей, интересов. Это конфликт выбора из двух зол меньшего.

Межличностный конфликт вовлекает двух или более людей. Это самый распространенный конфликт. Примером может служить борьба двух руководителей за ресурсы организации или борьба между двумя претендентами за должностное повышение. Причинами конфликта могут быть различия в целях, взглядах, ценностях, чертах характера, манере поведения, методах работы.

Конфликт между личностью и группой возникает по следующим причинам:

- 1) несоответствие норм поведения, принятых в группе, и норм поведения, которых придерживается работник;
- 2) неверное распределение обязанностей;
- 3) разные позиции группы и личности в решении какой-то проблемы;
- 4) смена руководства;
- 5) появление неформального лидера.

Внутригрупповой конфликт представляет собой столкновение между частями или всеми членами группы, влияющее на результаты работы группы в целом. По масштабам данный конфликт является большим, чем сумма межличностных конфликтов. Основными причинами конфликта являются:

- 1) изменение баланса сил в группе вследствие смены руководства;
- 2) появление неформального лидера;
- 3) возникновение коалиций.

Конфликт ВСЕГДА эмоционален. Если негативных эмоций нет хотя бы у одного из 2-х оппонентов, то и конфликта нет.

5.3. Работа с конфликтом

Основная задача при решении конфликта – лишение конфликта «эмоциональной подпитки», перевод его разрешения в рациональный план действий.

Для анализа конфликта необходимо выявить основные его элементы:

КТО? – конфликтующие стороны, оппоненты

ИЗ-ЗА ЧЕГО? – предмет разногласий (осознаваемый, озвучиваемый)

ПОЧЕМУ? ЧЕГО РАДИ? – мотивы оппонентов (зачастую неосознаваемые/неозвучиваемые)

ЧТО ПРОИСХОДИТ? – реальное взаимодействие между оппонентами, противостояние

ЧТО ЧУВСТВУЮТ? – есть ли враждебность, сильные эмоциональные переживания хотя бы у одного

О ЧЕМ ДУМАЮТ? – представления о ситуации, которые зачастую несовпадают

Межличностные методы разрешения конфликтов были предложены К. У. Томасом и Р. Х. Киллменом в 1972 г. Они выделили пять методов разрешения конфликтов:

1. **Уклонение**, уход от конфликта связан с отсутствием желания кооперироваться с другими или решать самому возникшую проблему, чтобы не попасть в ситуацию, чреватую разногласиями.
2. **Принуждение**, разрешение конфликта силой характеризуется большой личной вовлеченностью в решение конфликта, но без учета мнений другой стороны.
3. **Сглаживание**. Метод основан на стремлении кооперироваться с другими, учитывать их мнения, но без внесения своего сильного интереса.
4. **Компромисс** характеризуется умеренным учетом интересов каждой из сторон. Реализация данного метода связана с проведением переговоров.
5. **Сотрудничество** основано на признании различий во мнениях оппонентов и готовности ознакомиться с иными точками зрения, чтобы понять причины конфликта и найти приемлемые для обеих сторон методы решения проблемы.

6. Имидж делового человека

6.1. Понятие имиджа

Английское слово «имидж» (image) означает «образ». Каждый человек вызывает у других определенное представление о себе, то есть образ, который можно назвать индивидуальным имиджем. Но имидж – и социальное явление. В любом обществе всегда существует совокупность представлений о том, как должен выглядеть и вести себя человек определенного социального статуса или профессии – учитель, бизнесмен, директор, политик и т.д. В таких случаях речь идет о социальном и профессиональном имидже.

Составляющие имиджа делового человека — это его внешний вид, речь, манеры, окружающие его люди и вещи, его деловые качества. У человека есть всего

четыре секунды, чтобы произвести первое впечатление на партнера, и поэтому он должен показать себя так, чтобы сформировать у партнера свой положительный образ.

Имидж создается в ходе личных контактов человека, на основе мнений, высказываемых о нем окружающими.

Необходимо отметить, что современный деловой человек должен знать и следовать принципам, как делового, так и неофициального светского) этикета, в зависимости от того в какой обстановке он находится.

Говорят не только о личном (индивидуальном) имидже — руководителя, лидера какой-либо группы и т.д., но и об имидже групповом (корпоративном), например об имидже организации или имидже государственной структуры.

В создании позитивного имиджа организации очень важно умение персонала производить приятное впечатление на деловых партнеров и клиентов. Для этого в организации проводится работа по обучению персонала правилам делового этикета, проведения переговоров, совещаний, презентаций, торгов и т.д.

Функции имиджа:

Ценностная — связана с тем, что вокруг личности управленца создается ореол привлекательности и эта личность становится социально востребованной, раскованной в проявлении своих лучших качеств — симпатии к окружающим, доброжелательности, терпимости и такта. В итоге человек становится гораздо увереннее в себе, всегда находится в приподнятом, «мажорном» настроении;

Технологическая — созданный привлекательный образ позволяет быстро войти в нужную социальную среду, привлечь к себе внимание, установить доброжелательные отношения с окружающими. Аудиторию можно отвлечь от недостатков человека с помощью «правильных» макияжа, дизайна одежды, аксессуаров, прически и т.п. Привлекательный имидж невольно притягивает к себе людей.

6.2. Формирование имиджа

Всегда помните, что людям нравятся те, кто похож на них, поэтому старайтесь соответствовать по стилю той атмосфере, где вскоре окажетесь.

Надо учитывать, что в большинстве компаний принят дресс-код — жестко определенный стиль одежды. Стиль одежды, характерный для крупного банка, не похож на тот, что принят в небольшой звукозаписывающей компании.

Одежда не должна отвлекать от сути дела, поэтому лучше одеться сдержанно и солидно, а не небрежно или эффектно. В то же время женщине не следует надевать строгий, похожий на мужской костюм для выступления перед преимущественно мужской аудиторией. Женственность в данном случае не повредит, а пойдет на пользу, если, конечно, поведение в целом будет соответствовать целям.

Имидж должен быть подвижным, динамичным и изменяться в зависимости от веяний моды (конечно, в разумных пределах).

Имидж формирует наше окружение, поэтому для установления позитивного контакта (а следовательно, и достижения нужного нам имиджа) с деловыми партнерами можно и нужно применять следующие приемы:

- улыбка, доброжелательный взгляд;
- приветствие, которое сопровождается рукопожатием и какими-то теплыми словами;
- уважительное обращение к партнеру — по имени и отчеству (для этого нужно представиться, познакомиться, обменяться визитными карточками);
- проявление дружеского расположения к партнеру (шутки, комплименты, участие и др.);
- подчеркивание значимости партнера и компании, которую он представляет, уважения к нему (с помощью мимики, жестов, позы, организации пространственной среды);
- открытое признание достоинств партнера.

Когда у человека складывается определенное мнение о другом человеке или о каком-то объекте, оно формирует, определяет его готовность действовать применительно к этому объекту (человеку) определенным образом. А на языке психологов такая готовность называется психологической установкой. Значит, и сложившееся о вас мнение окружающих будет определять и их психологическую готовность действовать в отношении вас определенным образом, причем действовать подчас на подсознательном уровне.

7. Переговоры

7.1. Понятие и функции переговоров

Переговоры — коммуникация между сторонами для достижения своих целей, при которой каждая из сторон имеет равные возможности в контроле ситуации и принятии решения. Это диалог между людьми, который может привести к соглашению.

Переговоры - это факт нашей повседневной жизни, основное средство получить от других людей то, чего вы хотите. Каждый человек хочет участвовать в принятии решений, которые его затрагивают; все меньше и меньше людей соглашаются с навязанными кем-то решениями.

Если говорить о переговорах как о науке, то она базируется на математике и на психологии. И вес каждой из наук в процессе переговоров зависит от области, в которой ведутся переговоры.

Функции переговоров

Поиск совместного решения проблемы

Информационная функция
Коммуникативная функция
Регулятивная функция
Пропагандистская функция
Решение собственных внутренне- и внешнеполитических задач

В целом же следует отметить, что любые переговоры многофункциональны и предполагают одновременную реализацию нескольких функций. Но при этом функция поиска совместного решения должна оставаться приоритетной.

7.2. Подходы к исследованию переговоров

На сегодняшний день наука располагает значительной теоретической базой исследования переговорного процесса. Литературу по изучению переговорного процесса можно условно разделить на четыре основных группы.

К первой относятся исследования общетеоретического плана, авторы которых пытаются выявить теоретические закономерности ведения переговоров вообще.

Вторая группа представлена работами, которые можно назвать «руководствами к действию», содержащие конкретные советы, сборники рецептов и приемов ведения переговоров.

Третья группа представлена исследованиями в области теории игр. Это направление разрабатывается преимущественно математиками и экономистами. Цель – попытка создать математические модели переговоров и таким образом предвидеть их результаты.

И, наконец, четвертая группа представлена психологическими трудами, изучающими принципы и психологические аспекты взаимоотношения участников переговоров (психология общения).

Характерные особенности переговоров

1. Наличие проблемы. Действительно, наличие проблемы для обсуждения является необходимой предпосылкой любых переговоров.

2. Сходство и различие интересов сторон. Это черта является одной из важнейших особенностей переговоров. При полном отсутствии общих интересов отношения между сторонами могут быть нейтральными, при расхождении интересов возможна конфронтация. Для переговоров необходима ситуация со смешанными интересами.

3. Взаимозависимость участников переговоров. Взаимозависимыми делают участников переговоров невозможность осуществить свои интересы в одиночку. Естественно, что чем выше взаимозависимость, тем больше шансов успешного завершения переговоров и наоборот.

4. Сложная структура. Большинство исследователей переговорного процесса выделяют три стадии переговоров:

подготовительную,
взаимодействие (собственно переговоры) и
стадию выполнения достигнутых договоренностей.

5. Общение сторон. Любые переговоры предполагают обсуждение какой-либо проблемы, поэтому общение является неотъемлемым элементом переговоров. Другими словами, без общения сторон не бывает переговоров.

6. Совместное решение проблемы. Это важнейшая характерная черта переговоров, что и отличает, собственно, переговоры от других способов взаимодействия.

Таким образом, **переговоры** – это диалог между сторонами, обсуждающими идею, информацию и альтернативы, чтобы достичь взаимоприемлемого решения (соглашения)

7.3. Стратегии переговоров

Хотя переговоры происходят каждый день, вести их как следует нелегко. Люди оказываются перед дилеммой. Они видят лишь две возможности ведения переговоров - быть податливым или жестким. Все исследователи переговорного процесса едины в том, что основанием для принятия той или иной стратегии является вопрос – рассматривают ли стороны переговоры как продолжение борьбы или как процесс решения проблемы, предполагающий совместные усилия.

Соответственно этому выделяются две стратегии переговоров:

- стратеги торга (bargaining);
- стратегия совместного с партнером поиска решения проблемы (joint problem - solving).

Авторами идеи стратегии «жесткого торга» были американские исследователи С. Сиджел и Л. Фурекер. Участники переговоров, использующие стратегию «жесткого торга», использует принуждение, чтобы заставить каждую сторону сделать уступки и достичь соглашения. Этот способ реагирования на тенденцию конфликтующих сторон занимать крайние позиции и быть непримиримым. В таких переговорах отношения обычно бывают антагонистичными и враждебными.

К жестким стратегиям принято относить и так называемую «Кремлевскую школу переговоров». Ее широко освещает Игорь Рызов в одноименной книге. По одной из легенд, эта школа родилась в 20-е годы прошлого века в России. И даже сегодня есть ее приверженцы и последователи.

В основе «Кремлевской школы переговоров» заложено – 5 постулатов. А жесткой она считается из-за умелого раскачивания маятника эмоций собеседника от минуса к плюсу.

Постулат 1. «Надо молчать и внимательно слушать своего оппонента»

Когда нас слушают, причем внимательно, делая пометки того, что мы говорим, мы раскрываемся. Мы раскидываем так называемые «бобы» – выдаем невольно много ненужной информации, рассказываем то, о чем нас не спрашивали.

Постулат 2. «Задавать вопросы»

Переговорщик слушает и задает вопросы. Тем самым он направляет беседу в то русло, которое интересно и выгодно именно ему.

Уже на этом этапе происходит первое ролевое распределение: «хозяин»-«гость». «Хозяин» – тот, кто задает вопросы, «гость» – тот, кто на них отвечает.

Постулат 3. «Задать шкалу ценностей. Обесценить»

Тот, кто выступает в роли «хозяина», начинает вводить свою систему ценностей. Взявший роль «хозяина» может в любой момент, исходя из своей шкалы, и приподнять, и опустить собеседника-«гостя».

Постулат 4. «Постелить ковровую дорожку»

У «прижатого к стене» переговорщика есть выбор из трех вариантов поведения: напасть, убежать или притвориться мертвым. Если «прижатому к стене» показать возможность его «победы», «постелить ковровую дорожку», по которой и пойдет проигрывающий, с охотой принимая свое поражение сам, только в таком случае он будет доволен исходом переговоров.

Постулат 5. «Оставить человека в зоне неизвестности»

Произнесите что-нибудь вроде: «Я не знаю, будет ли у вас возможность «зайти» в нашу торговую сеть». И кто из нас в такой момент не начинал просить и уговаривать, вымаливать, выпрашивать еще один шанс, суля оппоненту все мыслимые и немыслимые бонусы и идя на всевозможные уступки со своей стороны?

Страх – сильнейшее оружие. Чувство страха иначе можно назвать состоянием перемотивации, **нужды**.

Термин «нужда» хорошо описал в своей очень популярной книге «Сначала скажи нет» Джим Кэмп (еще один адепт жестких переговоров). Это такое состояние, когда человек остро нуждается в заключении сделки, когда он по-настоящему нуждается в продаже, в подписании документов.

Почти одновременно с идеей стратегии «жесткого торга», Ч. Осгудом была сформулирована концепция стратегии «мягкого торга». При использовании стратегии «мягкого торга» приоритетным является достижение соглашения, не доводя ситуацию до конфликта. Однако иногда это означает, что уступки делаются слишком легко, и трудные вопросы, которые могут вызвать разногласия, стараются обходить.

В конце 70-х годов в качестве альтернативы торгу стали активно развиваться идеи партнерского подхода. Ее авторы и наиболее последовательные сторонники, американские исследователи Г. Райффа, Р. Аксельрод, Р. Фишер и У. Юри ввели в обиход понятие «принципиальные» переговоры - «Гарвардский проект по переговорам».

Принципиальные переговоры показывают, как достичь того, что вам полагается по праву, и остаться при этом в рамках приличий. Этот метод дает вам возможность быть справедливым, одновременно предохраняя от тех, кто мог бы воспользоваться вашей честностью.

Наиболее проста для понимания и популярна теория переговоров, в которой есть 2 стратегии WIN и LOSE и их сочетания.

- «вин – луз» кто-то проиграл относительно своей первоначальной цели и достиг договоренности ценой определенных потерь.

Следует отметить что в бизнесе предпочитают работать с крепкими и надежными оппонентами, теми, кто умеет удерживать свое. На практике люди уважают сильного и решительного оппонента.

Нельзя жертвовать своими интересами во имя сохранения отношений. Это – неравный брак. Стратегически вы все равно проиграете и отношения, и выгоду. Скорее всего, ваши оппоненты будут играть на вашем стремлении быть хорошим, т.е. по сути использовать.

В переговорной практике возможны и такие ситуации, когда одна из сторон (или несколько) идут на переговоры, не собираясь фактически не только ничего решать, но и даже обмениваться мнениями. Например, переговоры той или иной стороне нужны лишь для отвлечения внимания партнера или сбора информации. А затем для манипуляции по принципу наиболее выгодного предложения.

7.4. Виды и мотивы переговоров

Американский доктор социологии, политолог, автор книг «Всякая война должна закончиться» и «Как народы договариваются» Фред Чарльз Икле выделяет следующие виды и мотивы переговоров.

– Переговоры в целях продления ранее достигнутых соглашений. Такие переговоры часто ведутся в сфере торговли для продления срока действия договора и для внесения некоторых уточнений и изменений в новый договор с учетом складывающейся конъюнктуры. Также такие переговоры не редкость при продлении трудовых соглашений.

– Переговоры с целью нормализации отношений. Они предполагают переход от конфликтных ситуаций к иным типам отношений между сторонами (нейтральным или сотрудничества).

– Переговоры с целью достижения перераспределительных соглашений. Смысл таких переговоров состоит в том, что одна из сторон, занимая наступательную позицию, требует изменений в соглашениях в свою пользу за счет

других сторон. Такие переговоры имеют место быть, когда идет торг о цене или других материальных ресурсах. Изменение арендной платы.

– Переговоры в целях достижения нового соглашения. Они направлены на установление новых отношений и обязательств между участвующими в них сторонами. Это могут быть, например, переговоры с новым партнером.

– Переговоры в целях сбора информации. Косвенные результаты могут не отражаться в соглашениях и даже может не быть самих соглашений. В таком качестве могут выступать, например, беседы по установлению контактов, выявлению точек зрения партнеров, оказанию влияния на общественное мнение.

– Переговоры в целях сбить с толку оппонента. Это – имитация переговорного процесса. Очень часто оппоненты входят в переговорный процесс и умышленно его затягивают, понимая, что время – их союзник. Здесь на каждое свое предложение вы будете слышать «может быть», «нам надо посоветоваться».

– Провокация. Переговоры с целью показать непереговороспособность другой стороны.

7.5. Подготовка переговоров

Подготовка к переговорам/начальный.

Переговорный процесс/дискуссионный.

Завершение переговоров и анализ их результатов/заключительный.

Подготовка

Первая операционная стадия подготовки связана с необходимостью контакта с другой стороной, для того чтобы договориться об обстоятельствах проведения переговоров (переговоры о переговорах). Надо иметь в виду, что уже на этой стадии происходит установление рабочих отношений с партнером. Первые чисто "технические" сбои здесь уже могут негативно сказаться на дальнейшем ходе переговоров. Поэтому не стоит с пренебрежением относиться к подобным "мелочам". Характер отношений с партнером по переговорам оказывает значительное влияние на результат.

Вторая стадия – собственно подготовка к переговорам.

Построение дорожной карты переговоров «7вопросов».

Суть этого метода в том, чтобы по порядку ответить на представленные ниже семь вопросов.

“Что мы имеем в начале пути”

Собираем и анализируем информацию. Кто мой оппонент. Какие цели и интересы преследует оппонент. Какие аргументы он может использовать. Что он знает и думает обо мне. Строим прогноз результатов переговоров.

“Куда мы хотим прийти”

Какова ваша цель в предстоящих переговорах. Важно, чтобы ее достижение зависело от того, чем вы можете управлять. А еще лучше разбить цель на несколько небольших шагов.

“Реально ли”

Достижима ли цель, сформулированная при ответе на предыдущий вопрос. Если да, двигаемся дальше, если нет – возвращаемся на шаг назад и ставим перед собой более реалистичную задачу.

“Как мы будем двигаться к цели”

Определяем, “с кем, когда и как” вести переговоры. Выяснение первых двух пунктов поможет утвердить регламент переговоров.

“Что нас устроит”

Устанавливаем, какой результат переговоров нас устроит (так называемую “желаемую позицию”) и “красную черту”, дальше которой отступать нельзя.

“Что мы будем делать в случае положительного решения”

Предусматриваем меры, закрепляющие успех (подписание контракта) и предотвращающие возможные угрозы (срыв соглашения конкурентами).

“Что мы будем делать в случае отрицательного решения”

Что вы предпримете, если оппонент будет “продавливать” вас ниже “красной черты” или отказа от сделки.

Состав участников переговоров

В одиночку ходить на глобальные стратегические переговоры не стоит. Так как предмет переговоров вы должны знать досконально. Но вы можете ведь и не быть экспертом сразу в нескольких областях.

Поэтому лучше всего организовывать командные переговоры. Команду необходимо сформировать из экспертов по необходимым в переговорах вопросах (строитель, юрист и т.п.). И тогда в ходе переговоров каждый сможет дополнить или проконсультировать лидера команды.

Перед переговорами необходимо четко определить лидера команды, способ принятия итогового решения (сразу на месте лидером или всем коллективом, совещательно или голосованием, после переговоров (что лучше всего) и т.п.) и роли каждого из участников.

Недопустимы споры в команде непосредственно на переговорах. Все неточности необходимо отшлифовать до встречи! Ибо потеряете репутацию и авторитет, дадите оппонентам рычаг давления и в итоге проиграете.

Не забываем определить, согласовать и задекларировать повестку дня. И определить человека, который будет за ней следить.

7.6. Процесс переговоров

Порядок переговоров:

1. Грамотно встретить и разместить оппонента
2. Комплимент
3. Разговор об общем и приятном, но отвлеченном от темы переговоров, для создания расслабленной благоприятной обстановки
4. Согласование повестки дня
5. Определить условия переговоров и выяснить надежды партнера. Сделать это необходимо в начале переговоров, чтобы не возникли непредвиденные проблемы.
6. Начать переговоры с взаимовыгодных вопросов для обеих сторон.
7. Обсудить наиболее простые спорные вопросы.
8. И затем приступить к сложным спорным проблемам.
9. согласование позиций и выработка договоренностей.

Сценарии успешных переговоров и продаж

1. Фаза доверия: кто ваш оппонент – каста, ценности, психотип
2. Фаза диагностики: карта вопросов и ИРКа: интерес-риск-критерий-альтернатива
3. Фаза фиксации критериев: что подходит и что нет и почему?
4. Фаза первичного предложения: линия аргументов
5. Фаза возражений: список возражений и нейтрализация возражений
6. Фаза поиска решений: создание пакета решений
7. Фаза торга и обязательств: выбор наилучшего решения
8. Фаза мониторинга исполнения договора: обязательства, ответственность, сроки, деньги, штрафы

В переговорах активную позицию занимает не только тот кто говорит, но и тот кто слушает. Пока вы не продемонстрируете оппоненту что вы его слушаете, не подадите знак что понимаете о чем он говорит, ваш собеседник может не доверять вам и предполагать, что вы не поняли что он имеет ввиду.

Правильно формулируй вопросы.

Вместо слишком конкретных: «кто?», «где?», «когда?», задавай вопросы, требующие развернутого ответа: «как?», «почему?», «зачем?». Лучший способ заставить человека пойти на контакт - разговорить его.

Всегда обращайтесь к визави по имени! Смотрите в глаза. Зеркальте жесты, применяйте способы активного слушания. И только решив проблему установления эффективной коммуникации можно переходить к следующему важному этапу – анализу существующих интересов.

Позиции переговорщиков – это жестко сформулированные условия, от которых невозможно отойти. Но за каждой позицией стоят какие-то интересы, о которых ваш оппонент может и не догадываться. Поэтому интересы необходимо

обозначить и показать их важность для вас, иначе они не будут удовлетворены. Причем удовлетворены они могут быть несколькими разными способами. И самое важное - всегда можно найти общие интересы, которые необходимо подчеркивать, что даст возможность провести переговоры эффективно и мягко.

Следующий важный момент – использование объективных критериев. Не мы их устанавливали и не нам их менять. С такой позиции переговоры можно вести весьма лаконично.

Процесс переговоров включает две фазы – “маневрирование” и “бой за выгоду”. “Бой” начинается, когда оппоненты раскрывают друг другу свои цели.

Самая успешная модель ведения переговоров – “лидер”, сочетающий в себе уверенность и корректность, отстаивающий свои интересы, не ущемляя интересов партнера.

Предоставив собеседнику выбор между несколькими умело составленными вариантами договора, легче добиться от него выгодного для вас решения.

Ошибки в партнерских переговорах

Только об ошибках в переговорах можно говорить все отведенное нам сегодня время. Очень укрупненно можно попытаться выделить самые распространенные.

- **Эмоции.** Если вы не умеете управлять эмоциями или демонстрировать нужные на данном этапе эмоции (типа блефа в покере) вы рискуете проиграть.

- **Спешка.** Ограничение по времени на переговоры и заключение сделки – это по сути нужда (как и в деньгах, например). Нужно понимать максимальный период по завершении которого вы выйдете из переговорного процесса при любом раскладе и, естественно, не должны продемонстрировать свою нужду оппоненту.

- **Давление/агрессия.** Даже положительная (слишком напористо, псевдо позитивно, наигранно весело, приветственные объятия с малознакомым человеком). Пример: я и Игорь.

- **Нарушение структуры переговоров.**

- **Игры/манипуляции/ложь.** Рано или поздно все вскроется и ни о каком доверии и длительном взаимовыгодном сотрудничестве можно больше не говорить.

7.7. Завершение переговоров

И, наконец, несколько слов о последней стадии переговоров, значение которой ни чуть не меньше первых двух.

Но не всегда переговоры идут «гладко». Нередко они заходят в тупик. В этом случае следует учитывать очень важный психологический момент - не стоит отождествлять личность партнера и совершаемый им в данный момент поступок. В любых переговорах, если вы надеетесь на продолжительное сотрудничество,

необходимо гнать от себя мысль об «уничтожении» противника. Вашим «противником» должна быть проблема, вытекающая из ситуации, а не сидящий напротив партнер.

Поэтому в завершении стратегических, а не сиюминутных переговоров должно быть место для подведения итогов, благодарности и т.п. Очень неплохо пообещать и сделать резюме прошедших переговоров и предоставить его сторонам.

Анализ переговоров

Часто на анализ переговоров просто не остается времени. В лучшем случае подводятся итоги содержательной части - что было сделано. Вопросы же о том, как были достигнуты договоренности, участники переговоров зачастую не рассматривают вообще. Такое игнорирование анализа процессуальной стороны может впоследствии обернуться неудачами и содержательного плана. Поэтому каждый раз по завершении переговоров их участникам целесообразно проанализировать следующие вопросы:

- что, какие действия способствовали успеху переговоров;
- какие возникали трудности, как эти трудности преодолевались;
- что не было учтено при подготовке к переговорам и почему;
- какие неожиданности возникли в ходе ведения переговоров;
- каково было поведение партнера на переговорах;
- какие принципы ведения переговоров возможно и нужно использовать на других переговорах.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Б1.О.04 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Вхождение России в рыночную экономику заставляет пересмотреть содержание системы дисциплин, занимающихся экономикой, планированием, организацией и управлением. Именно эти, характерные для рыночной экономики причины требуют не просто повышения уровня специализации экономико-управленческой деятельности, но и разработки специальных методов планирования, контроля сроков исполнения и организации взаимодействия исполнителей. Основой нового подхода к объекту управления является концепция управления проектом (Project Management). К настоящему времени управление проектами стало признанной во всех развитых странах методологией осуществления инвестиционной деятельности.

Целью изучения дисциплины «Управление проектами» является знакомство студентов с сущностью и инструментами проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по управлению командой проекта, координированию оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика (потребителя).

Предметом изучения является проект как объект управления. В системе подготовки магистра по направлению 080100 «Экономика» это позволяет студенту приобрести одну из ключевых специальных профессиональных компетенций (СПК): «умение выполнять проекты и управлять ими».

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление слушателей с историей развития методов управления проектами;

- исследование научных, теоретических и методических основ системы управления проектами;

- овладение методическими подходами к принятию решений по выработке концепции проекта, его структуризации и оценке;

- изучение роли и функций проектного менеджера на различных этапах жизненного цикла проекта;

- знакомство с организационными формами управления проектами и методами их разработки и оптимизации;

- освоение инструментария планирования и контроля хода выполнения проекта;

- приобретение и развитие навыков исследовательской и творческой работы, экономического моделирования проектов с применением программных средств.

Международный и отечественный опыт в области управления проектами сконцентрирован в международных и национальных стандартах. Основной стандарт Института Управления Проектами США (PMI) – ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body of Knowledge) Guide – 2004 Edition сформирован в «Руководстве к своду знаний по управлению проектами», в котором описаны процессы и области знаний управления проектами. Дан-

ный стандарт выделяет девять областей знаний: управление интеграцией; управление содержанием; управление временем; управление стоимостью; управление качеством; управление персоналом; управление коммуникациями; управление рисками; управление контрактами проекта.

Стремление максимально учесть методический подход к формированию свода знаний по управлению проектами (при ограничении в объеме часов лекционных занятий – 34 час.) является причиной построения технологической последовательности изложения курса с привязкой к жизненному циклу проекта. Часть областей знаний и процессов управления рассматривается полностью (управление содержанием, временем, стоимостью, коммуникациями и т. д.), часть включена как составляющая в разделы курса (управление интеграцией, контрактами, командой проекта), а для областей знаний, являющихся предметом междисциплинарных связей магистерской подготовки по направлению 080100 «Экономика» (управление персоналом, рисками, качеством), определено место в дисциплине «Управление проектами».

Структура курса, с учетом указанных методических приемов и ограничений, состоит из следующих блоков:

вводная часть, задачи курса, история и эволюция развития методов управления проектами, основные понятия и определения;

инициация и разработка концепции проекта, предынвестиционная фаза, оценка жизнеспособности проекта, планирование содержания проекта, разработки проектно-сметной документации, материально-техническая подготовка проекта;

управление временем и стоимостью проекта, организационные формы управления проектами, создание проектной команды, контроль, регулирование и управление изменениями, управление коммуникациями и завершение проекта.

В приложении приведен словарь терминов и определений, необходимых для лучшего усвоения материала.

РАЗДЕЛ 1. ИСТОРИЯ И КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Лекция 1. История развития метода управления проектами и его концепция

План лекции

Место и роль дисциплины в подготовке экономиста-менеджера. Предпосылки перехода к управлению проектами. Эволюция развития методов управления проектами. Этапы развития управления проектами в России. Понятие проекта и управления проектом. Отличительные признаки проекта. Отличие проекта от программы. Базовые понятия управления проектами. Окружающая среда проекта.

Современная организация способна существовать и успешно конкурировать на рынке лишь при условии постоянного развития и адаптации к изменяющимся условиям ведения бизнеса. Ускорение ритма современной жизни усиливает нестабильность функционирования компаний, заставляет их проводить частые и быстрые преобразования, подстраиваться под внешние условия. Справляться с этой задачей позволяет проектная деятельность.

Рыночная экономика заставляет пересмотреть содержание системы дисциплин, занимающихся экономикой, планированием, организацией и управлением. Массовый рост масштабов проектов, изменение критериев их эффективности потребовали не просто повышения уровня специализации управленческой деятельности, но и разработки новых методов планирования, контроля сроков исполнения и организации взаимодействия участников проекта. Основой нового подхода к объекту управления является концепция управления проектом (Project Management), которая в настоящее время стала признанной во всех развитых странах методологией осуществления инвестиционной деятельности.

Управление проектами – синтетическая дисциплина, объединяющая как специальные, так и общие (надпрофессиональные) знания. В самостоятельную дисциплину «Управление проектами» выделилось благодаря изучению общих закономерностей, присущих проектам во всех областях деятельности, а также благодаря методам, используемым для самых разных проектов.

Предпосылки дальнейшего развития этой методологии многообразны и обусловлены возрастающей динамикой среды бизнеса; сокращением жизненного цикла товаров, ростом их технической сложности и резким снижением рыночных ниш; появлением соответствующих информационных технологий в управлении и многими другими факторами.

Управление проектом (УП) или Project Management (PM) – это наука и искусство руководства и координации людских и материальных ресурсов на протяжении жизненного цикла проекта путем применения современных методов и техники управления для достижения определенных в проекте результатов по составу и объему работ, стоимости, времени, качеству и удовлетворению участников проекта.

Управление проектами позволяет определить цели проекта и провести его обоснование, выявить структуру проекта, цели, основные этапы работы и т. п., определить необходимые источники финансирования, подобрать исполнителей через процедуру торгов и конкурсов, подготовить и заключить контракты, определить сроки выполнения проекта, составить график его реализации и рассчитать ресурсы, провести калькуляцию и анализ затрат, планировать и учитывать риски, организовать реализацию проекта, в том числе подобрать команду и обеспечить контроль за ходом выполнения проекта.

Зарождение управления проектом за рубежом произошло в 30–50-е годы прошлого столетия. В 1937 году американский ученый Л. Гулик разработал первую матричную организационную структуру в целях руководства и реализации сложных проектов. Впервые практическое применение в полном объеме она получила в 1953–1954 годах в подразделениях совместных проектов военно-воздушных сил США, специальных проектов по вооружению, в 1955 году в Подразделении специальных проектов военно-морского флота США. Это были первые наиболее организованные механизмы для достижения интеграции при управлении сложными крупными проектами. Вследствие интеграции сложилась практика управления проектами: определение требуемых результатов; тщательное планирование; назначение главного контрактора, ответственного за разработку и выполнение проекта.

В 1956 году компания DuPont de Nemours & Co образовала группу для разработки методов и средств управления проектом. В 1957 году к этим работам присоединились исследовательский центр UNIVAC и фирма Remington Rand. К концу 1957 года под руководством Дж. Келли и Р. Уолке-ра был разработан метод критического пути (Critical Path Method — CPM) с программной реализацией на ЭВМ UNIVAC. Этот метод с успехом был опробован при разработке плана строительства завода химического волокна в г. Луисвилле, штат Кентукки, США. В результате этой работы появились первые публикации по управлению проектом. Вслед за CPM для программы Polaris (US Navy) в течение 1957—1958 годов фирмой Buz, Allen and Hamilton была завершена и опробована система оценки и пересмотра планов проектов и программ (Program Evaluation and Review Technique — PERT). Программа Polaris включала 250 фирм-контракторов и более 9 тыс. фирм-субконтракторов.

Разработанные в эти годы методы и техника сетевого планирования и управления (СПУ) дали мощный толчок развитию управления проектом. Уже в 1958 году PERT и CPM используются для планирования работ, оценки риска, контроля стоимости и управления ресурсами на ряде крупных военных и гражданских проектов в США. В 1959 году комитетом Андерсона (NASA)

был разработан системный подход к управлению проектом на каждой стадии жизненного цикла. В таком подходе особое внимание должно было уделяться предпроектному анализу. Этап становления управления проектом в 50-е годы завершился опубликованием Л. Гэддис в Harvard Business Review первой обобщающей статьи по проектному управлению.

Одновременно с выработкой и широким распространением методов сетевого планирования и управления в этот период формулируются общие принципы применения системного подхода в решении проблем управления.

Развитие управления проектом в 60-е годы концентрируется исключительно на методах и средствах CPM и PERT. Расширяются методы и средства оптимизации стоимости для CPM и PERT (PERT/COST), распределения и планирования ресурсов (RPSM, RAMPS и др.). Фирма IBM разрабатывает пакет программ на базе PERT/ COST как систему для управления проектом, создаются первые системы контроля проектов на основе сетевой техники и т. д. Начинается распространение сетевых методов управления проектом в Европе и Америке.

Дальнейшее развитие в 60-е годы получает организационная интеграция. Как матричная форма она была представлена в начале 60-х годов. К 1967–1968 годам П. Лоуренс, Дж. Лорш и другие охарактеризовали виды возможных интеграционных механизмов и сформулировали условия, при которых они должны быть использованы. В этот период также были разработаны целостная система материально-технического обеспечения (1966) и система сетевого планирования GERT (1966), использующая новую генерацию сетевых моделей. В 1964 году американский ученый С. Эльмахраби разрабатывает методы построения и расчета стохастических альтернативных сетевых моделей, активно используемых в управлении научно-исследовательскими проектами, связанными с поисковой и творческой деятельностью.

В 70-е годы продолжается развитие и внедрение систем сетевого планирования и управления. Так, техника сетевого анализа и его компьютерные приложения впервые вводятся в учебных заведениях США в качестве обязательных инженерных предметов. Метод CPM получает законодательную поддержку, и ряд судов США рассматривает претензии участников проектов только при представлении соответствующих расчётов на ЭВМ. Вместе с тем получают развитие и новые направления в управлении проектом. Разрабатываются методы и средства, основанные на системном подходе и теории систем, эффективно применяемые при структуризации проблем и оптимизации функций целеполагания. Прежде всего это ПАТТЕРН-метод, используемый для построения структуры целей и задач, наиболее адекватно соответствующих выявленным проблемам. Этот метод стал эффективно использоваться при управлении научно-исследовательскими проектами.

Концептуализацию и практическое применение получают системные методы управления финансами в контексте управления проектно-ориентированной деятельностью, в частности, система «планирование – программирование – бюджет» (Planning Programming Budgeting System – PPBS), которая

представляет собой систему управления предприятием на базе системного подхода к управлению проектами и программами.

Передовые методы системного анализа находят применение в области повышения эффективности управленческих решений при реализации самых различных проектов. В методологию управления проектом удачно включаются методы теории игр, методы дерева решений и другие средства анализа решений в условиях неопределенности и риска.

Управление проектом как сфера профессиональной деятельности (80-е годы). Наметилась тенденция к сокращению объемов производства серийных товаров и услуг, увеличению спектра товаров с ограниченным объемом производства и целевыми качествами (тенденция кастомизации). В управлении проектом развиваются методы с ориентацией на конкретного заказчика.

В практику входят методы управления конфигурацией (изменениями в содержании проекта). Осуществляется включение современных методов управления качеством в общую методологию управления проектом. Осознаются высокая роль и значение партнерства и слаженной работы команды проекта. Управление рисками выделяется в самостоятельную дисциплину в рамках управления проектом.

Наконец, четвертое поколение компьютеров и новые информационные технологии, разработанные на их основе, позволяют эффективнее использовать методы и средства управления проектом для таких целей, как планирование, составление графиков работ, контроль и анализ времени, стоимости, ресурсов и др. Эти методы начинают широко использовать не только крупные, но и средние и мелкие фирмы.

Интенсивно развивается деятельность по выявлению и обобщению лучшего опыта управления проектами. В 1987 году в США была опубликована коллективная работа сотрудников Американского института проектного управления (Project Management Institute — PMI) «Свод знаний по проектному управлению» (Project Management Body of Knowledge — PMBoK, последнее издание вышло в 2004 году), в которой определены место, роль и структура методов и средств управления проектом и их вклад в общее управление. Управление проектом окончательно сформировалось как междисциплинарная сфера профессиональной деятельности.

Новые направления и сферы применения управления проектом (90-е годы – настоящее время). Продолжается развитие новых направлений управления проектом, к числу которых можно отнести:

- совершенствование подходов к проектированию и внедрению проектно-целевых организационных структур;

- осознание возможностей и полезности применения управления проектом в нетрадиционных сферах; в социальных и экономических; крупных международных проектах и др.;

- изучение возможностей использования проектного управления в государственном управлении и в межгосударственных и общественных международных проектах и программах;

разработку и ввод в действие международных и национальных программ сертификации менеджеров проектов;

осознание необходимости и возможности процессов глобализации, унификации и стандартизации в области управления проектом, а также начало их реализации;

выработку новых стандартов в области управления проектом, в том числе стандарта «Уровни зрелости системы управления проектом»;

начало разработки и использования в управлении проектом новых информационных технологий на основе всемирной компьютерной сети Интернет;

дальнейшее совершенствование информационных технологий управления проектом;

интенсивное развитие методов управления проектными рисками;

совершенствование управления персоналом проекта на основе современных достижений социально-психологических наук, в первую очередь достижений в области управления командой.

Управление проектом в России зародилось в 30-е годы в период индустриализации. В это время советское государство предприняло ряд беспрецедентных по масштабу проектов, таких как Днепрогэс, построение общероссийской системы электрификации, освоение угольных и железорудных месторождений, создание больших территориально-индустриальных комплексов. В довоенный период был разработан и реализован ряд крупных программ, сыгравших важную роль в осуществлении индустриализации страны. Среди них можно отметить строительство Турксиба, освоение нефтяных богатств Поволжья, создание металлургической базы на востоке страны, строительство «Большой Волги», создание Урало-Кузнецкого комплекса и др.

Подобная деятельность требовала высокого уровня организованности. Опираясь на эти первые опыты растущего промышленного строительства, в стране развивается теория потока, которая явилась фундаментом современной научной организации труда и управления производством. С полной уверенностью можно утверждать, что в период с 30-х до начала 60-х годов были заложены основы управления проектом в России. Планирование и контроль реализации проектов в этот период базируются на детерминированных линейных моделях Ганта, циклограммах и использовании графоаналитических методов их расчета и оптимизации. Свой вклад в развитие теории потока внесли О.А. Вутке, М.В. Вавилов, Н.И. Пентковский, Б.П. Горбушин, А.В. Барановский, А.А. Гармаш и др.

Рост серийного производства, прежде всего в сфере жилищного строительства, способствовал развитию теории и практики поточной организации работ по реализации строительных проектов. В 1931 году в Измайловском поселке (г. Москва), а затем в поселке Дачное (г. Ленинград) и в г. Кемерово поточным методом были успешно возведены новые кварталы жилых домов.

Внедрение и развитие методов сетевого планирования и управления (60-е годы). Развитие современных методов управления проектом в СССР началось в 1959 году после появления первых американских публикаций о

сетевых методах (CPM и PERT). Первые работы по сетевым методам были опубликованы М. Л. Разу, С. И. Зуховицким, И. А. Радчиком.

В начале 70-х годов были разработаны оригинальные сетевые модели, более гибкие и мощные, чем зарубежные аналоги. Тогда же были усовершенствованы методы построения альтернативных сетевых моделей, развиваемые советскими учеными Г. С. Поспеловым, В. А. Баришпольцем, В. И. Рудомановым, Б. А. Вигман и Н. И. Комковым.

Развитие программных комплексов проектного управления (70-е годы). Применение методов сетевого планирования и управления изначально было тесно связано с использованием ЭВМ. Первые программные комплексы для управления проектом, появившиеся в СССР в начале 70-х годов, были достаточно прогрессивными для своего времени. Они могли выполнять временной и стоимостный анализ, включая оптимизацию сроков и стоимости работ и проектов, а также решать задачи распределения ресурсов и основывались на оригинальных идеях и алгоритмах. В частности, был разработан ряд эвристических алгоритмов распределения ресурсов. Эти алгоритмы обладали способностью самообучения, были снабжены удобным пользовательским интерфейсом; с их помощью можно было выполнять логический анализ сложных ситуаций. Подобные алгоритмы могут быть полезны и сейчас при разработке систем проектного управления.

Для бывшего СССР было характерно преобладание целей деятельности всей организации над целями осуществления отдельных проектов, поэтому применение сетевого планирования и управления на отдельных объектах давало локальный эффект и нередко отрицательно сказывалось на общих результатах выполнения плана организацией. Стало ясно, что необходимо охватывать сетевым планированием и управлением все проекты и заказы, выполняемые в рамках программы организации, чтобы полнее и эффективнее использовать ее мощности, трудовые и материально-технические ресурсы и тем самым обеспечивать лучшее выполнение плана. Приоритет плана был выше приоритета отдельного проекта. Вот почему в середине 70-х годов развитие управления проектом постепенно перешло от управления единичными проектами к управлению деятельностью всей организации, выполняющей много проектов одновременно. Тогда же появились и первые программные системы для мультипроектного управления. К их числу можно отнести: «Калибровку-2» (НИИАСС Госстроя УССР, г. Киев, руководитель В. И. Садовский, 1965–1968 гг.), «А-План» (НИИЭС Госстроя ЭССР, руководители Л. Г. Го-

луб, Е. Н. Ляшенко (1972–1976 гг.) и др. Эти системы предназначались для управления всей программой (совокупностью проектов) организации с учетом ее целей и ресурсных возможностей, поэтому их следует отнести к первым программным комплексам для мультипроектного управления.

Программно-целевое управление (80-е годы). На базе системного подхода в Советском Союзе была выработана концепция программно-целевого управления, которая может рассматриваться как полноценный аналог про-

ектного управления, сложившегося в то время за рубежом. Отдельные методы и средства этой концепции были эффективнее зарубежных решений. Даже сегодня большинство из методов программно-целевого управления не утратило своей актуальности, несмотря на коренное изменение принципов экономической деятельности.

Программно-целевое управление охватывало и государственное управление экономикой, и реализацию конкретных проектов. Благодаря централизованному подходу к управлению, доминировавшему в то время, была разработана эффективная система интеграции целей на самых различных уровнях управления народным хозяйством.

Среди наиболее активных деятелей, развивавших программно-целевое управление, следует выделить Г. С. Поспелова, В. А. Ирикова, В. М. Солодова, А. И. Эрлиха.

В тот же период специалистами Московского института управления был выработан основной организационный инструментарий управления проектом, успешно апробированный при реализации проектов самого различного масштаба и содержания. Были выработаны такие инструменты, как сетевые матрицы, информационно-технологические модели (называвшиеся в то время логико-информационными схемами), матрицы разделения административных задач управления. Большой вклад в разработку и практическое использование организационного инструментария управления проектом внесли О. В. Козлова, М. Л. Разу, Г. А. Брянский, О. А. Овсянников.

Результатом практического применения программно-целевого подхода явилось создание многочисленных целевых комплексных программ (ЦКП), направленных на интеграцию территориального, отраслевого и целевого принципов управления в рамках решения общегосударственных задач.

Вхождение России в мировое сообщество управления проектом (90-е годы – настоящее время). В начале 90-х годов Россия вошла в «мир управления проектом» и стала полноправным членом сообщества проектного управления. Все общемировые тенденции развития управления проектом стали так или иначе проявляться и в нашей стране.

К настоящему времени управление проектами стало признанной во всех развитых странах методологией инвестиционной деятельности. Однако подлинно самостоятельной дисциплиной управление проектами стало благодаря знаниям, полученным в результате изучения общих закономерностей, присущих проектам во всех областях деятельности, а также методам и средствам, успешно используемым для самых различных проектов (табл. 1).

Эволюция методов управления проектами

Метод	1970	1975	1980	1985	1990	1995
Техника сетевого планирования	+	+	+	+	+	+
Организация работ над проектом		+	+	+	+	+
Календарное планирование		+	+	+	+	+
Логистика			+	+	+	+
Инструментарий программирования на ЭВМ			+	+	+	+
Стандартное планирование			+	+	+	+
Структурное планирование			+	+	+	+
Ресурсное планирование			+	+	+	+
Закрытие проекта				+	+	+
Планирование особо сложных проектов				+	+	+
Пофазная работа над проектами				+	+	+
Разработка проектной документации				+	+	+
Имитационное моделирование проектирования					+	+
Методология формирования команды проекта					+	+
Управление психологическими аспектами					+	+
Философия руководства проектом						+
Системное представление о проекте						+

К основным изменениям, которые создают потенциал для применения философии управления проектами, относятся:

изменение отношений собственности: приватизация, акционирование и т. д.; бурное развитие акционерных форм хозяйствования в негосударственном секторе экономики;

изменение рынка: формирование относительного баланса предложения и платежеспособного спроса;

изменение и развитие организационных форм в соответствии с указанными изменениями отношений собственности и рынка;

изменение производственной системы: необходимость реструктуризации и создания принципиально новой системы управления производственным комплексом;

изменение методов и средств управления.

Существует множество определений понятия «проект». Вот некоторые из них. Проект – «это что-либо, что задумывается или планируется, это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов или услуг».

«Временное» означает, что у любого проекта есть начало и завершение, когда достигаются поставленные цели либо возникает понимание, что эти цели не могут быть достигнуты. «Уникальные» означает, что создаваемые продукты или услуги существенно отличаются от других аналогичных продуктов и услуг.

«Проект – уникальная деятельность, предполагающая координированное выполнение взаимосвязанных действий для достижения определенных целей в условиях временных и ресурсных ограничений».

Авторитетная в области управления проектами организация «Project Management Institute» (PMI) определяет проект как «совокупность действий (процессов), приносящих результат, во время которых людские, финансовые и материальные ресурсы определенным образом организуются с тем, чтобы результат соответствовал утвержденным спецификациям, стоимостным и временным затратам как по качественным, так и по количественным показателям».

Проект – ограниченное во времени, целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, с возможным ограничением расходования средств и ресурсов и со специфической организацией .

В том случае, когда в качестве результатов реализации проекта выступают физические объекты (здания, сооружения, производственные комплексы), определение проекта может быть конкретизировано следующим образом: «под проектом понимается система сформулированных в его рамках целей, создаваемых или модернизируемых для их реализации физических объектов, технологических процессов, технической и организационной документации для них, материальных, финансовых, трудовых и иных ресурсов, а также управленческих решений и мероприятий по их выполнению».

Отличие проекта от производственной системы заключается в том, что проект является однократной, не циклической деятельностью. Однако в последнее время проектный подход все чаще применяется и к процессам, ориентированным на непрерывное производство. Степень уникальности проектов может сильно отличаться. Обычно она определяется возможностью использования прошлого опыта. Источники уникальности могут иметь разную природу, в том числе в специфике конкретной производственной ситуации. Проект как система деятельности существует в рамках своего жизненного цикла до момента получения конечного результата. Концепция проекта, однако, не противоречит концепции существования компании и часто становится основной формой деятельности фирмы. Таким образом, бизнес можно представить как совокупность различных по направленности и масштабам проектов, каждый из которых преследует свои цели.

Традиционное функциональное управление бизнесом, ориентированное на управление устоявшимися бизнес-процессами, не справляется с быстрыми и постоянными изменениями.

Если сравнивать УП с традиционным (функциональным) менеджментом, то основные различия могут быть сформулированы следующим образом (табл. 2).

Функции традиционного и проектного менеджмента

Традиционный менеджмент	Управление проектами
Ответственность за поддержание «статус-кво»	Ответственность за возникающие изменения. Преобладание инновационной деятельности
Полномочия определены организационной структурой, которая достаточно стабильна	Неопределенность полномочий. Организационные структуры создаются и действуют в рамках проектного цикла
Устойчивый круг задач	Постоянно изменяющийся круг задач
Основная задача – оптимизация	Основная задача – разрешение конфликтов
Успех определяется достижением промежуточных функциональных результатов	Успех определяется достижением установленных конечных целей

В функции УП входят следующие элементы традиционного функционального менеджмента: финансовый менеджмент (обеспечение бюджетных ограничений); управление персоналом (определение профессионально-квалификационного состава, аппарата управления, мотивация и системы оплаты труда); операционный (производственный) менеджмент; логистика (выбор поставщиков, схемы транспортировки, складирования, системы расчетов с поставщиками и т.п.); инновационный менеджмент (создание нового продукта, инжиниринг); управление качеством; маркетинг.

Управление проектами – отдельная область менеджмента, предназначенная для управления временной деятельностью с уникальными результатами. Отличительными признаками проекта являются четкие цели, которые должны быть достигнуты с одновременным выполнением ряда технических, экономических и других требований; внутренние и внешние взаимосвязи операций, задач и ресурсов; определенные сроки начала и окончания проекта; ограниченные ресурсы; определенная уникальность целей проекта и условий его осуществления; неизбежность различных конфликтов.

Любой проект существует не изолированно, а в окружении множества различных субъектов и, соответственно, под их влиянием. Он возникает, существует и развивается в определенном окружении, называемом внешней средой. Состав проекта не остается неизменным в процессе его реализации и развития: в нем могут появляться одни элементы (объекты) и удаляться другие. Окружение проекта представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных отношений, которые постоянно воздействуют на проект по мере его реализации. Кроме того, большинство проектов сами воздействуют на внешнюю среду. Факторы окружения сами меняются во время осуществления проекта.

К факторам ближнего окружения относят:

руководство предприятия (определяет цели и основные требования к проекту);

сферу финансов (определяет бюджетные рамки, способы и источники финансирования);

сферу сбыта (формирует важные требования и условия к проекту, связанные с рынком сбыта, поведением покупателей и действием конкурентов); сферу производства (связана с рынком средств производства, определяет выбор технологии, оптимизацию мощностей и затрат);

сферу материального обеспечения (связана с рынком сырья и полуфабрикатов и формирует требования к обеспечению сырьем, материалами по приемлемым ценам);

сферу инфраструктуры (связана с рынком услуг и выдвигает требования к рекламе, транспорту, связи, информационному и прочему обеспечению).

Факторами внешнего окружения являются:

политические условия (политическая стабильность, поддержка проекта правительством, уровень преступности);

экономические факторы (тарифы и налоги, уровень инфляции и стабильность валюты, банковская система);

правовые условия (правовое и законодательное обеспечение инвестиционной деятельности);

социальные условия (социокультурные и демографические характеристики населения, его отношение к проекту);

инфраструктура (наличие и стоимость сырья, воды, энергии, сбытовая сеть, логистика, уровень конкуренции и пр.);

природные и климатические условия.

Задачей управляющего проектом является анализ и учет всех значимых факторов окружения.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные этапы становления методологии управления проектами за рубежом.

2. Перечислите основные этапы становления методологии управления проектами в нашей стране.

3. Приведите одно из определений понятия «Проект». Объясните термин «Управление проектами»?

4. Назовите основные причины, этапы возникновения и становления системы «Управление проектами».

5. В чем основные отличия традиционного менеджмента и управления проектами?

6. Что такое окружение проекта и какое значение оно имеет для эффективности проекта?

7. Перечислите факторы ближнего и внешнего окружения проекта.

Литература

1. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / под. ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.

2. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.

3. Заренков, В. А. Управление проектами: учеб. пособие / В. А. Заренков. – 2 –е изд. – М. : АСВ, 2006.

4. Управление проектами : справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.

5. Шапиро, В. Д. Управление проектами (зарубежный опыт) / В. Д. Шапиро. – СПб. : ДваТри, 1996.

Лекция 2. Основы управления проектами

План лекции

Жизненный цикл проекта. Классификация проектов Участники проекта. Объект и субъект управления в рамках концепции управления проектами. Процессы управления проектами : процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения. Стандарты по управлению проектами.

Каждый проект имеет свой жизненный цикл (промежуток времени между моментом появления, зарождения проекта и моментом его ликвидации, завершения). Укрупненно жизненный цикл проекта можно разделить на три основные фазы: предынвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную.

В рамках первой фазы производится предынвестиционное исследование и планирование развития проекта, разработка концепции проекта, анализ условий воплощения первоначального замысла, предпроектное обоснование инвестиций и оценка жизнеспособности, выбор и согласование места размещения объекта, разработка проектно-сметной документации и плана проекта.

Инвестиционная фаза включает проведение торгов, заключение контрактов на закупки и поставки ресурсов и проведение строительно-монтажных работ. На этом этапе осуществляется ввод в действие разработанной системы управления проектом, средств коммуникации и связи участников проекта и системы их стимулирования, разрабатываются оперативные планы строительства, графики работы машин и механизмов, выполняются строительно-монтажные работы, осуществляется мониторинг, контроль и корректировка плана проекта. Завершается инвестиционная фаза пусконаладочными работами, сдачей объекта и демобилизацией ресурсов.

В рамках завершающей фазы осуществляется эксплуатация объекта, замена оборудования, расширение, модернизация и закрытие проекта. Накопленный на этом этапе опыт должен быть использован для внесения изменений в организационную или техническую систему управления проектом. В связи с тем, что проекты осуществляются в разных отраслях по разным причинам и мотивам, они различаются по типам.

Классификация типов проектов приведена в табл.3.

Классификация типов проектов

Классификационные признаки	Типы прое		
По уровню проекта	Проект		Програ
По масштабу (размеру проекта)	Малый		Средн
По сложности	Простой	Организационно сложный	Технич сложн
По срокам реализации	Краткосрочный		Среднесроч
По требованиям к качеству и способам его обеспечения	Бездефектный		Модульны
По требованиям к ограниченности ресурсов	Мультипроект		
По характеру проекта (уровню участников)	Международный (совместный)		
По характеру целевой задачи	Антикризисный		
	Маркетинговый		
	Образовательный		
По объекту инвестиционной деятельности	Финансовый инвестиционный		
По главной причине возникновения проекта	Открывшиеся возможности		Необходи структу функцион преобразо
	Чрезвычайная ситуация		



Мегапроекты – это целевые программы, содержащие множество взаимосвязанных проектов, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Такие программы могут быть международными, государственными, национальными, региональными, межотраслевыми, отраслевыми и смешанными.

Как правило, программы формируются, поддерживаются и координируются на верхних уровнях управления: государственном (межгосударственном), республиканском, областном, муниципальном и т. д.

Сложные проекты подразумевают наличие технических, организационных или ресурсных задач, решение которых предполагает применение специальных методов и повышенные затраты.

По срокам реализации существуют краткосрочные (до 1 года), средние проекты (1–5 лет), мегапроекты (свыше 5 лет).

В бездефектных проектах в качестве доминирующего фактора используется повышенное качество. Обычно стоимость таких проектов весьма высока. Специфичность этого типа проектов обуславливает требования к ним: общий план проекта, совмещенный график строительства, ранний пуск отдельными технологическими линиями, использование специально разрабатываемой программы анализа проблем, применение максимально гибкой системы управления.

Модульное строительство является относительно новым способом решения управления проектами. Оно состоит в том, что большая часть будущего объекта изготавливается не на месте будущей эксплуатации, а в заводских условиях. Этот метод эффективен для промышленных объектов, сооружаемых в труднодоступных, отдаленных районах с неразвитой производственной и социальной инфраструктурой.

Существуют также мультипроекты, монопроекты, международные проекты. Мультипроекты используют в тех случаях, когда замысел заказчика проекта относится к нескольким взаимосвязанным проектам. Мультипроектом считается выполнение множества заказов (проектов) и услуг в рамках производственной программы фирмы, ограниченной ее производственными, финансовыми, временными возможностями и требованиями заказчиков. Монопроекты имеют четко очерченные ресурсные, временные и другие рамки, реализуются единой проектной командой и представляют собой отдельные инвестиционные проекты.

Таким образом, существует большое многообразие проектов, но объединяет их то, что каждый из них направлен на достижение определенной цели.

Участники проекта – основной элемент его структуры, т. к. именно они обеспечивают реализацию его замысла. Главный участник – Заказчик – будущий владелец и пользователь результатами проекта. Он определяет основные требования к проекту и обеспечивает его финансирование за счет своих либо привлеченных от спонсоров или инвесторов средств. Под этим

может пониматься как одна организация, так и несколько, объединивших свои усилия, интересы и капиталы для реализации проекта и использования его результатов. Заказчиками (застройщиками) могут быть инвесторы, а также иные физические и юридические лица, уполномоченные инвесторами осуществлять реализацию проектов.

Инвесторы – банки, инвестиционные фонды, другие организации или физические лица, вкладывающие средства в проект. Если инвестор и заказчик не одно и то же лицо, инвестор заключает договор с заказчиком, контролирует выполнение контрактов и осуществляет расчеты с другими участниками проекта.

Спонсор (куратор) проекта – лицо, которое осуществляет не только финансовую поддержку, но также любую административную или организационную поддержку проекта. Как правило, спонсором проекта является менеджер высшего звена организации, исполняющей проект. Спонсор определяет приоритеты проекта и обеспечивает его ресурсами; организует взаимодействие с функциональными подразделениями; рассматривает и утверждает запросы на изменение. Во внутренних проектах спонсор несет ответственность за результаты проекта.

Проектно-сметную документацию разрабатывают специализированные проектные организации, обобщенно называемые Проектировщиком. При этом ответственной за выполнение всего комплекса проектных работ является одна организация, называемая Генеральным проектировщиком.

Материально – техническое обеспечение проекта (закупки и поставки) обеспечивают организации – поставщики, которые можно объединить названием Поставщик.

Подрядчик (Генеральный подрядчик, Субподрядчик) – юридическое лицо, несущее ответственность за выполнение работ в соответствии с контрактом.

Лицензиар – юридическое или физическое лицо, обладающее правом использования научно-технических достижений, выполнения определенных видов работ, владения земельным участком и т. д.

Не существует четких правил, регламентирующих, на каком этапе проекта должен появиться тот или иной его участник. Так, если проектная фирма в роли архитектора начинает свое участие в проекте только на этапе детального проектирования, то для проведения базового проектирования заказчик может привлечь группу экспертов.

Для управления проектом создается команда во главе с Руководителем проекта (Проект-менеджером). В команду входят полномочные представители всех участников проекта для осуществления функций согласно принятому распределению зон ответственности. Следующий способ образования команды проекта заключается в формировании ведущими участниками проекта – заказчиком и подрядчиком (кроме них могут быть и другие участники) сво-

их собственных групп, которые возглавляют руководители проекта, соответственно от заказчика и подрядчика. Эти руководители подчиняются единому руководителю проекта. В зависимости от организационной формы реализации проекта руководитель от заказчика или подрядчика может являться руководителем всего проекта. Руководителю проекта делегируются полномочия по руководству работами по проекту: планированию, контролю и координации работ участников проекта. Конкретный состав полномочий руководителя проекта определяется контрактом с заказчиком.

В качестве участников проекта могут также выступать органы власти, консалтинговые, инжиниринговые, юридические, общественные организации, собственники земли. Перечень участников не является исчерпывающим и может дополняться другими позициями, которые важны для той или иной области применения управления проектами.

В систему управления проектами включаются такие элементы, как:

- субъекты управления проектами, к которым относятся внешние и внутренние участники проекта;
- объект управления, в качестве которого рассматривается сам проект;
- процессы управления, к которым относят процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения.

Международный опыт в области управления проектами сконцентрирован в международных и национальных стандартах. Так, в Институте управления проектами США (PMI) разработаны следующие основные стандарты:

ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body of Knowledge) Guide – 2004 Edition – основной стандарт PMI, описывающий все процессы управления проектами;

PMI Practice Standard for Work Breakdown Structures – стандарт для иерархической структуры работ;

Project Management Competency Development Framework – руководство по оценке и развитию организационных навыков менеджеров проекта;

Organization Project Management Maturity Model – стандарт зрелости корпоративного управления проектами.

Стандарт ANSI PMI PMBOOK (табл. 4) определяет девять областей знаний управления проектами.

Управление интеграцией проекта описывает необходимые мероприятия, обеспечивающие координацию различных элементов проекта, и включает разработку плана проекта, исполнение плана проекта и общее управление изменениями.

Карта процессов управления стандарта ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body

	Инициация <i>Initiating</i>	Планирование <i>Planning</i>	Исполнение <i>Execution</i>
Управление интеграцией Project Integration Management	Разработка устава проекта Develop Project Charter Разработка предварительной констатации содержания Develop Preliminary Scope Statement	Создание плана проекта Develop Project Management Plan	Руководство и управление исполнением проекта Direct and Manage Project Execution
Управление содержанием Project Scope Management		Планирование содержания Scope Planning Уточнение содержания Scope Definition Разработка структуры работ Create WBS	
Управление временем проекта Project Time Management		Определение состава работ Activity Definition Определение взаимосвязей работ Activity Sequencing Оценка потребности в ресурсах Activity Recourses Estimating Оценка продолжительности работ Activity Duration Estimating Разработка расписания работ Schedule Development	



	Инициация <i>Initiating</i>	Планирование <i>Planning</i>	Исполнение <i>Execution</i>
Управление стоимостью Project Cost Management		Оценка стоимости Cost Estimation Бюджетирование Cost Budgeting	
Управление качеством Project Quality Management		Планирование качества Quality Planning	Обеспечение ка- чества Quality assurance
Управление персоналом Project HR Management		Планирование человеческих ре- сурсов Human Resource Planning	Построение ко- манды Acquire Project Team Развитие проект- ной команды Develop Project Team



	Инициация <i>Initiating</i>	Планирование <i>Planning</i>	Исполнение <i>Execution</i>
Управление коммуникациями Project Communications Management		Планирование коммуникаций Communications Planning	Распространение информации Information Distribution
Управление рисками Project Risk Management		Планирование управления рисками Risk Management Planning Идентификация рисков Risk Identification Качественный и количественный анализ рисков Qualitative & Quantative Risk Analysis Планирование реагирования на риск Risk Response Planning	
Управление контрактами проекта Project Procurement Management		План поставок Plan Purchases and Acquisition План контрактов Plan Contracting	Получение предложений Request Seller Responses Выбор поставщиков Select Sellers



Управление содержанием проекта описывает действия, необходимые для четкого определения, что именно должно быть сделано в ходе выполнения проекта, а что выходит за рамки проекта.

Управление сроками проекта определяет мероприятия, обеспечивающие выполнение проекта в установленные сроки и включает определение состава операций и их взаимосвязей, оценку длительности операций, составление расписания и управление им.

Управление стоимостью проекта описывает процессы, необходимые для соблюдения утвержденного бюджета проекта.

Управление качеством проекта регламентирует содержание мероприятий, направленных на удовлетворение целей проекта.

Управление человеческими ресурсами проекта описывает необходимые процессы для более эффективного использования людей, задействованных в проекте.

Управление взаимодействием в проекте определяет мероприятия, обеспечивающие своевременное и достоверное составление, сбор, распределение, хранение и использование информации.

Управление рисками проекта описывает процессы идентификации, анализа и реагирования на риски, возникающие в ходе реализации проекта.

Управление контрактами проекта описывает действия по управлению процессом получения необходимых для проекта товаров и услуг со стороны внешних по отношению к проекту организаций и лиц.

Проект состоит из процессов. Процесс — это совокупность действий, приносящая результат. В теории управления проектами различают следующие виды процессов (рис. 1):

- процессы инициации (принятие решения в начале выполнения проекта);

- процессы планирования (определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения);

- процессы исполнения (координация людей и других ресурсов для выполнения плана);

- процессы управления и контроля (мониторинг, измерение хода работ, определение необходимых корректирующих действий, их согласование и применение);

- процессы завершения (формализация выполнения проекта или фазы и подведение их к упорядоченному итогу).

Процессы управления проектами накладываются друг на друга и происходят с разной интенсивностью на всех стадиях проекта. Кроме того, процессы управления проектами связаны своими результатами — результат выполнения одного процесса становится исходной информацией для другого. И, наконец, имеются взаимосвязи групп процессов различных фаз проекта. В реальном проекте фазы могут не только предшествовать друг другу, но и накладываться (рис. 2).

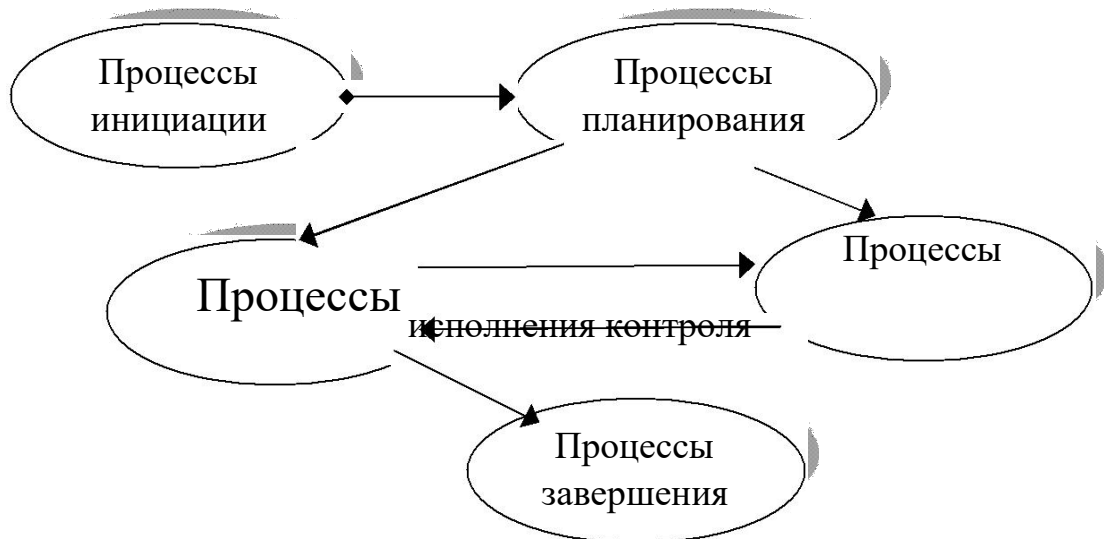


Рис. 1. Взаимосвязь групп процессов

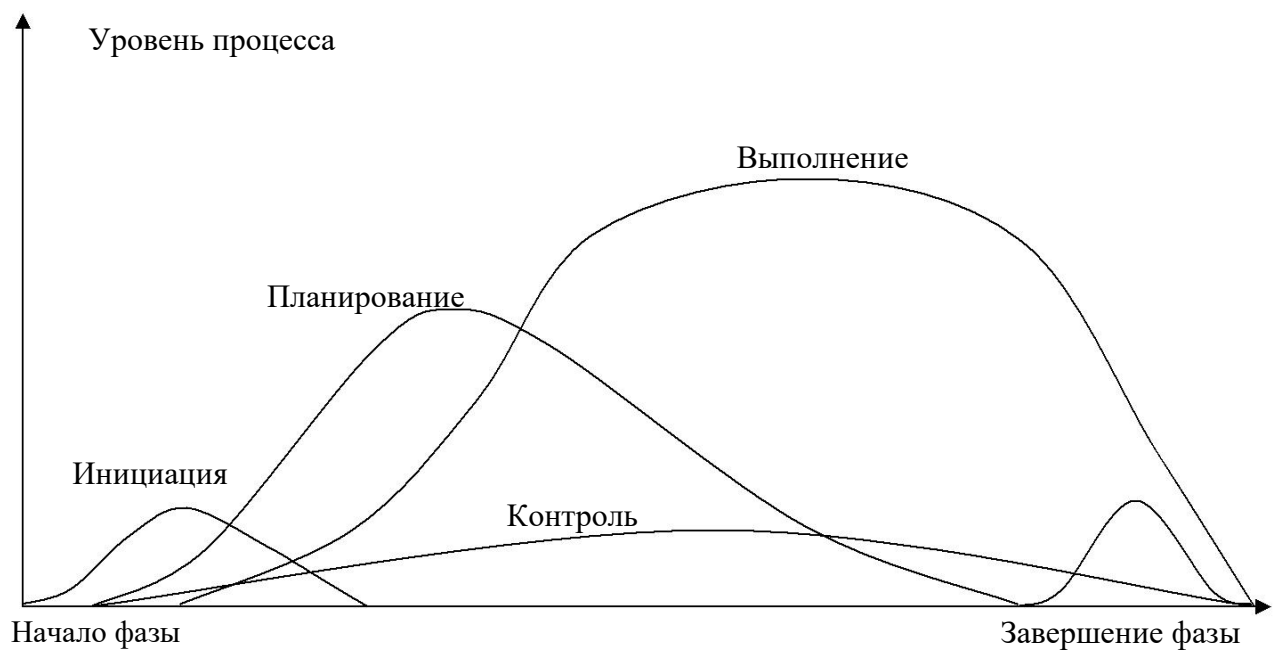


Рис. 2. Наложение групп процессов в фазе

Контрольные вопросы

1. Дайте определение жизненного цикла проекта.
2. Перечислите фазы проекта.
3. Перечислите известные Вам методы управления проектами и дайте им краткую характеристику.
4. Какие существуют классификационные признаки, на основе которых осуществляется систематизация всей совокупности проектов?

5. Как Вы сгруппируете процессы управления проектами и почему?
6. Что Вы можете отнести к основным процессам планирования?
7. Какой документ является основным стандартом по управлению проектами?
8. Перечислите области знаний и процессы управления.

Литература

1. Заренков, В. А. Управление проектами: учеб. пособие. – 2 –е изд. / В. А. Заренков. – М. : АСВ, 2006.
2. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазира. – М. : Омега-Л, 2005.
3. Управление проектами: толковый англо-русский словарь-справочник / под ред. В.Д.Шапиро. М.: Высшая школа, 2000
4. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазира, В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
5. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000.
6. PMI: ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body of Knowledge) Guide – 2004 Edition.

РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА

Лекция 3. Разработка концепции проекта и оценка его эффективности

План лекции

Инициация и разработка концепции проекта. Цели проекта. Формирование идеи проекта. Предынвестиционные исследования. Проектный анализ, его структура и назначение.

Процесс формального санкционирования нового проекта называется инициацией и входит в управление интеграцией проекта. Инициация проекта состоит в разработке устава и предварительной констатации содержания проекта. Структура процесса разработки устава проекта приведена на рис. 3.

Проекты обычно иницируются как следствие одного или нескольких перечисленных условий: неудовлетворенный спрос; избыточные ресурсы; требования рынка (к параметрам продукта, оборудованию и т. п.); интересы кредиторов и акционеров; реакция на непредвиденную ситуацию (природные катаклизмы и т. п.); запрос заказчика; социальные нужды.

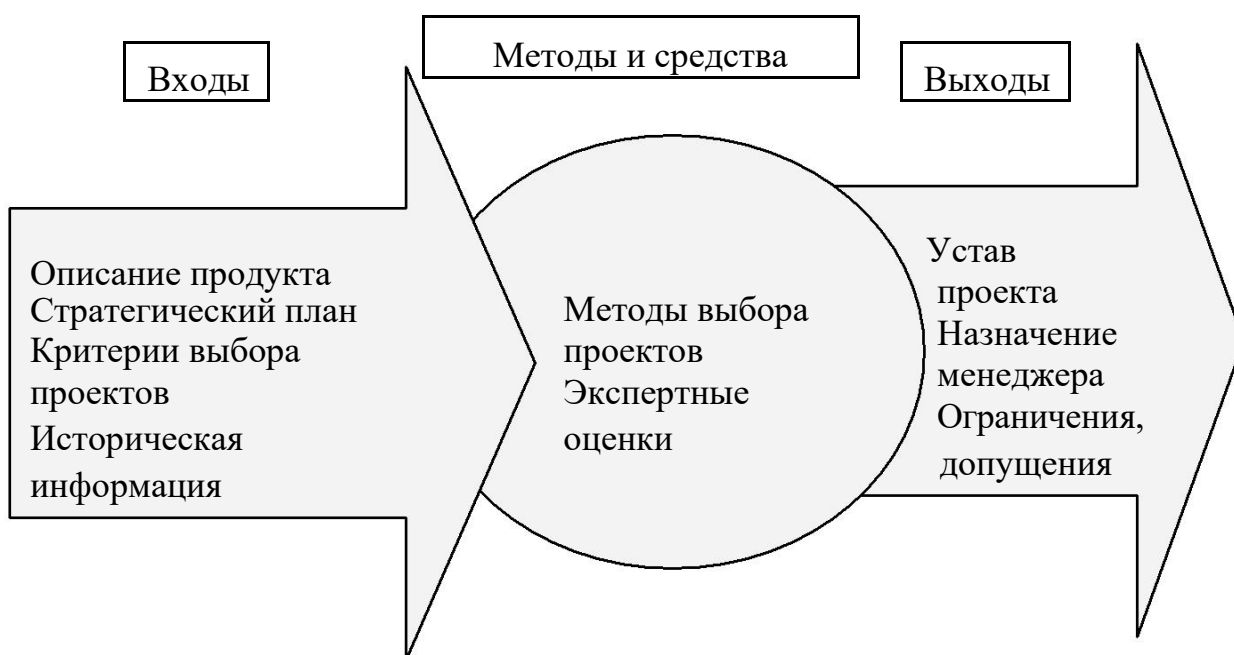


Рис. 3. Структура процесса «Инициация проекта»

Описание продукта документирует характеристики продукта или услуги, для которых был предпринят проект и должно корреспондироваться с нуждами бизнеса или иными причинами, положившими начало проекту.

Все проекты должны обеспечивать поддержку стратегических целей исполняющей проект организации. Критерии выбора проектов обычно опре-

деляются в терминах ценности продукта проекта. Методы выбора проектов включают в себя измерение ценности проекта по принятым критериям для всех участников проекта и будут нами рассмотрены далее. Историческая информация о результатах принятых в прошлом решений по выбору и исполнению проектов должна учитываться в максимально возможной степени. При инициации следующей фазы проекта часто критически важна информация о результатах выполнения предыдущих фаз.

Результатом процесса инициации проекта является устав проекта (Project Charter) – документ, который формально санкционирует проект. В него включают (прямо или путем ссылок на соответствующие документы) потребности бизнеса, ради удовлетворения которых предпринимается проект; описание продукта проекта. Устав проекта должен выпускаться руководителем, внешним по отношению к проекту, и на том уровне, который соответствует потребностям проекта. Это обеспечивает менеджера проекта полномочиями, позволяющими ему использовать ресурсы организации для организации работ проекта. В общем случае менеджера проекта следует определять и назначать по возможности раньше и всегда – до начала исполнения плана проекта. Предпочтительно также, чтобы он назначался до того, как будет выполнен значительный объем работ по планированию проекта.

Устав проекта, описание продукта, факторы внешнего окружения являются основой для разработки предварительной констатации содержания проекта (Preliminary Project Scope Statement) – первый вариант документированной базы для принятия последующих решений по проекту, содержащий обоснование, основные результаты и цели проекта.

Процесс разработки проекта начинается с формирования его концепции. Формирование концепции проекта принято делить на следующие этапы:

- формулировка целей, достижение которых обеспечивается реализацией проекта;

- формулировка предварительных альтернативных вариантов (сценариев развития проекта), удовлетворяющих целям инвестора;

- отбор вариантов проекта, приемлемых с точки зрения сроков реализации и других условий.

Концепция проекта во многом определяется стратегическими целями его инициаторов. Формирование концепции крупного проекта – это сложный процесс, требующий всесторонней подготовки. Для разработки различных аспектов концепции проекта формируются рабочие группы:

- группа по маркетингу, в ее задачи входит определение цены и объемов реализации конечной продукции;

- производственная группа, оценивающая вероятную себестоимость изделия и требования к сырью, которое будет использоваться для ее производства;

- финансовая группа, которая должна оценить затраты на реализацию проекта, определяет источники и объемы финансирования;

прочие группы, которые собирают информацию об обстановке вокруг проекта, законодательных актах, налогах, а также другие сведения, имеющие отношение к конкретному проекту.

На первой стадии разработки концепции проекта, как правило, используются услуги независимых консультационных фирм, которым поручается подготовка экономического обоснования, где анализируется спрос на продукцию с оценкой возможностей существующих и потенциальных конкурентов в производстве аналогичной продукции, а также прогнозируются цены на продукцию с учетом требований, перечисленных выше.

Полученные на этапе формирования концепции результаты оформляются в виде резюме проекта. Это аналитическая записка, излагающая суть проекта по следующим аспектам: цель проекта; основные особенности и альтернативы проекта; организационные, финансовые, политические и другие проблемы, которые нужно учитывать в дальнейшем; необходимые мероприятия по разработке проекта.

Принято считать, что бизнес-идея проекта определена и концепция сформирована, если:

- определены основные варианты и альтернативы проекта;
- выявлены основные проблемы, которые могут повлиять на реализацию и эффективность проекта;
- выбор вариантов подкреплён предварительной оценкой затрат и результатов;
- есть основания предполагать, что проект получит необходимое финансирование;
- создана конкретная программа разработки проекта.

На стадии разработки (в предынвестиционной фазе) выполняются следующие виды работ:

- определение инвестиционных возможностей и выдвижение бизнес-идеи;
- анализ альтернативных вариантов проекта и предварительный выбор проекта;
- подготовка проекта – разработка предварительного технико-экономического (ПТЭО) и технико-экономического обоснования (ТЭО);
- функциональные исследования по проекту; заключение по проекту и решение об инвестировании.

Такое поэтапное выполнение предынвестиционной фазы позволяет производить поэтапную проверку бизнес-идеи и оценивать альтернативные варианты решений. Если идея проекта одобрена, определяется состав сведений, которые потребуются для дальнейшей разработки, включая маркетинг, инженерно-геологические изыскания, оценку окружающей среды и внешних источников сырья, политическую обстановку в регионе, социокультурную и демографическую ситуацию в регионе.

Основными критериями приемлемости бизнес-идеи выступают технологическая осуществимость; долгосрочная жизнеспособность; экономическая эффективность; политическая, социальная и экологическая приемлемость; организационно-административная обеспеченность.

Применительно к сложившейся в России практике исследование инвестиционных возможностей состоит из следующих стадий:

- изучение прогнозов экономического и социального развития региона;
- формирование инвестиционной стратегии и изучение условий для ее осуществления;
- предпроектное обоснование инвестиций в строительство, анализ альтернативных вариантов и выбор проекта;
- подготовка декларации о намерениях;
- разработка предварительного плана проекта;
- выбор и согласование места размещения объекта, экологическое обоснование проекта и его экспертиза;
- предварительное инвестиционное решение и задание на разработку ТЭО.

В рамках предынвестиционной фазы изучают и составляют следующие виды прогнозов:

- прогноз экономического и социального развития страны и региона; отраслевые прогнозы; градостроительные прогнозы и программы;
- генеральную схему расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил регионов и государства в целом;
- схемы и проекты районной планировки, административно-территориальных образований;
- генеральные планы населенных пунктов и их систем, а также селитебных (занятых жилой и общественной застройкой), промышленных, рекреационных и других функциональных зон;
- территориальные комплексные схемы охраны природы и природопользования зон интенсивного хозяйственного освоения и уникального значения, включающие мероприятия по предотвращению и защите от опасных природных и техногенных процессов;
- прогнозы деловой активности иностранных и отечественных предприятий в регионе;
- документы государственного и муниципального регулирования инвестиционной деятельности в регионе осуществления проекта.

В ходе формирования инвестиционной стратегии (замысла инвестора) анализируют природные ресурсы, спрос на продукцию (услуги) проекта, импорт, воздействие окружающей среды, кооперацию со смежниками, возможность расширения и модернизации существующих производств, общий инве-

стиционный климат, качество и стоимость продукции (услуг), экспортные возможности; возможные территории под застройку.

В результате этой фазы формируется Декларация о намерениях, которая содержит следующие основные сведения: инвестор (заказчик), его адрес; местоположение и характеристика объекта; обоснование необходимости намечаемой деятельности; потребность в ресурсах при строительстве и эксплуатации; перечень основных сооружений и их строительные характеристики; транспортное обеспечение; возможное влияние на окружающую среду; источники финансирования; сроки намечаемого строительства; направления использования готовой продукции.

Обоснования инвестиций подвергаются экспертизе, направляются на заключение в соответствующий орган исполнительной власти и утверждаются заказчиком. Обычно они включают исходные данные; мощность предприятия, номенклатуру продукции; основные технологические решения; обеспечение предприятия ресурсами; место размещения предприятия; основные строительные решения; оценку воздействия на окружающую среду; кадры и социальное развитие; эффективность инвестиций.

В результате выполнения перечисленных этапов принимается предварительное инвестиционное решение и составляется задание на разработку ТЭО проекта.

Решающий элемент инвестиционного процесса – технико-экономическое обоснование (ТЭО), обычно выполняемое после предварительного одобрения инвестиционного предложения потенциальным инвестором и являющееся завершающим документом для обоснования осуществимости и эффективности проекта. На этапе ТЭО завершается работа по оценке экономической состоятельности проекта. Она должна основываться на информации, полученной в процессе проектного анализа – инструмента, разработанного Международным центром промышленных исследований при UNIDO. Очередность выполнения отдельных элементов проектного анализа зависит от множества факторов: вида продукции проекта, новизны технологии, формы собственности и т. д. Однако, как правило, первыми проводятся коммерческий и технический анализы (рис. 4), а затем остальные.

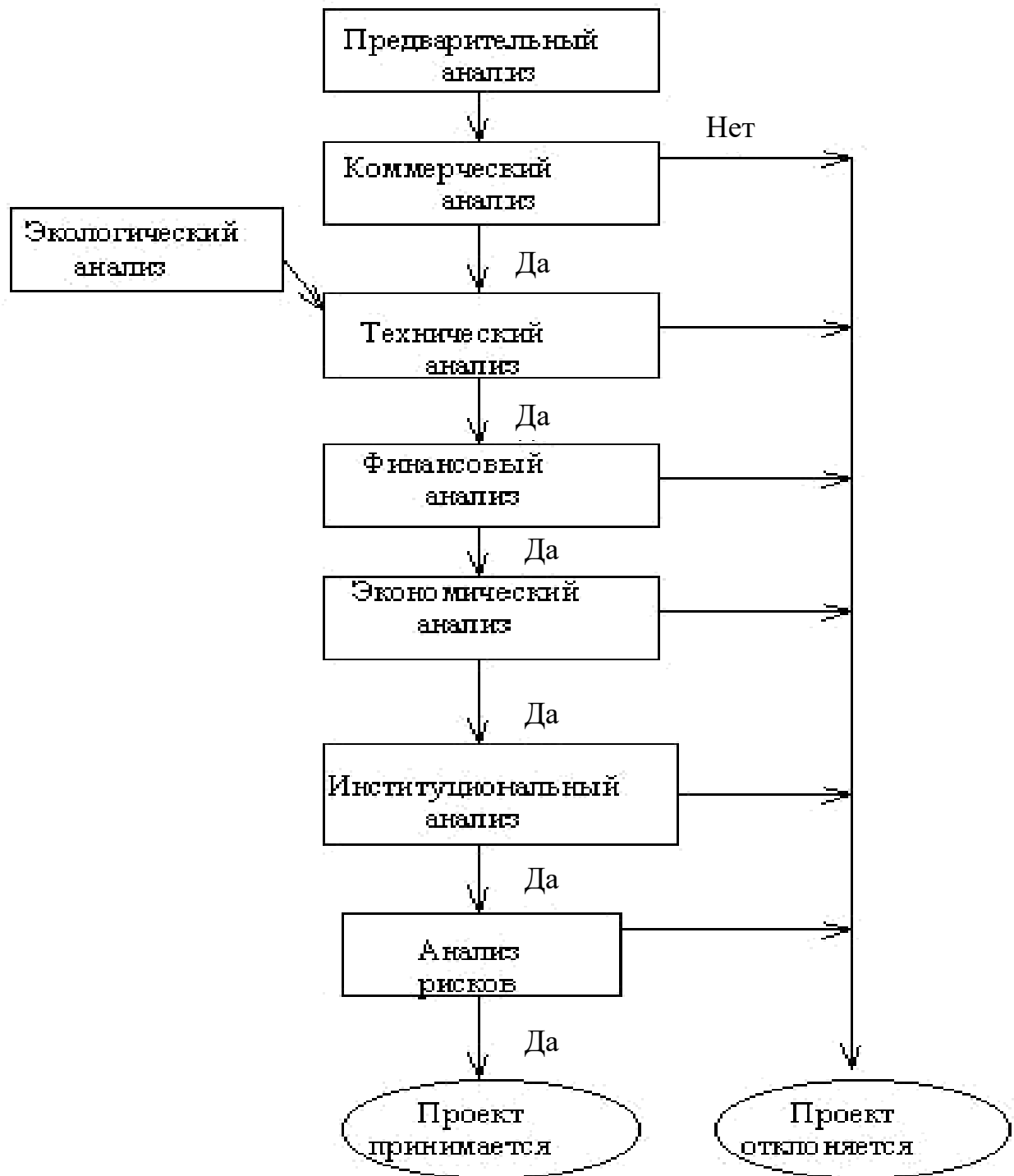


Рис. 4. Последовательность проектного анализа

Структура проектного анализа приведена в табл. 5.

Задача коммерческого анализа – оценить проект с точки зрения конечных потребителей его продукции или услуг. Решаемые при этом задачи можно свести к трем видам: маркетинг, источники и условия получения ресурсов, условия производства и сбыта.

Структура проектного анализа

Что выполняется	Как выполняется	Для чего выполняется
Коммерческий анализ	Анализ спроса и предложения. Сегментирование рынка. Стратегия ценообразования	Будет ли спрос на продукцию проекта?
Технический анализ	Анализ условий производства, источников получения ресурсов. Технические альтернативы, масштаб проекта. Варианты местоположения	Обоснован ли проект технически?
Финансовый анализ	Анализ финансовой рентабельности. Потребность в финансировании. Финансовый анализ эксплуатирующей проект компании	Жизнеспособен ли проект в финансовом отношении?
Экономический анализ	Анализ затрат и результатов. Оценка эффективности и чувствительности проекта	Целесообразен ли проект экономически? С каким риском сопряжен.
Организационный анализ	Оценка институциональных условий, законов, организаций, политических факторов. Выбор рациональной оргструктуры проекта	Сможет ли организация осуществить проект?
Экологический анализ	Оценка потенциального ущерба. Определение мер по предотвращению ущерба и расчет их стоимости	Какое влияние проект оказывает на среду?
Социальный анализ	Социокультурные и демографические характеристики населения. Оценка приемственности проекта. Стратегия взаимодействия	Как проект влияет на население?

Технический анализ предполагает изучение технических и технологических альтернатив. Выбор подходящей для данного производства и предприятия технологии непосредственно связан с условиями ее использования. Возможность организации конкурентоспособного производства – один из наиболее важных аргументов при выборе технологии, а соответствующие производственные мощности – основа такой возможности. На выбор технологии, величину мощности и издержек производства влияют следующие факторы: отрасль; стратегия развития фирмы; наличие и доступность местных ресурсов; квалификация персонала; новые технологические разработки, их применение и влияние на производственную мощность; потенциальное воздействие новой технологии на окружающую среду.

Экологический анализ призван установить величину потенциального ущерба окружающей среде, наносимого проектом в инвестиционный и экс-

плуатационный период, а также определить меры, необходимые для уменьшения или предотвращения этого ущерба.

Цель организационного анализа – на основе оценки организационной, правовой, политической и административной обстановки выработать рекомендации в части менеджмента, планирования, набора персонала, финансовой деятельности и контроллинга проекта.

Социальный анализ нацелен на определение его пригодности для пользователей. Основными результатами социального анализа, поддающимися количественному расчету, являются изменение количества рабочих мест в регионе; улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работников; изменение условий труда работников; изменение структуры производственного персонала; улучшение снабжения населения товарами и услугами; изменение уровня здоровья работников и населения; экономия свободного времени населения.

Ключевыми видами анализа в части оценки непосредственно эффективности проекта являются экономический и финансовый анализы.

Контрольные вопросы

1. Приведите определение инициации проекта.
2. Назовите причины инициации проектов.
3. Что определяет устав проекта?
4. В чем состоят предынвестиционные исследования?
5. Приведите последовательность предынвестиционных исследований.
6. Перечислите основные составляющие проектного анализа.

Литература

1. Волков, И. М. Проектный анализ: учеб. для вузов / И. М. Волков, М. В. Грачев. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования : офиц. изд. – М. : Экономика, 2000.
3. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
4. Масловский, В. П. Методы оценки инвестиционных проектов: учеб. пособие / В. П. Масловский. – Красноярск : КрасГАСА, 1996.

Лекция 4. Методы оценки эффективности проекта

План лекции

Категории и виды эффективности. Схема оценки эффективности. Критерии эффективности проекта.

Основными принципами оценки инвестиционных проектов являются: моделирование денежных потоков и сопоставимость условий сравнения; рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла; учет фактора времени и только предстоящих затрат; принцип положительности и максимума эффекта, многоэтапность оценки;

учет наиболее существенных последствий проекта и наличия разных участников проекта;

учет влияния инфляции и возможности использования нескольких валют; учет (в количественной форме) влияния неопределенности и рисков.

В основе экономического анализа лежит оценка выгод и затрат по проекту. При этом анализируется ситуация «с проектом» и «без проекта», а не ситуация «до» и «после» проекта. Изменение положения в результате осуществления проекта по сравнению с положением без проекта и определяет ценность проекта. Сопоставление ситуаций «с проектом» и «без проекта» представляет собой главный метод измерения дополнительных или приращенных выгод, получаемых благодаря реализации проекта.

Эффективность проекта – категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников (рис. 5). Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом, в том числе как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние»: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты. Показатели коммерческой эффективности проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего проект в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами. эффект проекта – категория, выражающая превышение результатов реализации проекта над затратами, связанными с реализацией проекта, в определенном периоде времени. На рис. 6. приведена схема оценки инвестиционного проекта.

О п р е д е л е н и е и в и д ы э ф ф е к т и в н о с т и и н в е с т и ц и
 Э ф ф е к т и в н о с т ь п р о е к т а – к а т е г о р и я , о т р а ж а ю щ а я с о о т в е т
 и н т е р е с а м е г о у ч а с т н и к о в

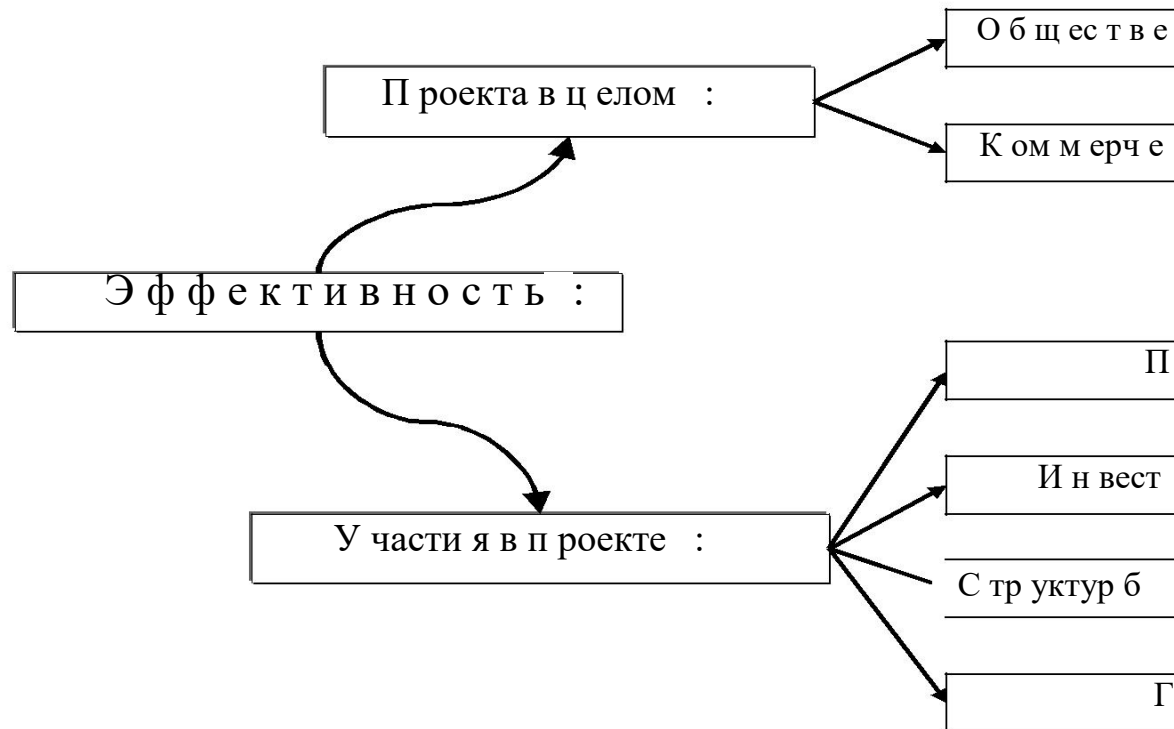


Рис. 5. Определение и виды эффективности инвестиционного пр

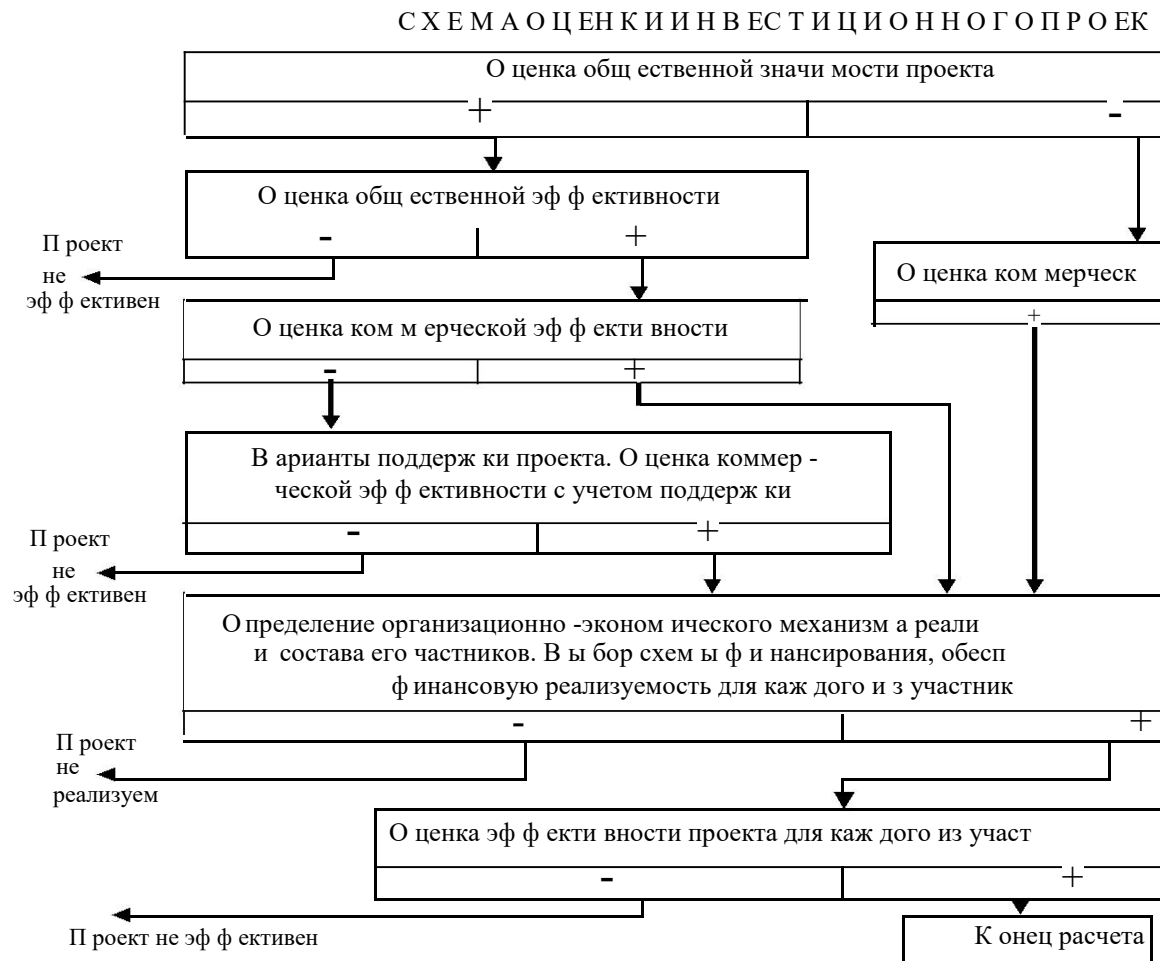


Рис. 6. Схема оценки инвестиционного проекта



РАЗДЕЛ 2. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА

Лекция 4. Методы оценки эффективности проекта

Для оценки инвестиционных проектов с целью принятия решения о том, какие из них следует включать в бюджет капиталовложений, чаще всего используются шесть критериев: срок окупаемости (PBP), учетная доходность (ARR), чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR), модифицированная IRR (MIRR), индекс рентабельности (PI). Рассмотрим расчет этих показателей на примере проекта S, денежные потоки которого (CF_t) приведены в табл. 6.

Таблица 6

Денежные потоки проекта S

Год	CF_t , тыс. руб.
0	-1000
1	500
2	400
3	300
4	100

Учетная доходность (Accounting Rate of Return, ARR) в большей степени основывается на показателе чистой прибыли, а не денежного потока. Наиболее распространенный алгоритм расчета: ARR равна отношению среднегодовой ожидаемой чистой прибыли к среднегодовому объему инвестиций. Так, если предположить, что вложения в проект S будут полностью амортизированы по прямолинейному методу в течение срока их эксплуатации, то годовые амортизационные расходы составят $1000 / 4 = 250$ тыс. руб. Эта сумма должна вычитаться из денежных поступлений по годам с тем, чтобы получить чистую годовую прибыль. Таким образом, среднегодовая чистая прибыль по проекту S:

С
р
е
д
н
е
г
о
д
о
в
о
е

поступле-ние
денежных средств —

$$\text{Среднегодо- вая аморти-} = \frac{500+ 400+ 300+100}{4} - 250 = 75 \text{ зация тыс.руб.}$$

Среднегодовая инвестиция равна половине суммы исходной инвестиции и остаточной стоимости: $(1000 + 0) : 2 = 500$ тыс.руб. Отсюда ARR проекта S равна $75 : 500 = 0,15$, или 15 %.

Срок окупаемости (Payback Period, PBP) определяется как ожидаемое число лет , в течение которых будут возмещены изначальные инвестиции. Наиболее простой способ определить срок окупаемости – это рассчитать кумулятивный денежный поток (табл. 7) и найти тот момент, когда он будет равен нулю.



Расчет кумулятивного денежного потока проекта S

Год	Денежный поток	Кумулятивный денежный поток
0	–1000	–1000
1	500	–500
2 (A)	400	–100 (B)
3	300 (D)	200
4	100	300

Срок окупаемости можно вычислить по формуле

$$PBP = A + \frac{[B]}{D} = 2 + \frac{100}{300} = 2\frac{1}{3} \text{ года}.$$

Срок окупаемости не может быть надежным показателем оценки инвестиционных проектов, так как он не учитывает динамики событий после наступления периода окупаемости, не измеряет прибыльности, а основной упор делает на ликвидность проектного предложения. Поэтому в качестве критерия оценки инвестиционного проекта может быть использован только показатель периода окупаемости, определенный на основе приведенных вы-год и затрат. Следует помнить, что в практике могут быть случаи «условной » окупаемости проекта, когда прибыли лишь временно превышают затраты, а к сроку завершения проекта суммарные издержки вновь больше общих доходов.

Критерий чистой приведенной стоимости (Net Present Value, NPV) основан на методе дисконтирования денежного потока и позволяет избежать очевидных недостатков, присущих критериям PBP и ARR. NPV равна сумме текущих стоимостей каждого элемента денежного потока, дисконтированных по цене капитала данного проекта. Чистую приведенную стоимость проекта определяют по формуле

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+R)^t},$$

где n – срок действия проекта; CF_t – ожидаемый приток (отток) денежных средств за период t, определяемый как разность между суммарными выгодами за период t (B_t) и суммарными затратами за период t (C_t); R – ставка дисконтирования.

Логика расчета чистой приведенной стоимости проекта S приведена на рис. 7.

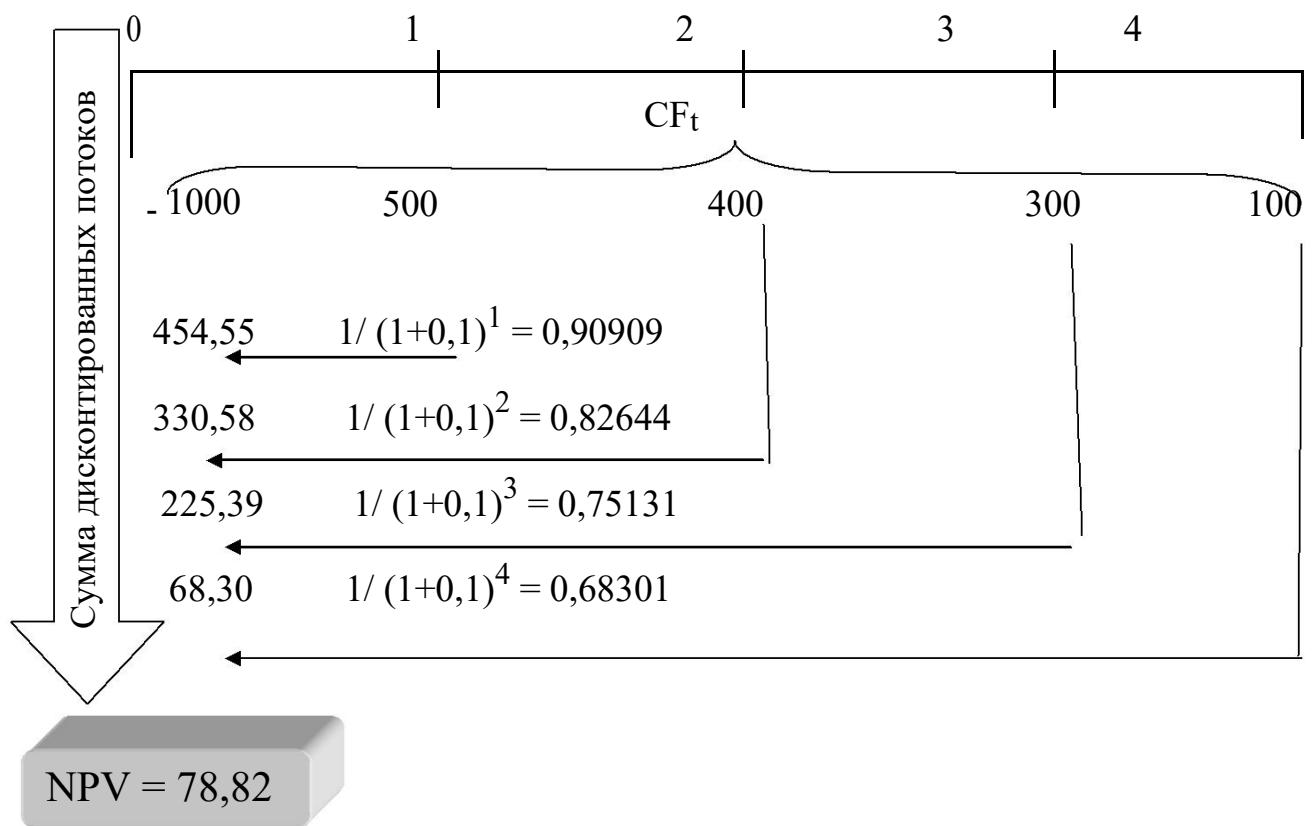


Рис. 7. Расчет чистой приведенной стоимости проекта

Логика критерия NPV достаточно очевидна. Нулевая NPV означает, что генерируемого проектом денежного потока вполне достаточно для возмещения вложенного капитала и обеспечения требуемой отдачи. Если $NPV > 0$, денежный поток генерирует прибыль и после расчетов с кредиторами по фиксированной ставке оставшаяся прибыль накапливается исключительно для акционеров фирмы. Следовательно, если фирма принимает проект с нулевым NPV, положение акционеров не меняется: масштабы производства увеличиваются, но цена акций остается неизменной. Если фирма принимает проект с положительной NPV, положение акционеров улучшается.

Внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return, IRR) – это такая дисконтная ставка, которая уравнивает приведенные стоимости ожидаемых поступлений по проекту и вложенные инвестиции. Значение IRR может трактоваться как нижний уровень рентабельности инвестиционных затрат. Если IRR превышает среднюю стоимость капитала в данном секторе инвестиционной деятельности с учетом инвестиционного риска, то проект может быть рекомендован к осуществлению. Внутреннюю норму рентабельности находят из равенства приведенной стоимости доходов и приведенной стоимости инвестиций: $PV(\text{притоки}) = PV(\text{инвестиции})$,

или

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

Алгоритм расчета показателя IRR можно представить в виде схемы (рис. 8).

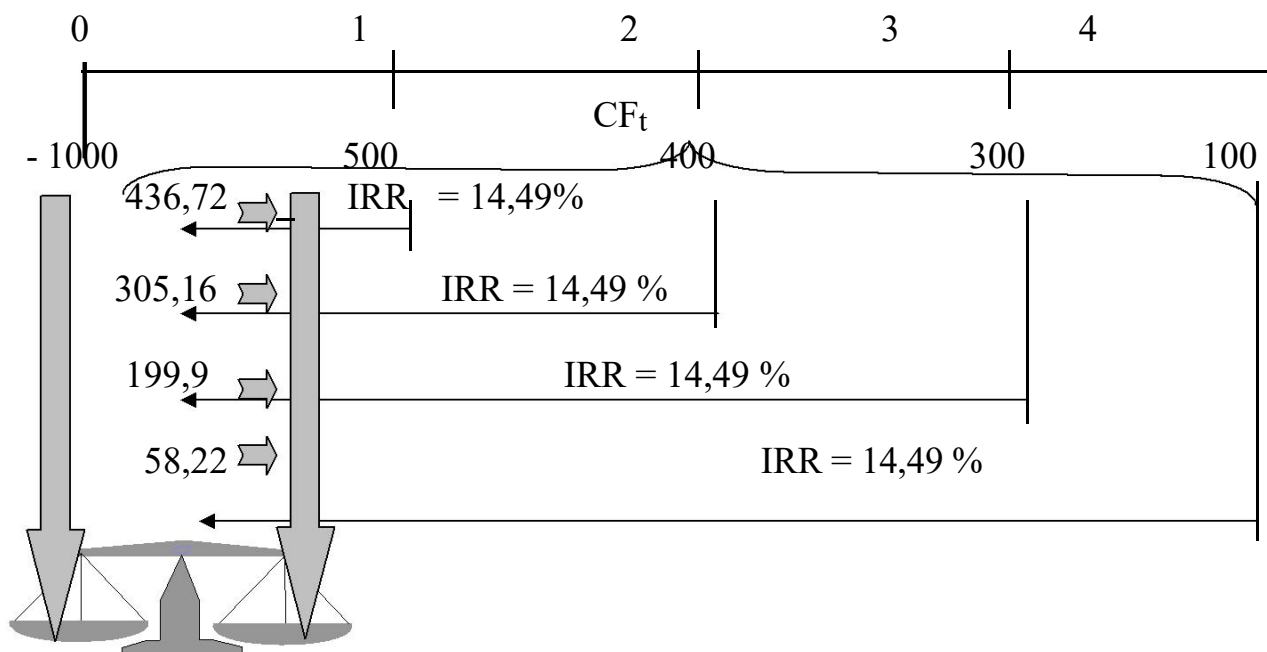


Рис. 8. Расчет внутренней нормы рентабельности проекта

Внутренняя норма рентабельности проекта $S IRR_S = 14,49 \%$. Это та ставка дисконтирования, которая уравнивает сумму приведенных стоимостей CF_{1-4} и величину исходных инвестиций – 1000 тыс. руб.

По сути, IRR характеризует ожидаемую доходность проекта. Если IRR превышает цену капитала, используемого для финансирования проекта, это означает, что после расчетов за пользование капиталом появится излишек, который достается акционерам фирмы. Следовательно, принятие проекта, в котором IRR больше цены капитала, повышает благосостояние акционеров. Если IRR меньше цены капитала, тогда реализация проекта будет убыточной.

Показатель, называемый модифицированной IRR (Modified IRR, MIRR), имеет существенные преимущества перед обычной внутренней нормой рентабельности. MIRR предполагает, что все денежные поступления по проекту CF_t реинвестируются по цене капитала, а IRR – по цене источника данного проекта. Поскольку реинвестирование по R в целом более корректно, MIRR лучше отражает доходность проекта.

Показатель MIRR определяется по формулам:

$$PV_{\text{инвестиций}} = \frac{TV}{(1+MIRR)^n}$$

$$\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+R)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t (1+R)^{n-t}}{(1+MIRR)^n}$$

Здесь COF означает оттоки денежных средств, или инвестиций, а CIF – притоки. В левой части формулы указана дисконтированная по цене капитала величина всех инвестиций, числитель в правой части — это наращенная стоимость денежных поступлений при предположении, что они могут быть реинвестированы по цене капитала. Этот показатель называется терминальной стоимостью (Terminal Value, TV). Ставка дисконта, уравнивающая PV инвестиций и TV, определяется как MIRR.

Логику расчета MIRR для проекта S можно представить в виде схемы (рис. 9).

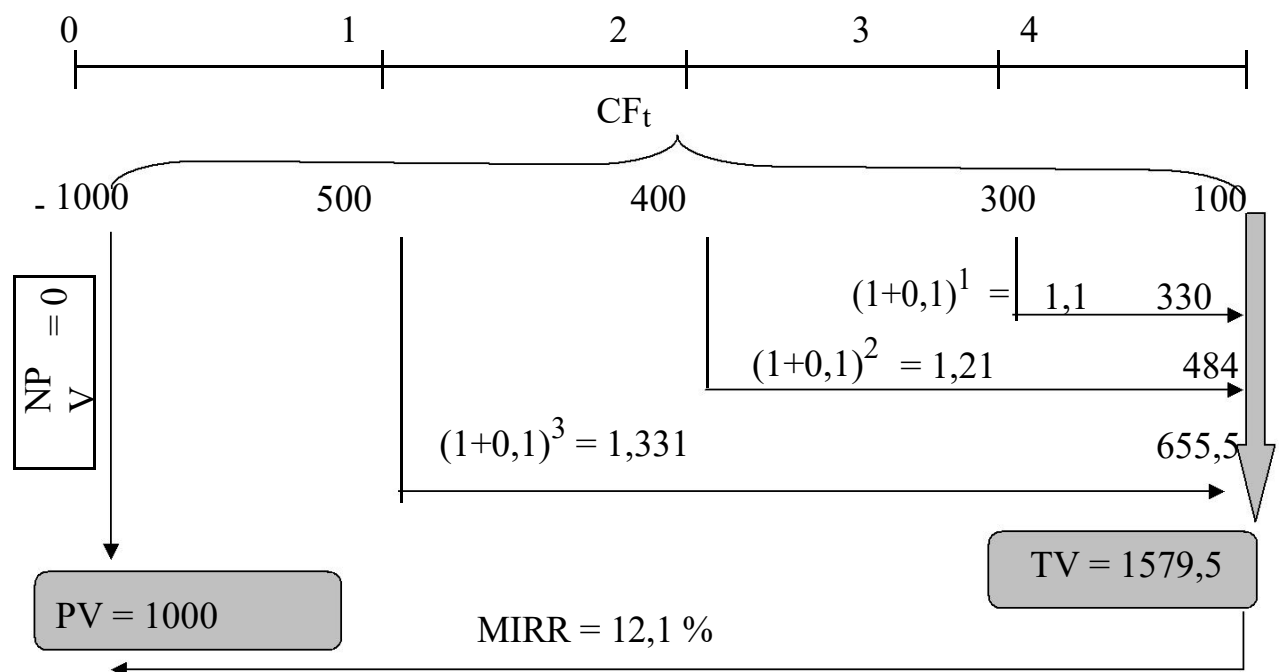


Рис. 9. Расчет модифицированной нормы рентабельности

Индекс доходности (Profitability Index, PI) представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений или доход на единицу затрат. PI показывает отдачу проекта на единицу вложенных инвестиций:

$$PI = \frac{PV(\text{прибыли})}{PM(\text{затрат})} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+R)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+R)^t}}$$

Здесь CIF_t – ожидаемый приток денежных средств, или доход, получаемый как разница между доходами проекта и затратами на его осуществление, исключая капитальные; COF_t – ожидаемый отток денежных средств (инвестиционные затраты).

$$PI_s = \frac{1078,82}{1000} = 1,079.$$

Проект может быть принят, если его PI больше 1. Чем выше PI , тем привлекательнее проект.

Пороговые значения показателей оценки проекта приведены в табл. 8.

Таблица 8

Критерии оценки инвестиционного проекта

Критерий	Пороговое значение
Чистая приведенная стоимость NPV	> 0
Внутренняя норма рентабельности IRR	> ставки дисконтирования
Модифицированная внутренняя норма рентабельности MIRR	> ставки дисконтирования
Индекс доходности PI	> 1
Срок окупаемости PBP	< нормативного или директивно заданного
Учетная доходность	> средней доходности в отрасли

Зачастую компании не могут обойтись без привлеченного капитала. Достаточным можно считать такое количество собственного и привлеченного капитала, при котором величина денежных средств во все периоды деятельности компании будет положительна. Наличие отрицательной величины в какой-либо из периодов времени означает, что компания не в состоянии покрывать свои расходы, т. е. фактически является банкротом.

Вместе с тем собственная стоимость проекта должна изменяться независимо от метода финансирования. Проект, выгоды которого ниже затрат, не может и не должен казаться более привлекательным благодаря субсидированному финансированию так же, как с высокими выгодами не должен вы-

глядеть хуже из-за больших затрат на финансирование. Однако затраты на финансирование учитываются при расчете осуществимости с точки зрения инвестора, который должен быть убежден, что будет иметься достаточная наличность для погашения обслуживания долга.

Таким образом, необходимым критерием принятия инвестиционного проекта, наряду с показателями табл. 8, является положительное сальдо накопленных денежных средств в любом временном интервале, где данный участник осуществляет затраты или получает выгоды.

Если на некотором шаге сальдо денежных средств становится отрицательным, это означает, что проект в данном виде не может быть осуществлен, независимо от значений чистой приведенной стоимости и внутренней нормы рентабельности. Необходимо либо увеличить доходную часть проекта, либо уменьшить его расходную часть, либо найти дополнительные источники финансирования и пересчитать рентабельность.

После процедуры оценки инвестиционного проекта, в случае положительного результата, приступают к детальному планированию проекта.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются понятия эффект и эффективность?
2. Перечислите основные принципы оценки эффективности проекта.
3. В чем экономический смысл показателя NPV?
4. Почему срок окупаемости не может быть главным критериальным показателем оценки эффективности проекта?
5. Назовите границы основных показателей эффективности проекта.

Литература

1. Волков, И. М. Проектный анализ: учебник для вузов / И. М. Волков, М. В. Грачев. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования : офиц. изд. – М. : Экономика, 2000.
3. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
4. Масловский, В. П. Методы оценки инвестиционных проектов: учеб. пособие / В. П. Масловский. – Красноярск : КрасГАСА, 1996.

Лекция 5. Планирование проекта**План лекции**

Процессы планирования, их место и роль среди процессов управления проектами. Виды планов (стратегические, текущие, оперативные). Основные и вспомогательные процедуры планирования. Принципы планирования. Планирование содержания проекта.

Планирование имеет большое значение для проекта, однако не следует считать, что управление проектами – это в основном планирование. Усилия, прилагаемые для планирования, следует соотносить с целями проекта и полезностью полученной информации. Планирование – это постоянный процесс, выполняющийся на протяжении всей жизни проекта. Сущность планирования состоит в задании целей и способов их достижения на основе формирования комплекса работ (мероприятий, действий), которые должны быть выполнены, применении методов и средств реализации этих работ, увязки ресурсов, согласовании действий организаций – участников проекта.

В методологии управления проектами сформирована следующая система планов. Проект имеет четыре фундаментальных уровня управления: концептуальный, стратегический, текущий и оперативный, для каждого из которых должен быть разработан свой план.

На концептуальном уровне определяются цели, задачи проекта, рассматриваются альтернативные варианты действий по достижению намеченных результатов, устанавливаются концептуальные направления реализации проекта (предметная область, укрупненная структура работ и логика их развития, основные этапы, предварительная оценка продолжительности, стоимости и потребности в ресурсах).

На стратегическом уровне в плане определяются:

целевые этапы, характеризующиеся сроками ввода объектов, производственных мощностей, объемами выпуска продукции;

этапы проекта, характеризующиеся сроками завершения комплексов работ (нулевой цикл, монтаж каркаса и т.п.), сроками поставки продукции, сроками подготовки фронта работ;

кооперация организаций-исполнителей;

потребности в ресурсах с распределением по годам и кварталам.

Основное предназначение плана на этом этапе – показать, как промежуточные этапы реализации выстраиваются в логическую последовательность по направлению к конечным целям проекта.

Текущий план уточняет сроки выполнения комплексов работ, потребность в ресурсах, устанавливает четкие границы между участками работ, за выполнение которых отвечают организации-исполнители, в разрезе года и квартала.

Оперативный план детализирует задания участникам на месяц, неделю, сутки по комплексам работ.

Если рассматривать укрупненно структуру планов по фазам жизненного цикла проекта, то сложилась следующая система планов.

На предынвестиционной стадии в составе предынвестиционного обоснования и ТЭО разрабатывается укрупненный предварительный план проекта, включающий потребности в основных видах ресурсов.

На стадии разработки проектной документации в составе проекта организации строительства (ПОС) разрабатываются:

- уточненный план проекта в целом;
- календарный план строительной части проекта;
- календарный план подготовительного периода;
- укрупненный сетевой график (для сложных проектов);
- строительный генеральный план (стройгенплан);
- организационно-технологические схемы возведения объектов;
- ведомость основных работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- потребность в строительных машинах.

На стадии строительства в составе проекта производства работ (ППР) и организационно-технологических мероприятий разрабатываются:

- календарный план производства работ по объекту; комплексный сетевой график;
- стройгенплан объекта;
- графики поступления на объект строительных материалов;
- графики движения рабочих кадров;
- технологические карты;
- мероприятия по выполнению различных видов работ;
- предложения по оперативно-диспетчерскому управлению.

Процессы планирования начинаются с разработки содержания проекта и завершаются разработкой его плана (рис. 10).

Основные процессы планирования могут повторяться несколько раз в течение как всего проекта, так и его отдельных фаз.

К основным процессам относят планирование содержания проекта и его документирование; описание содержания проекта, определение основных этапов его реализации, декомпозиция их на более мелкие, управляемые элементы; определение последовательности и взаимосвязи работ, оценка их длительности; планирование ресурсов; расчет расписания; составление сметы, привязка сметных затрат к конкретным видам деятельности, разработка бюджета проекта; создание плана проекта, сбор результатов отдельных процессов планирования и их объединение в общий документ.

Вспомогательные процессы выполняют по мере их надобности.

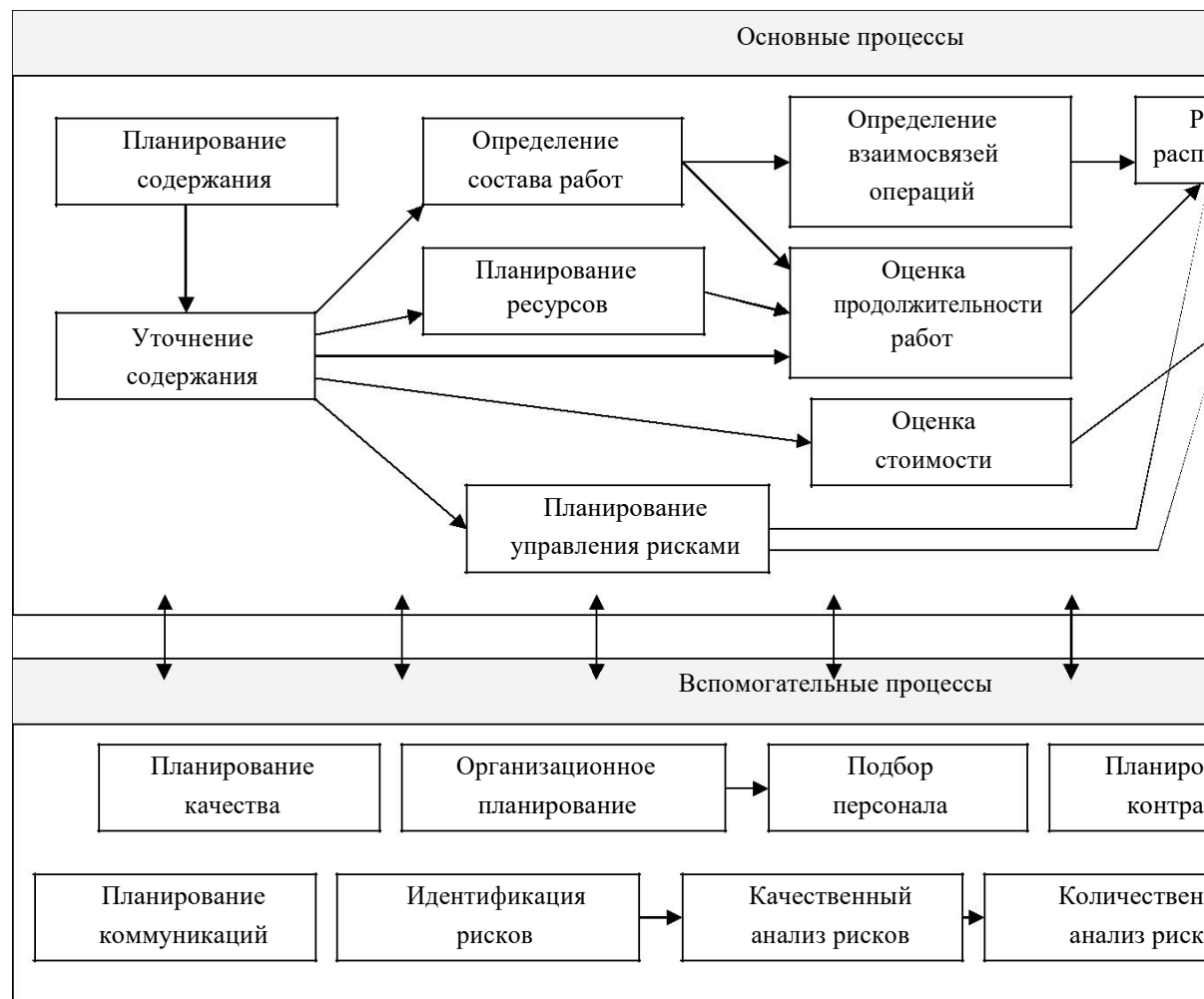


Рис. 10. Структура основных и вспомогательных процессов планирования

Далее в курсе нами будут рассмотрены отдельные аспекты отраслей знаний Управления проектами (ссылка на лекцию №2 и карту процессов управления стандарта ANSI PMI PMBOOK). Здесь же мы остановимся на основополагающих аспектах планирования, а именно: планировании и управлении содержанием проекта как основы процесса планирования.

Управление содержанием проекта (Project Scope Management) включает процессы, необходимые для подтверждения того, что проект содержит все виды деятельности и только те из них, которые необходимы для успешного завершения проекта.

В контексте управления проектами содержание может иметь следующее значение: содержание продукта – свойства и функции, которые характеризуют продукт или услугу; содержание проекта – работы, которые должны быть выполнены для получения продукта с указанными свойствами и функциями. Планирование содержания (рис. 11) – это процесс последовательной разработки и документирования основных видов работ проекта, необходимых для создания продукта проекта.

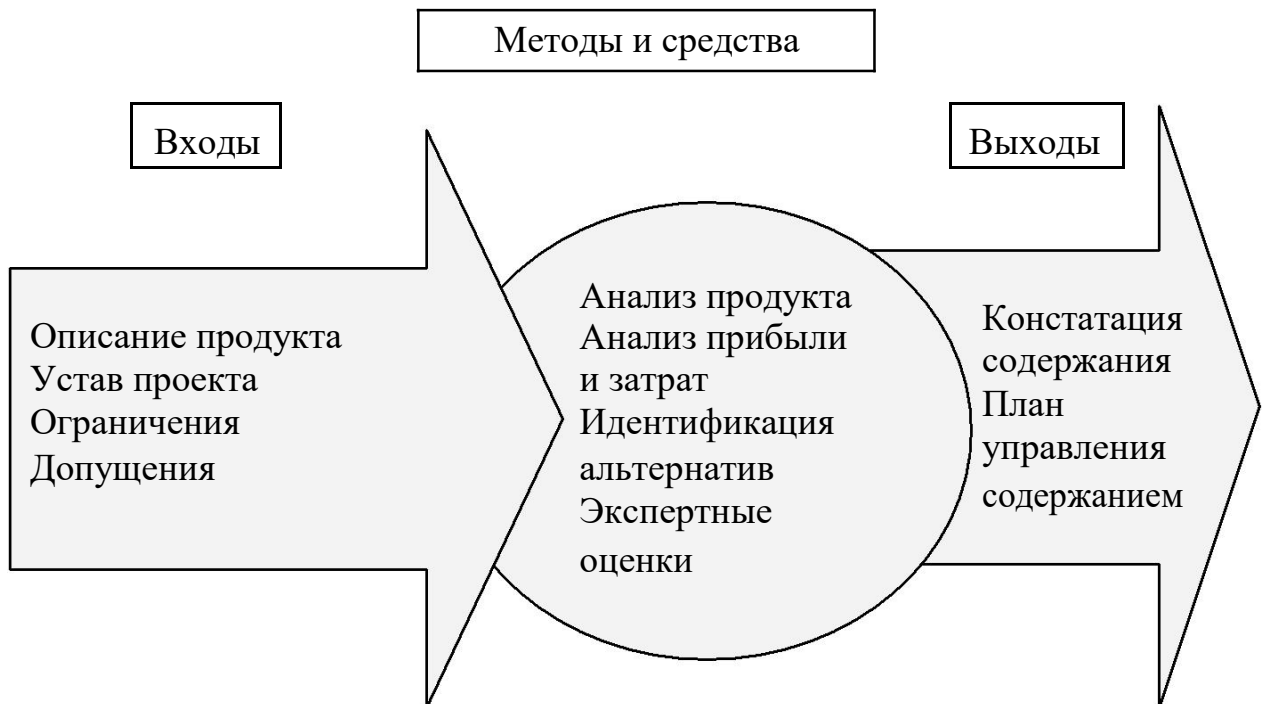


Рис. 11. Структура процесса «Планирование содержания»

Анализ продукта предполагает достижение более глубокого понимания содержания функций, которые выполняет продукт (услуга). В процессе инициации, разработки планирования команда проекта должна учесть три уровня будущего продукта (товара): товар по замыслу (что это будет); товар в реальном исполнении (упаковка, качество, дизайн, товарная марка, набор отличительных свойств и т.п.); товар с подкреплением (гарантийные обязательства, сопутствующие товары, поставка и монтаж).

Результатом проекта должен стать не просто продукт, а товар, приносящий предприятию прибыль. Анализ прибыли и затрат нацелен на оценку материальных и нематериальных затрат и выгод проекта в рамках альтернативных вариантов его реализации. Процесс и критерии оценки проекта рассмотрены нами в лекции 3.

Результирующим этапом планирования содержания является документ, констатирующий цели, задачи и результаты проекта (Scope Statement), в котором отражается:

обоснование проекта (описание бизнес – потребностей и задач, которые решаются в результате исполнения проекта);

описание продукта проекта;

основные цели проекта (измеримые и проверяемые результаты, достижение которых означает завершение проекта);

цели и критерии их достижения (измеримые, проверяемые, одинаково понимаемые всеми сторонами);

описание того, что не входит в содержание проекта.

Уточнение содержания (рис. 12) предусматривает подразделение основных результатов проекта, определенных в констатации содержания на меньшие и более управляемые компоненты.



Рис. 12. Структура процесса «Уточнение содержания»

Определение и уточнение содержания необходимо с целью: повышения точности оценок по стоимости, времени и ресурсам; определения базиса для измерения и контроля хода выполнения; создания четкого распределения ответственности.

В ходе реализации проекта происходит подтверждение содержания и управление им. Подтверждение содержания – процесс формальной приемки содержания участниками проекта (инвестором, клиентом, заказчиком). Он предполагает рассмотрение продуктов и результатов работ для подтверждения их правильного и удовлетворительного выполнения.

Управление изменениями содержания – это процесс, связанный: с воздействием на факторы, вызывающие изменения, для подтверждения принятия изменений; с определением факта изменения содержания; с управлением фактическими изменениями по мере их возникновения.

Таким образом, планирование является процессом формирования решений, определяющих порядок выполнения отдельных мероприятий, действий и работ по проекту. Планирование начинается с планирования содержания проекта. Далее определяют основные этапы его реализации и проводят их декомпозицию на более мелкие, управляемые элементы, что и будет рассмотрено нами в следующей лекции.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит сущность планирования?
2. Перечислите основные процессы планирования.
3. Перечислите вспомогательные процессы планирования.
4. Дайте определение содержания проекта.
5. Раскройте основное содержание процесса планирования содержания проекта.

Литература

1. Заренков, В. А. Управление проектами: учеб. пособие. – 2 –е изд. / В. А. Заренков. – М. : АСВ, 2006.
2. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
3. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
4. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000
5. PMI: ANSI PMI PMBOOK (Project Management Body of Knowledge) Guide – 2004 Edition

Лекция 6. Структуризация проекта и разработка проектно-сметной документации

План лекции

Дерево целей, работ, ресурсов, стоимости, участников, матрица ответственности. Оптимальный уровень детализации. Разработка проектной документации: состав и порядок разработки. Экспертиза проекта. Порядок проведения экспертизы.

Основой для планирования и исполнения всего проекта является разрабатываемая в ходе уточнения содержания проекта иерархическая структура работ (WBS). При этом методы структуризации проекта сводятся к двум:

«сверху- вниз» (дедуктивный метод top-down approach) – определяются общие задачи, на основе которых далее осуществляется детализация уровней проекта;

«снизу-вверх » (индуктивный метод bottom-up approach) – определяют частные задачи, а затем происходит их обобщение.

Для структуризации проекта используют ряд специальных моделей: дерево целей; дерево решений; дерево работ; организационную структуру исполнителей; матрицу ответственности; сетевую модель; структуру потребляемых ресурсов; структуру затрат. Дерево целей (рис. 13) – это графы, схемы, показывающие, как генеральная цель проекта разбивается на подцели следующего уровня. Дерево – это связанный граф, выражающий соподчинение и взаимосвязи элементов. В данном случае такими элементами являются цели и подцели.

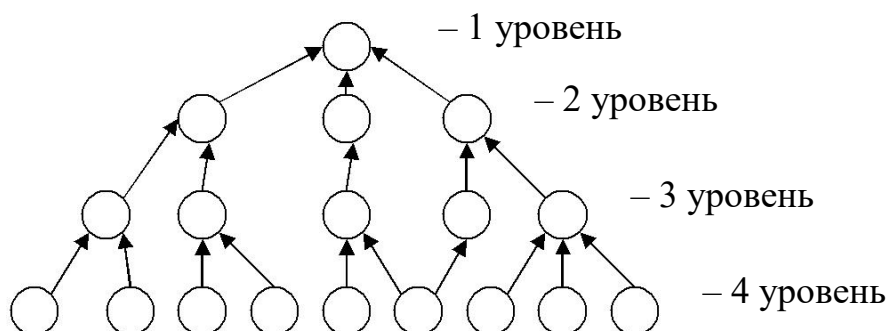


Рис. 13. Дерево целей проекта

Представление целей начинается с верхнего уровня, дальше они последовательно разукрупняются. При этом основным правилом разукрупнения целей является полнота: каждая цель верхнего уровня должна быть представлена в виде подцелей следующего уровня исчерпывающим образом. Одно-

временно менеджеры проектов и руководители среднего звена представляют свои цели и планы по достижению этих целей (снизу-вверх). Все разногласия в видении целей, задач и способов их достижения должны быть разрешены в процессе обсуждения и переговоров между руководителями высшего и среднего звена. Согласно одному из наиболее распространенных подходов к определению целей проекта (SMART), они должны быть:

- конкретными (Specific), т. е. определяющими, что должно быть достигнуто и к какому сроку;

- измеримыми (Measurable) посредством цены, качественных и количественных параметров;

- достижимыми (Attainable) в пределах знаний, опыта, интенсивности потребления ресурсов и т.п.;

- реалистичными (Realistic), т. е. достижимыми, но требующими усилий;

- контролируемыми (Trackable), т. е. согласованными по датам и методам измерения достигнутого успеха.

Дерево решений – графы, схемы, отражающие структуру задачи оптимизации многошагового процесса. Ветви дерева отображают различные события, которые могут иметь место, а узлы (вершины) – точки, в которых возникает необходимость выбора. Причем узлы различны – в одних выбор осуществляет сам проект-менеджер из некоторого набора альтернатив, в других выбор от него не зависит. В таких случаях проект-менеджер может осуществлять оценку вероятности того или иного решения. В некоторых узлах в качестве альтернативы выбора может рассматриваться прекращение проекта.

Иерархическая структура разбиения (декомпозиции) работ (WBS – Work Breakdown Structure) – иерархическая структура последовательной декомпозиции проекта на подпроекты, пакеты работ различного уровня, пакеты детальных работ. WBS является базовым средством для создания системы управления проектом, т. к. позволяет решать проблемы организации работ, распределения ответственности, оценки стоимости, создания системы отчетности, эффективно поддерживать процедуры сбора информации о выполнении работ и отображать результаты в информационной управленческой системе для обобщения графиков работ, стоимости, ресурсов и дат завершения.

Основанием декомпозиции WBS могут служить:

- компоненты товара (объекта, услуги, направления деятельности), получаемого в результате реализации проекта;

- процессные или функциональные элементы деятельности организации, реализующей проект;

- этапы жизненного цикла проекта, основные фазы;

- подразделения организационной структуры;

- географическое размещение для пространственно – распределенных проектов.

Широкое распространение получили WBS, в которых для определения признака уровня структуры используются временные интервалы, связанные с

ключевыми событиями (вехами) проекта, организационные подразделения, отвечающие за относительно независимые фрагменты проекта и части или элементы создаваемого объекта. Основным критерием для определения «качества» построенной WBS является управляемость проекта, наличие таких рычагов управления, которые позволяли бы следовать календарно-сетевому плану, не нарушая бюджетные и ресурсные ограничения. То есть WBS должна отражать структуру создаваемого объекта на верхнем уровне управления и позволять переходить к структурам, характеризующим специфические, частные работы нижних уровней. При этом для каждого уровня должна быть предусмотрена процедура определения ответственных менеджеров, управляющих и процедура разрешения конфликтных ситуаций с учетом приоритетов более высокого уровня WBS. Нижний уровень WBS включает пакеты работ. Разбиение производится до тех пор, пока возможна реалистичная оценка сроков, стоимости и рисков; элемент не может быть разбит больше логически; элемент может быть выполнен относительно быстро (80 часов).

Для наглядности и простоты автоматизации использования WBS каждому элементу декомпозиции присваивается уникальный идентификатор, соответствующий уровню и, например, порядковому номеру на уровне с использованием разделителей типа табуляции, знаков препинания и т. д. (рис. 14).

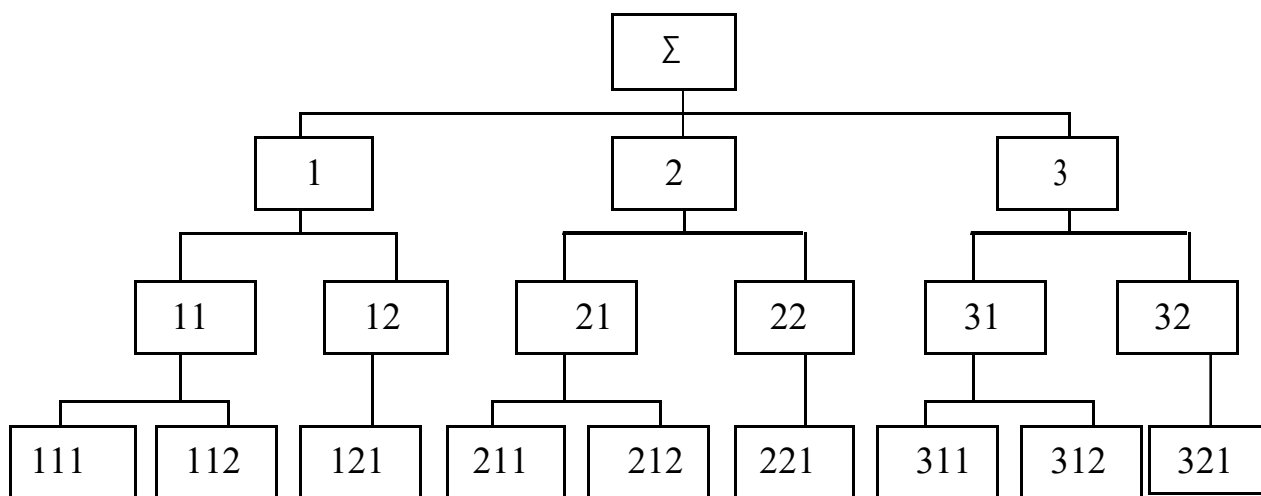


Рис. 14. Иерархическая структура работ (WBS)

Названия элементов на каждом уровне отражают критерии разбиения работ. Например, на нижних уровнях – действия, связанные с производством конечного продукта этого уровня. При использовании функционального критерия разбиения работ элементы ветви, связанной с разработкой, могут иметь в названии метку «разработка», а элементы ветви, связанной с производством, – метку «производство». На уровнях, отображающих деятельность, связанную с конечными продуктами, название отражает вид действия.

Организационная структура исполнителей (OBS – Organization Break-down Structure). Для обеспечения эффективного управления проектом необходимо знать, какая организация (исполнитель) ответственна за каждый пакет или уровень дерева работ. Это может быть сделано с помощью схемы организационной структуры проекта. В этой схеме руководитель проекта находится на ее верхнем уровне, а на более низких уровнях последовательно располагаются отделы, требуемые для функционального управления работами, или отдельные исполнители, привлекаемые для реализации отдельных пакетов работ (рис. 15). Эти уровни иногда соответствуют уровням WBS.

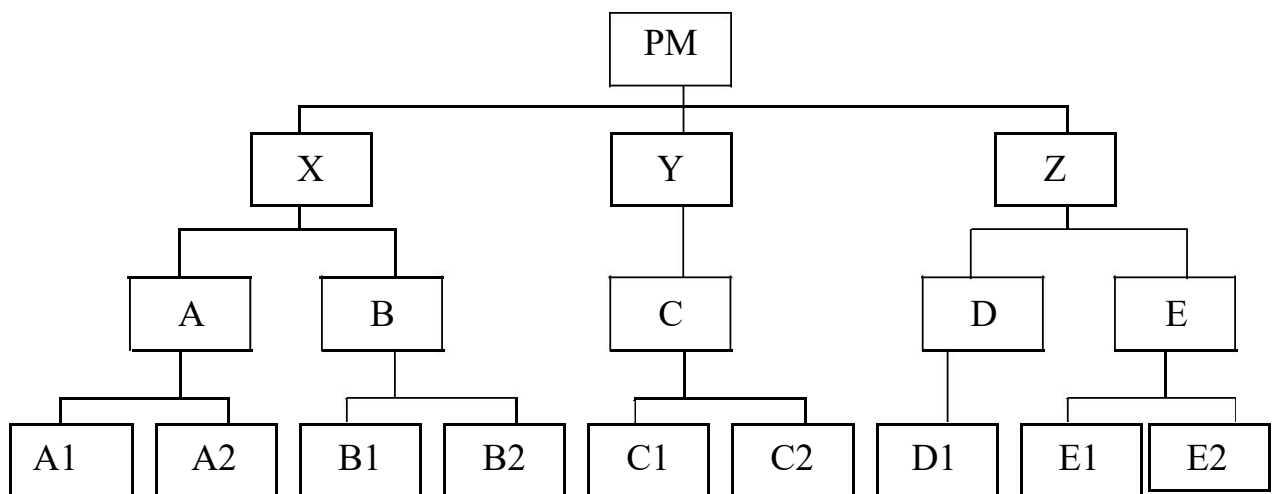


Рис. 15. Организационная структура исполнителей (OBS)

Цель OBS состоит в указании не только исполнителей работ для каждого пакета, но и в определении отделов организаций, ответственных за выполнение соответствующих работ.

Матрица ответственности (Responsibility Matrix) связывает пакеты работ с организациями-исполнителями на основе WBS и OBS. В матрице определяются основные исполнители по пакетам работ. Матрица ответственности обеспечивает описание и согласование структуры ответственности за выполнение пакетов работ. Она представляет собой форму описания распределения ответственности за реализацию работ по проекту с указанием роли каждого из подразделений. Матрица содержит список пакетов работ WBS по одной оси, список подразделений и исполнителей, принимающих участие в выполнении работ, по другой (рис. 16). Элементами матрицы являются коды видов деятельности или ответственности (из заранее определенного списка) и/или стоимость работ. Матрица может также отображать виды ответственности конкретных руководителей за те или иные работы.

WBS \ ORG			X				Y		Z			PM
			A		B		C		D	E		
			A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	E1	E2	
1	11	111	И									И
		112					И					
	12	121			И							
2	21	211					С			И		И
		212		И								
	22	221				И						
3	31	311	С					И				
		312							И			
	32	321					С				И	К

Рис. 16. Матрица ответственности

Количество видов ответственности может быть различным в зависимости от специфики проекта и его организации. Кроме того, в матрице могут быть отображены роли людей, не задействованных непосредственно в проекте, но которые могут оказывать поддержку в работе команды. Рекомендуется ограничиться небольшим набором легких для описания и понимания видов участия. Например, наиболее важную роль в любой детальной работе играет непосредственно ответственный за ее выполнение, но в матрице должны быть отображены и те люди или организации, которые обеспечивают поддержку работ этого исполнителя, а также те, кто будет осуществлять оценку и приемку работ.

В качестве отражения вида участия в проекте могут быть приняты: И – ответственный исполнитель, И – исполнитель, П – приемка работ, КО – координация работ, К – контроль, С – согласование и т.п. Наиболее разработанной разновидностью матрицы ответственности является матрица разделения административных задач управления – матрица РАЗУ. В этой матрице используются символы, отражающие три принципиальных аспекта выполнения каждой работы: принятие решения, управление работой, выполнение работы и ее технологическое и информационное обслуживание.

Сетевые модели (Project Network Diagram) . Сетевые графики (рис. 17) являются воплощением плана действий проекта в рабочее расписание. Они служат фундаментальной основой мониторинга и контроля работ проекта. Вместе с планом и бюджетом они являются главнейшим инструментом управления проектами.

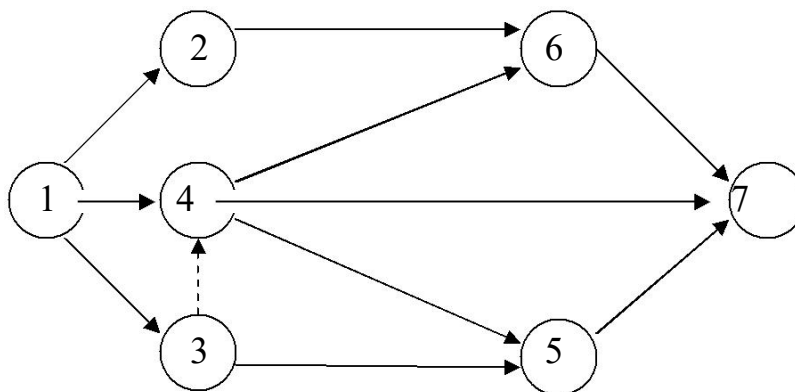


Рис. 17. Сетевой график

Основной подход всех сетевых методов состоит в построении фактической или предполагаемой сети работ и событий, которая графически представляет последующие отношения между работами в проекте. Работы, которые должны предшествовать или следовать за другими работами, четко определяются по времени, а также по назначению.

Структура потребляемых ресурсов (RBS – Resource Breakdown Structure). Для анализа средств, которые необходимы для достижения целей и подцелей проекта, осуществляется структуризация ресурсов различных типов. Иерархически построенный граф (форма графа RBS похожа на форму графов WBS и ORG) фиксирует необходимые на каждом уровне ресурсы для реализации проекта. Например, на первом уровне определяются материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы. Затем материально-технические ресурсы дифференцируются на строительные материалы, машины, оборудование; строительные материалы на складываемые и нескладываемые и т. д. Финансовые ресурсы образуют структуру стоимости (ABS – Account Breakdown Structure).

Особую роль в достижении целей проекта играет наличие у заказчика комплекса качественно-выполненной проектно-сметной документации (ПСД). Существуют различные точки зрения на место проектирования в жизненном цикле проектов. Многие специалисты считают его ключевым. Некоторые говорят, что этот этап – не более, чем продолжение разработки детального плана проекта. Несмотря на различие подходов, все профессиональные проект-менеджеры сходятся в том, что этот этап занимает важное место в реализации замысла проекта.

Порядок организации и проведения тендера на проектные работы определяется инвестором (заказчиком). Подготовка тендерной документации осуществляется организацией, имеющей на это лицензию. Для организации и проведения тендера на проектные работы создается временная комиссия – тендерный комитет (ТК). В состав ТК входят представители заказчика, а также эксперты по специальным вопросам.

В обязанности ТК входят объявление тендера, организация подготовки и распространения среди участников тендера (соисполнителей) тендерной документации, организация и проведение тендера, рассмотрение предложений соискателей и их оценка. Тендерная документация содержит коммерческую (финансовые условия и гарантии), организационную (порядок, форма и объем представления, требования соискателя) и техническую часть (задание на проектирование и необходимые исходные данные, в том числе технико-экономические критерии и требования). Финансирование деятельности ТК и подготовки тендерной документации осуществляется за счет инвестора (заказчика). Эти затраты могут быть полностью или частично возмещены путем продажи тендерной документации соискателям. Тендер на проектирование может проводиться на часть проектной документации: ТЭО, эскизный проект, только на рабочую документацию, на весь объем проектной документации.

При установлении состава и содержания проектно-сметной документации руководствуются действующими положениями с учетом дополнительных требований, отвечающих рыночным условиям. При этом стадийность (сочетание стадий, выбор утверждаемой стадии) проектирования жестко не регламентируется и может приниматься в виде ТЭО строительства, проекта, рабочей документации, а инвестор и подрядчик имеют право принимать за основу для формирования свободной (договорной) цены на продукцию проекта стоимость, определенную на любой стадии разработки документации. Рабочая документация для строительства разрабатывается в соответствии с государственными стандартами СПДС (системы проектной документации строительства) и уточняется заказчиком и проектировщиком в договоре (контракте) на проектирование.

Состав задания на проектирование устанавливается с учетом отраслевой специфики и вида строительства. Примерный перечень разделов задания на проектирование объекта жилищно-гражданского назначения приведен в табл. 9.

Задание на проектирование (название и местоположение объекта)

Перечень основных данных и требований	Содержание данных
Основание для проектирования	
Вид строительства	
Стадийность проектирования	
Требования по вариантной и конкурсной проработке	
Основные технико-экономические показатели (этажность, вместимость, пропускная способность...)	
Особые условия строительства	
Назначение и типы встроенных помещений, их мощность, состав и т. д.	
Основные требования к архитектурно-планировочному решению	
Рекомендуемые типы квартир и их соотношение	
Основные требования к конструктивным решениям и материалам несущих и ограждающих конструкций	
Требования к инженерному и технологическому оборудованию.	
Требования к обеспечению условий жизнедеятельности маломобильных групп населения.	
Требования к благоустройству площадки	
Требования по разработке инженерно-технических мероприятий ГО	
Требования о необходимости выполнения санитарно-эпидемиологических, экологических и других условий	

Вместе с заданием на проектирование заказчик выдает проектировщику следующую информацию: обоснование инвестиций; решение местного органа исполнительной власти о предварительном согласовании места размещения объекта; акт выбора земельного участка; архитектурно-планировочное задание; технические условия на присоединение проектируемых объектов к источникам снабжения, инженерным сетям и коммуникациям; сведения о проведенных с общественностью обсуждениях решений о строительстве объекта; исходные данные по оборудованию; данные по выполненным НИОКР; материалы инвестора, оценочные акты и решения органов местной администрации о компенсациях за сносимые здания и сооружения; материалы инженерных изысканий и обследований; чертежи и характеристики продукции предприятия; задание на разработку тендерной документации; заключение и материалы, выполненные по результатам обследования действующих производств, конструкций зданий и сооружений.

В задании на проектирование объектов производственного назначения включают требования, связанные с технологией и режимом производства, параметрами продукции, условиями разработки природоохранных мероприятий, режимом безопасности и гигиеной труда и др.

Все проекты, независимо от источников финансирования, подлежат экспертизе. Экспертиза призвана обеспечить детальный анализ всех аспектов проекта. Соответственно, задачей этапа экспертизы проекта является определение ценности проекта, принимая во внимание все его положительные и от-

рицательные последствия. Экспертизе подлежат, помимо чисто технических аспектов, расчет эффективности проекта; воздействие на окружающую среду; коммерческие перспективы, включая рыночную привлекательность и спрос на продукцию проекта; экономический анализ общих последствий проекта для национального развития ; социальные последствия проекта, а также административно-управленческие аспекты, имеющие целью определить организационные возможности реализации проекта.

Госстрой России ввел единый порядок проведения экспертизы градостроительной документации и проектов строительства, суть которого сводится к следующему:

градостроительная документация, технико-экономические обоснования и проекты на строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение предприятий, зданий и сооружений, независимо от источников финансирования, форм собственности и принадлежности, до их утверждения подлежат государственной экспертизе в Главгосэкспертизе России, местных (республиканских, краевых и др.) организациях государственной вневедомственной экспертизы, отраслевых экспертных подразделениях министерств и ведомств и других специально уполномоченных на то государственных органах;

документация и проекты утверждаются только при наличии положительного заключения органов государственных экспертиз (а в некоторых случаях и при согласовании с органами государственного надзора);

основной проектной стадией, подлежащей экспертизе, является ТЭО. Для технически и экологически сложных объектов и при сложных природных условиях строительства, а также по требованию органов государственной экспертизы по рассмотренному ТЭО осуществляется дополнительная детальная разработка отдельных элементов проектных решений.

Градостроительная документация утверждается государственными органами представительной и исполнительной власти в соответствии с их компетенцией. Проекты строительства утверждаются в зависимости от источников финансирования следующим образом:

при финансировании за счет государственных капитальных вложений – Госстроем России или заинтересованными министерствами и ведомствами;

при финансировании за счет капитальных вложений из бюджетов субъектов Российской Федерации – соответствующими органами государственного управления или в установленном ими порядке;

при финансировании за счет собственных финансовых ресурсов, заемных и привлеченных средств инвесторов (включая иностранных) утверждаются непосредственно заказчиками (инвесторами).

В ходе проектирования менеджер проекта выполняет следующие функции: контроль соответствия объема и сроков выполнения работ необходимому минимуму, предусмотренному контрактом на проектирование; подбор и привлечение к проектированию ведущих специалистов, координацию их деятельности; контроль за внесением изменений в проектную документацию; контроль за факторами, условиями и документами, которые могут уве-

личить стоимость проектных работ; проверку соблюдения последовательности и приоритетов, выбранных в процессе планирования работ; подготовку и реализацию соглашений с лицензиаром; подготовку и контроль за соблюдением плана проектных работ, увязанного с общим планом проекта; разработку совместно с заказчиком задания на проектирование.

В зависимости от масштаба и сложности проекта функции менеджера на этапе проектирования могут быть возложены как на менеджера всего проекта, так и на специального назначенного проект-менеджера, работающего в команде проекта.

Контрольные вопросы

1. Перечислите модели, используемые для структуризации проекта.
2. Как определяется приемлемый уровень декомпозиции?
3. Что может служить основой для декомпозиции WBS?
4. Укажите общий порядок проведения тендеров на разработку проектно-сметной документации (ПСД).
5. Перечислите основные этапы разработки ПСД.
6. Перечислите функции менеджера проекта в ходе проектирования.
7. Приведите порядок экспертизы ПСД.

Литература

1. Заренков, В. А. Управление проектами: учеб. пособие. – 2 –е изд. / В. А. Заренков. – М. : АСВ, 2006.
2. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.
3. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
4. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
5. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000.

Лекция 7. Материально-техническая подготовка проекта

План лекции

Материально-техническая подготовка проекта. Закупки и поставки. Структура задач материально-технической подготовки (МТП). Органы материально-технического обеспечения. Подрядные торги и контракты.

Управление контрактами и поставками включает процессы, направленные на получение товаров и услуг от внешних (по отношению к выполняющей проект организации) поставщиков.

Изменение условий хозяйствования привело к появлению новой структуры задач материально-технического обеспечения проектов, которая укрупненно сводится к следующим шагам:

- подготовка спецификаций и технических условий, характеризующих количество и качество необходимого оборудования, машин и механизмов, конструкций, материалов, работ, услуг;

- планирование и организация процесса закупок;

- изучение возможных источников закупки ресурсов и переговоры с возможными поставщиками;

- предварительный отбор участников торгов и подготовка документов для торгов;

- проведение торгов и принятие решения о присуждении контрактов заявителям, выигравшим торги;

- планирование поставок, размещение заказа, включая переговоры о поставках;

- контроль за поставками с принятием необходимых мер в случае появления отклонений, доставка, приемка и хранение товара;

- разрешение конфликтов;

- организация бухгалтерского учета, взаиморасчеты.

Под закупками и поставками понимают мероприятия, направленные на обеспечение проектов ресурсами, то есть имуществом (товарами), выполнением работ (услуг), передачей результатов интеллектуального творчества в связи с конкретным проектом.

Система обеспечения проекта ресурсами должна:

- гарантировать устойчивое обеспечение проекта материалами, сырьем, комплектующими в объемах и ассортименте, диктуемых потребителями проекта;

- создавать материальные условия для постепенной диверсификации номенклатуры продукции; обеспечить своевременный переход к выпуску новых, конкурентоспособных видов продукции; способствовать снижению материалоемкости производства, в том числе за счет применения новых технологий и материалов, сокращению уровня материальных запасов и транспортно-заготовительных расходов;

- обеспечить поставку ресурсов в соответствии с проектной документацией и технологией реализации проекта.

Основной правовой формой организации и регулирования отношений при осуществлении закупок между их участниками (субъектами) является договор. На юридическом языке договор представляет собой соглашение сторон, направленное на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей.

Договор поставки – это договор, по которому поставщик, являющийся предпринимателем, обязуется в установленные сроки передать в собственность (полное хозяйственное ведение, оперативное управление) покупателю товар, предназначенный для предпринимательской деятельности или иных целей, не связанных с личным потреблением, а покупатель обязуется принять товар и уплатить за него определенную цену. В договоре указываются наименование, количество, развернутая номенклатура продукции, подлежащей поставке. На поставку машин и оборудования договор заключается на основе спецификации. Качество, комплектность, сортность продукции подтверждается стандартами, техническими условиями, номера которых указываются в договоре.

Отношения между субъектами инвестиционной деятельности строятся на основе договора (контракта). Заключение контрактов связано с правовыми обязательствами, возникающими при передаче технологий, строительстве зданий, закупке и установке машин и оборудования, а также при финансировании. Основные положения о регламентации заключения и исполнения сделок и общие положения о договорах сформулированы в первой части Гражданского кодекса (ГК) РФ и развиты в его второй части. Во второй части ГК дана правовая трактовка всей системы договорных отношений, которые могут осуществлять хозяйствующие субъекты, установлены права, обязанности и ответственность участников договоров.

В соответствии с закрепленным в гражданском праве принципом свободы договора участники инвестиционного процесса вправе самостоятельно определять, с кем и на каких условиях заключать договор, на что и в каких объемах использовать вкладываемые средства.

Договором, регулирующим капитальные вложения, является договор строительного подряда. По договору строительного подряда подрядчик обязуется в установленный договором срок построить по заданию заказчика определенный объект либо выполнить иные строительные работы, а заказчик обязуется создать подрядчику необходимые условия для выполнения работ, принять их результат и уплатить обусловленную цену. Подрядчик обязан осуществлять строительство и связанные с ним работы в соответствии с технической документацией, определяющей объем, содержание работ и другие предъявляемые к ним требования, и со сметой, определяющей цену работ.

Торги – это способ закупки товаров, размещения заказов и выдачи подрядов, который предполагает привлечение к определенному, заранее установленному сроку предложений от нескольких поставщиков или подрядчиков и заключение контракта с тем из них, предложение которого наиболее выгодно организаторам торгов по ценам или другим коммерческим условиям. В строительстве подрядные торги проводятся для выбора на конкурсной основе организации, выполняющей для заказчика в пределах согласованной стоимости требуемые объемы строительных работ, поставки, монтажа и пус-

ка-наладки оборудования в установленный заказчиком срок и с требуемым качеством. Цель организации торгов – повышение эффективности производства, качества строительства и надежности сооружаемых объектов на основе конкуренции.

Виды торгов:

открытые, когда к участию привлекаются все желающие организации, как российские, так и иностранные. На открытых торгах обычно размещаются заказы на стандартное оборудование, а также на небольшие по объему подрядные работы;

открытые с предварительной квалификацией участников;

закрытые по приглашениям. Привлекаются определенные фирмы, которым высылаются специальные приглашения. На закрытых торгах размещаются заказы на уникальное, сложное и специальное оборудование;

единичные с организацией, выбранной заказчиком. При единичных торгах их организаторы обращаются только к одной фирме без привлечения конкурентов, но с соблюдением внешней формы и процедуры торгов по правилам данной страны. Единичные торги проводятся в исключительных случаях, когда оборудование или товар можно купить у единственной фирмы-монополиста, а заключение обычного контракта для государственных организаций запрещено законом.

Предметами торгов могут быть подряды на строительство предприятий, зданий, сооружений производственного и непроизводственного назначения, возводимых на условиях «под ключ»; выполнение комплексов и отдельных видов СМР; выполнение комплексов пусконаладочных работ; инженерно-изыскательские работы; ТЭО; проектирование; управление проектом; поставку комплексного технологического оборудования, в том числе на условиях «под ключ»; прочие поставки и услуги, в том числе услуги консультантов.

Основными участниками подрядных торгов являются заказчик, организатор торгов, тендерный комитет, претенденты (оференты). В отдельных процедурах торгов могут принимать участие инженерно-консультационные фирмы, кредитно-финансовые учреждения.

Заказчик выполняет при проведении торгов следующие функции: принимает решение о проведении подрядных торгов; определяет лицо, которое будет выполнять функции организатора торгов; контролирует работу организатора торгов и участвует в работе тендерного комитета через своих представителей; устанавливает окончательные условия контракта и заключает его.

Организатор торгов – лицо, которому заказчик поручил проведение торгов. Выполняет следующие функции: подготавливает документы для объявления торгов, осуществляет публикацию объявления и рассылку приглашений; формирует тендерный комитет; направляет и контролирует деятельность тендерного комитета (ТК) и привлекаемых инженерно-консультационных организаций по подготовке необходимой документации;

утверждает результаты торгов; рассматривает апелляции на решения ТК; ликвидирует ТК; несет все расходы по подготовке и проведению торгов.

Тендерный комитет – постоянный или временный орган, созданный заказчиком или организатором для организации и проведения торгов. Выполняет следующие функции: производит сбор заявок на участие в торгах, на предварительную квалификацию; проводит предварительную квалификацию претендентов; организует разработку и распространение тендерной документации и решает вопросы изменения этой документации и процедур; проводит ознакомление претендентов с тендерной документацией и дает необходимые разъяснения; обеспечивает сбор, хранение и оценку представленных ofert; осуществляет процедуру торгов и ее оформление; определяет победителя или принимает иное решение по результатам торгов и представляет его на утверждение; публикует в СМИ отчет о результатах торгов.

Претендент – лицо, решившее принять участие в торгах до момента регистрации оферты. Претендент имеет право получать от ТК исчерпывающую информацию по условиям и порядку проведения подрядных торгов, обращаться в ТК с просьбой об отсрочке предоставления оферты в письменном виде.

Оферент – лицо, от имени которого представлена оферта (предложение заключить договор). Оферта – это комплекс документов, письменно подтверждающий намерение претендента участвовать в торгах и заключить контракт в отношении конкретного предмета торгов на условиях, определенных заказчиком в тендерной документации с учетом дополнительных предложений претендентов.

Инженерно-консультационная фирма может привлекаться организатором торгов и ТК для проведения предварительных исследований и выдачи заключения о целесообразности выставления на торги конкретного объекта, подготовки тендерной документации, разработки условий предварительной квалификации, оценки ofert и выдачи рекомендаций о заключении контракта, оценки предложений и просьб претендентов и т. д. Она может также привлекаться и претендентом для разработки оферты (но это должна быть другая фирма).

Кредитно-финансовое учреждение является участником торгов, если организатор торгов открывает специальные счета в нем для финансирования операций, связанных с проведением подрядных торгов, в том числе по депонированию гарантийных залогов, а также для проведения расчетов.

В проведении торгов можно выделить несколько этапов:

1. Подготовка торгов;
2. Представление предложений участниками торгов;
3. Оценка ofert и выбор победителя подрядных торгов;
4. Подписание контракта.

Рассмотрим более подробно каждый из них.

Подготовка торгов. После принятия заказчиком решения о проведении торгов основные функции на этом этапе выполняются ТК. ТК подготавливает и публикует объявление о торгах, которое содержит наименование заказчика и организатора торгов; наименование вида торгов и предмета торга; краткую характеристику места строительства; ориентировочный объем и сроки выполнения работ; условия исполнения контракта, необходимость учета ряда ограничений; адрес, сроки, условия приобретения тендерной документации; срок предоставления оферт.

Тендерная документация – комплект документов, содержащий исходную информацию о технологических, коммерческих, организационных и иных характеристиках объекта и предмета торгов, а также об условиях и процедуре торгов. Как правило, она содержит следующие основные разделы: приглашение для участия в торгах; общие сведения об объекте и предмете торгов; техническую часть (проектную документацию) и коммерческую часть тендерной документации; инструкции оферентам; форму заявки претендента на участие в торгах; условия и порядок проведения торгов; проект контракта.

ТК распространяет тендерную документацию среди всех потенциальных участников торгов за определенную плату.

Представление предложений участниками торгов в международной практике реализуется в различных формах. Оферент заполняет и подписывает все страницы проформы тендера, указывая в ней свою цену и другие конкурсные условия. Проформа тендера – это формуляр, подлежащий заполнению и подписанию оферентом, если он согласен взять на себя все обязательства по выполнению работы в соответствии с общими и специальными условиями тендерной документации. Оферент представляет тендер (оферту), составленный им самим и полностью соответствующий условиям тендерной документации. Оферты принимаются в двух конвертах. Во внешнем конверте заявка на участие в торгах, копия платежного поручения, подтверждающая внесение первого задатка. При приемке оферты проводится формальная экспертиза, т. е. проверка полноты внешнего конверта. Во внутреннем конверте содержатся предложения претендента и банковская гарантия, и он должен быть запечатан претендентом на момент подачи оферты. Первый задаток – форма обеспечения исполнения претендентом принятого на себя обязательства участвовать в торгах на условиях организатора торгов и нести все связанные с этим риски. В международной практике величина задатка составляет до 2 % от цены предмета торгов. Задатки, внесенные участниками торгов (кроме победителя), возвращаются им в течение времени, указанного в тендерной документации. Претендент представляет в тендерный комитет следующие документы: заявку на участие в подрядных торгах, в которой сообщается решение претендента принять участие в торгах на условиях тендерной документации и реквизиты претендента; копию платежного поручения о внесении первого задатка; банковскую гарантию или временное поручитель-

ство; справку о заключенных в последние 12 месяцев контрактов с указанием основных условий контрактов, с перечнем субподрядчиков; оферту.

В оферте содержатся подробные сведения об организации, за чьим именем представлено тендерное предложение:

сведения об организации: полное наименование, юридический адрес, почтовые реквизиты; профилирующее направление деятельности; заверенные копии регистрационных и уставных документов;

лицензии на определенные виды деятельности; сведения о филиалах и дочерних организациях; годовой объем работ за последние 3 года (аналогичных предмету торгов);

банковские реквизиты; данные по составу и квалификации персонала; численность административно-управленческого персонала;

перечень оборудования, необходимого для выполнения работ; данные о финансовом положении (баланс и отчет о прибылях и убытках за последние 3 года); сведения о платежеспособности претендента, подписанные

уполномоченным банком; перечень офисных и производственных помещений; опыт и стаж работы претендента в области, определяемой предметом торгов; фотографии, книги, статьи, отзывы заказчиков, подтверждающие опыт

претендента и его способность выполнить представленные на торгах работы.

Техническая часть оферты содержит схемы и графики производства работ; графики поставки строительной техники и технологического оборудования; календарные планы выполнения работ; состав привлекаемых материальных и трудовых ресурсов; перечень привлекаемых субподрядчиков и транспортных организаций; режим рабочего времени и подготовки кадров; предложения по охране окружающей среды и технике безопасности.

Коммерческая часть оферты содержит цену предмета торгов, условия пересмотра цен; условия, виды и методы внесения платежей, предполагаемую форму оплаты, порядок финансирования, условия кредитования.

На третьем этапе осуществляется оценка оферт и выбор победителя подрядных торгов. После вскрытия заявок участники не имеют права вносить в них какие-либо изменения. Показатели для оценки технической части: временные параметры (сроки начала и завершения работ, ввода объекта в эксплуатацию, поставок продукции и т. п.); показатели качества продукции или услуг; показатели, характеризующие организацию работ с точки зрения соблюдения мер безопасности, охраны здоровья работающих и охраны окружающей среды; показатели, характеризующие уровень организации управления; технический уровень средств производства, используемых оферентом; показатели, характеризующие степень использования местных ресурсов; технические и имущественные гарантии, предоставляемые оферентом. Показатели для оценки коммерческой части: цена предмета торгов; метод учета изменений уровня цен в соответствии с инфляцией и макроэкономическими

рисками; условия и порядок финансирования и кредитования подрядных работ.

Результаты торгов представляются организатору для утверждения в 3-дневный срок после принятия решения, после чего организатор в течение недели рассматривает и утверждает их. Организатор может принять следующие решения: подписание соглашения о намерениях между заказчиком и офферентом с целью проведения дальнейших переговоров; подписание контракта между заказчиком и офферентом; проведение повторных торгов. После утверждения их результатов торги считаются закрытыми.

На завершающем этапе осуществляется подписание контракта. Офферент, выигравший торги, обязан внести второй гарантийный залог, представляющий форму обеспечения обязательства исполнения принятого на себя обязательства заключить контракт и выполнить подрядные работы или поставку продукции. После выполнения контракта залог возвращается подрядчику. Офферент, выигравший торги и заключивший контракт, имеет право назначить и объявить вторичные торги на выполнение части работ, обусловленных контрактом.

Контракт – это юридический и операционный документ, фиксирующий достигнутые между сторонами соглашения и условия их выполнения. Основным видом контрактов (договоров), регулирующих инвестиционную деятельность, являются договоры подряда, в соответствии с которым одна сторона (подрядчик) обязуется выполнить по заданию другой стороны (заказчика) определенную работу и сдать ее результат заказчику, а заказчик обязуется принять результат работы и оплатить ее .

Существует большое количество классификаций контрактов по различным признакам. Среди них можно выделить две наиболее важные: по способу установления цены контракта и по характеру взаимоотношений участников проекта, распределению ответственности между ними.

В соответствии с ГК РФ, цена в договоре подряда включает компенсацию издержек подрядчика и причитающееся ему вознаграждение. Цена работы определяется, как правило, путем составления сметы и может быть приблизительной или твердой. Соответственно, в качестве базовых могут рассматриваться следующие 2 типа контрактов (табл. 10): контракт с твердой (паушальной) ценой и контракт с возмещением издержек.

Контракт с твердой (паушальной) ценой предполагает выплату подрядчику заранее определенной цены независимо от понесенных им затрат на выполнение проекта. Применяется в тех случаях, когда проект тщательно разработан, работы по нему выполняются в четкой последовательности, подрядчик может осуществлять жесткий контроль за ходом работ и располагает достаточными ресурсами для того, чтобы нести соответствующий риск. Такой контракт связан с большим риском для подрядчика, поскольку любые неблагоприятные изменения условий деятельности могут негативно отразиться на его прибыли. В тех же случаях, когда подрядчик несет меньшие

фактические расходы, чем те, которые были заложены в смету и составили основу для определения цены контракта, он сохраняет право на оплату работ по твердой цене, если не докажет, что полученная экономия повлияла на качество выполненных работ. При внесении заказчиком изменений в работу, порученную подрядчику, последний имеет право согласовать с заказчиком новую цену, требуя компенсации дополнительных затрат.

Таблица 10

Преимущества и недостатки базовых типов контрактов
для заказчика и подрядчика

Вид проекта	Для заказчика		Для подрядчика	
	Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
Контракт с твердой ценой	Меньшая стоимость проекта. Более высокая степень определенности бюджета фирмы, возможностей обеспечения финансированием. Меньшая потребность в собственном персонале, осуществляющем контроль за выполнением проекта. Выбор подрядчиком квалифицированных исполнителей	Меньшая степень вовлеченности в осуществление проекта. Затратам уделяется больше внимания, чем качеству. Необходимость дополнительной предварительной проработки проекта, что требует дополнительного времени и затрат	Потенциальная возможность получения большей прибыли. Максимальное участие заказчика	Потенциальная возможность значительных убытков. Отвлечение ресурсов на подготовку предложений о заключении контракта. Высокая стоимость участия в торгах
Контракт с возмещением затрат	Возможность влиять на ход выполнения проекта. Прибыль подрядчика устанавливается на уровне, определяемом рынком. Большая предсказуемость результатов	Риск перерасхода средств. Более высокие затраты на контроль. У подрядчика нет стимула сокращать накладные расходы	Отсутствует риск денежных потерь	Ограниченный уровень прибыльности. Жесткий оперативный контроль со стороны заказчика

Контракты с твердой ценой бывают:

с единовременной выплатой, когда подрядчик обязуется выполнить определенный объем в обмен на единовременный платеж со стороны заказчика;

с фиксированной ценой элемента работ. Заказчик и подрядчик договариваются о цене за единицу основных работ по проекту. Заказчик предоставляет подрядчикам расчетное количество элементов работ. Затем каждый

контрактор предлагает свою цену за единицу работ, а также окончательную цену контракта.

Контракт с возмещением издержек предполагает возмещение подрядчику части затрат, связанных с выполнением проекта. Возмещение производится не по всем затратам, а лишь по тем, которые отнесены к возмещаемым условиям договора. Применяются в случае, если : проект недостаточно детально разработан для того, чтобы определить его твердую цену; при реализации крупного проекта заказчик осуществляет контроль за ходом ведения работ; заказчик хочет осуществлять более жесткий контроль за выбором поставщиков и субподрядчиков; график работ предусматривает одновременное ведение работ на нескольких участках; особенности проекта не дают заинтересованности подрядчику в принятии на себя дополнительного риска.

Виды контрактов с возмещением издержек:

контракт с полным возмещением издержек (K1);

контракт с фиксированной ценой единицы продукции (K2);

контракт с ценой , равной фактическим затратам плюс фиксированный процент от затрат (K3);

контракт с ценой, равной фактическим затратам плюс фиксированная доплата (K4);

контракт с ценой, равной фактическим затратам плюс переменный процент (K5);

контракт с определением цены по окончательным фактическим затратам (K6);

контракт с гарантированными максимальными выплатами (K7).

Для проведения сравнительных расчетов по определению цены для разных типов контрактов воспользуемся следующими формулами с обозначениями:

E – оценка подрядчиком стоимости работ на момент получения контракта;

M – величина вознаграждения исполнителя, предусмотренная в контракте; B – планируемая цена работ на момент подписания контракта;

A – фактическая стоимость расходов исполнителя по выполнению первоначально предусмотренного объема работ по контракту ($A=E+B$);

V – отклонение стоимости работ при планировании ($V=A-E$); C – дополнительные расходы по работам по просьбе заказчика;

N – согласованная пропорция разделения между исполнителем и заказчиком полученной экономии при контрактах вида K₆;

P – фактические выплаты заказчика исполнителю;

F – полная прибыль исполнителя;

R – базисный процент вознаграждения сверх планируемого при контракте с фиксированной доплатой;

R_i – процент премиального вознаграждения для контрактов i- го типа.

Общий процент премии равен $R + R_i$.

Полную цену контракта можно определить, используя формулы, приведенные в табл. 11.

Таблица 11

Полная цена контракта

Тип контракта	Вознаграждение	Цена контракта
K ₁	$M = (R+R_1)E$	$B = (1+R+R_1) E$
K ₂	$M = (R+R_2)E$	$B = (1+R+R_2)E$
K ₃	$M = R \cdot A = RE$	$B = (1+R)E$
K ₄	$M = RE$	$B = (1+R)E$
K ₅	$M = R(2E - A) = RE$	$B = (1+R)E$
K ₆	$M = RE + N (E-A) = RE$	$B = (1+R)E$
K ₇	$M = (R+R_3)E$	$B = (1+R+R_3)E$

Фактические расходы заказчика рассчитываются по формулам, приведенным в табл. 12.

Таблица 12

Фактические расходы заказчика

Тип контракта	Расходы по изменению условий контракта	Расходы заказчика
K ₁	$C(1+R+R_1)$	$P = B+C(1+R+R_1)$
K ₂	$C(1+R+R_2)$	$P = (1+R+R_2)(A+C)$
K ₃	$C(1+R)$	$P = (1+ R)(A+C)$
K ₄	C	$P = RE+A+C$
K ₅	$C(1+R)$	$P = R(2E-A+C)+A+C$
K ₆	C	$P = RE+N(E - A)+A+C$
K ₇	0	$P = B$

Полную прибыль исполнителя можно определить, используя данные табл. 13.

Таблица 13

Полная прибыль исполнителя

Тип контракта	Прибыль от изменения условий контракта	Полная прибыль исполнителя
K ₁	$C(R+R_1)$	$F = E - A + (R+R_1)(E+C)$
K ₂	$C(R+R_2)$	$F = (R+R_2)(A+C)$
K ₃	CR	$F = R(A+C)$
K ₄	0	$F = RE$
K ₅	CR	$F = R(2E - A+C)$
K ₆	0	$F = RE + N (E - A)$
K ₇	$-C$	$F = (1+R+R_3)E - A - C$

В зависимости от характера взаимоотношений участников проекта и распределения ответственности между ними различают следующие типы контрактов:

традиционные представляют собой соглашение между заказчиком и генеральным подрядчиком о строительстве объекта по законченному проекту. Такие контракты обычно связаны с установлением твердой цены;

проектно-строительные предусматривают ответственность генерального подрядчика за проектирование и строительство объекта. Как правило, заключаются по принципу возмещения расходов по фактической стоимости плюс гарантированная прибыль подрядчика;

контракты «под ключ» с полной ответственностью генерального подрядчика за ввод объекта в эксплуатацию. Обычно заключаются по принципу возмещения расходов подрядчика плюс гарантированная прибыль, но возможны и контракты с твердой ценой;

управленческо-строительные контракты связаны с участием специально уполномоченных лиц – менеджера проекта или управляющего строительством, которые берут на себя главные функции управления совмещенными во времени стадиями проектирования и строительства. Основная обязанность заказчика – искать на основе торгов подрядчиков и заключать с ними контракты.

Обычно после подписания заказчиком контракта на выполнение проекта генеральный подрядчик заключает субконтракты с субподрядчиками. Последние, в свою очередь, также могут выступать как субконтракторы и нанимать собственных субподрядчиков. На каждом уровне этой иерархии заключаются специфические контракты, но все они должны строиться как единая система. Для этого заключаемые контракты должны иметь единую структуру и общие для всех участников статьи (например, соблюдение отраслевых и прочих требований, порядок осуществления платежей и т. п.).

В большинстве стран при составлении контрактов используется типовая форма контракта, разработанная Международной федерацией инженеров-консультантов. Она состоит из трех частей: общие условия, условия частного применения; изменения, рекламации и форс-мажор.

Первая часть практически одинакова для всех контрактов. Специфика контракта отражается во второй части, которая обычно содержит описание работы (содержание работ, распределение обязанностей); коммерческие условия (цена, способ ее формирования и условия стимулирования подрядчика); условия платежей (кто, как и когда производит оплату работ); календарный график работ; изменения (условия внесения и оплаты изменений); субподряды (требования к субподрядчикам и работа с ними); гарантии (обязанности партнеров обеспечивать стандарты качества проекта, в частности, проектных, строительно-монтажных работ, оборудования и так далее); страхова-

ние (объекты и способы страхования); налоги (включаемые и не включаемые в цену налоги и способы их возмещения).

В Российской Федерации используется типовая форма контракта, включающая следующие разделы: определения; предмет контракта; стоимость работ по контракту; обязательства подрядчика; обязательства заказчика; сроки выполнения работ; платежи и расчеты; производство работ; охрана работ; обстоятельства непреодолимой силы; приемка предмета контракта; гарантии; лицензии; имущественная ответственность сторон; расторжение контракта; особые условия; приложения: дополнительные соглашения, календарный план, смета.

Администрирование контрактов – это процесс контроля соответствия текущего исполнения контрактов конкретным требованиям. В больших проектах, предполагающих наличие большого количества поставщиков продуктов и услуг, ключевым аспектом управления контрактами становится координация деятельности различных поставщиков. Администрирование контрактов включает также элементы финансового менеджмента.

Исходной информацией для администрирования контрактов являются сами контракты, результаты работы поставщиков, запросы на изменения, содержащие модификацию условий контрактов. В случае неудовлетворительной работы поставщика решение о прекращении контракта с ним также будет рассматриваться как запрос на изменение.

Методы и средства администрирования контрактов включают в себя разработку системы управления изменениями контрактов, в состав которой входят документы, системы отслеживания, процедуры разрешения конфликтов и уровни иерархии, на которых производится авторизация изменений. Система управления изменениями контрактов должна интегрироваться с системой общего управления изменениями.

Закрытие контрактов предполагает подтверждение исполнения контракта (все ли работы выполнены в полном объеме и с удовлетворительным качеством) и административное завершение (документирование окончательных результатов и архивирование информации для последующего использования).

Контрольные вопросы

1. Опишите структуру задач материально-технической подготовки проекта.
2. Чем отличаются закупки от поставок?
3. Перечислите виды торгов.
4. Приведите наиболее важные признаки классификации контрактов.
5. Что такое оферта и кто ее составляет?

6. Какие показатели рекомендуется использовать при оценке технической и экономической части oferty?
7. Приведите порядок проведения торгов.
8. Какие существуют типы контрактов?
9. В чем преимущества и недостатки базовых типов контрактов для заказчика и подрядчика?

Литература

1. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Магура. – М. : Омега-Л, 2005.
2. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Магура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
3. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000.

РАЗДЕЛ 3. ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

Лекция 8. Управление временем проекта

План лекции

Структура процессов «Определение состава операций» и «Определение взаимосвязей операций». Основные понятия и правила построения сетевых моделей.

Управление сроками проекта включает в себя процессы, обеспечивающие своевременное завершение проекта. На первом этапе определяется состав операций, которые необходимо выполнить для получения различных результатов проекта. Представим этот этап в виде взаимосвязи исходной информации, методов ее обработки и получаемых результатов (рис. 18).



Рис. 18. Структура процесса «Определение состава операций»

Определение состава работ включает идентификацию и документальное оформление отдельных работ, которые должны быть осуществлены для выполнения целей и подцелей проекта, определенных в иерархической структуре работ (WBS). Обоснование проекта и его целей, включенных в описание содержания проекта, а также прошлый опыт о том, какие операции

действительно требовались при исполнении аналогичных проектов, должны быть также учтены при определении состава операций.

Декомпозиция как средство определения состава операций предполагает подразделение пакетов работ на меньшие, более управляемые компоненты. Перечень операций аналогичного проекта может быть использован в рассматриваемом как шаблон. В результате этого процесса получают перечень операций, которые необходимо выполнить в рамках проекта, и уточняют WBS. Далее приступают к определению последовательности и взаимосвязей операций. Структура этого процесса показана на рис. 19.



Рис. 19. Структура процесса «Определение последовательности и взаимосвязи операций»

Определение взаимосвязей работ – это процесс идентификации и документирования логических взаимосвязей между операциями. Характеристика продукта часто влияет на последовательность операций. Хотя подобное влияние часто, очевидно и заложено в перечне операций, необходимо повторно проанализировать продукт. Обязательные (технологические) взаимосвязи определяются технологией производства работ, физическими ограничениями и жесткой логикой процессов. Организационные взаимосвязи определяются командой проекта и могут изменяться. Внешние взаимосвязи определяются внешними по отношению к проекту воздействиями. В последовательность операций необходимо включить контрольные точки, чтобы можно было констатировать удовлетворение требований к исполнению контрольных событий.

Практически каждый проект достаточно сложен, и его разбивка на этапы и внутренние связи должна быть зафиксирована в виде какой-либо моде-

ли. Исторически первыми такими моделями являлись линейные диаграммы Ганта (Gantt Bar Craft), на которых операции проекта представлялись протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания работ.

При небольшом количестве операций, детерминированных оценках продолжительности и взаимосвязи между работами линейные диаграммы вполне отвечают своему назначению и применяются до настоящего времени. По мере усложнения проектов, развития методов программирования и исследования операций появились сетевые диаграммы с возможностью отражать взаимосвязи между операциями, применять не только детерминированные, но и вероятностные оценки длительности, формализовать процесс расчета сети и использовать ЭВМ.

Диаграммы предшествования (Precedence Diagramming Method, PDM) – это метод построения сетевой диаграммы, использующий прямоугольники (узлы) для представления операций, а зависимости между ними отображаются стрелками, показывающими взаимосвязи операций (рис. 20).

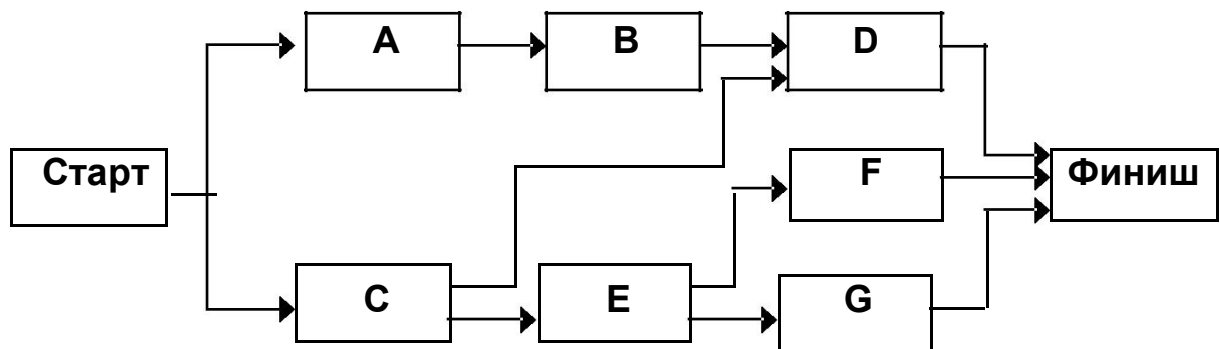
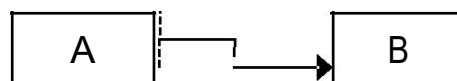


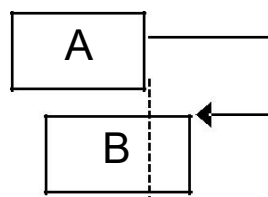
Рис. 20. Сетевая диаграмма, составленная методом предшествования

Диаграммы предшествования используют пять типов взаимосвязей:

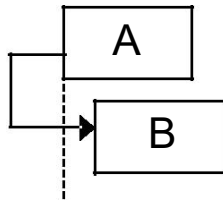
1. Финиш – Старт. Работа В не может начаться до завершения работы А.



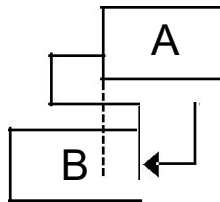
2. Финиш – Финиш. Работа В должна закончиться не ранее окончания работы А.



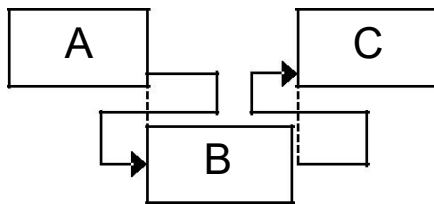
3. Старт – Старт. Работа В начинается не раньше работы А.



4. Старт – Финиш. Работа В не может окончиться (должна продолжаться), пока не начнется работа А.



5. Гамак. Работа В должна начаться с окончанием работы А и продолжаться до старта работы С.



Дополнительные виды взаимосвязей: как можно раньше; как можно позже; работа должна начаться (закончиться) точно в указанный срок; крайний срок.

Стрелочные диаграммы (Arrow Diagramming Method, ADM). Этот метод построения сетевой диаграммы использует стрелки для представления операций и связывает их друг с другом в узлах, показывающих их логические взаимосвязи. Стрелочная диаграмма использует следующие основные элементы: событие, работа, зависимость, ожидание (рис. 21).

Работа – производственный процесс, требующий затрат времени и ресурсов и приводящий к определенному результату.

Событие – факт окончания одной или нескольких работ, необходимый и достаточный для начала следующих работ.

Ожидание – процесс, требующий только затрат времени (т. е. технологический или организационный перерыв).

Зависимость (фиктивная работа) вводится для отражения технологической и (или) организационной взаимосвязи работ и не требует затрат ни времени, ни ресурсов.

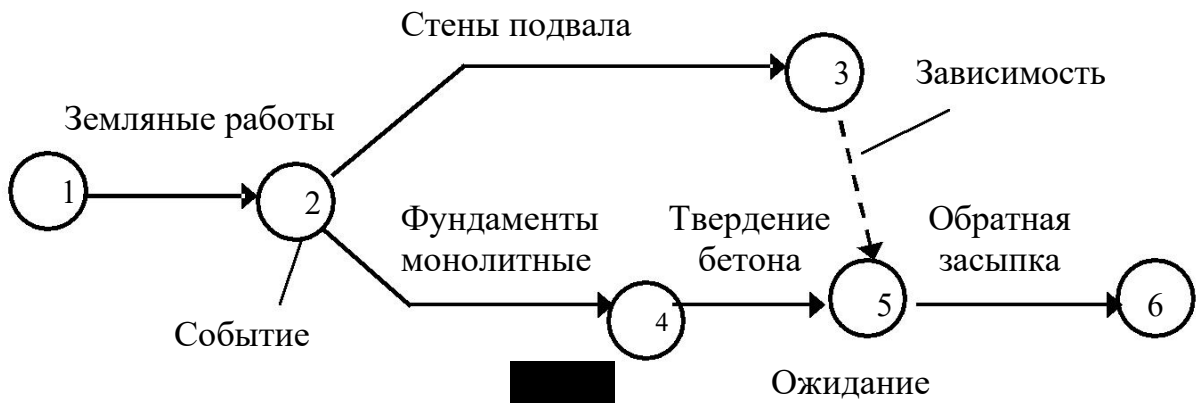
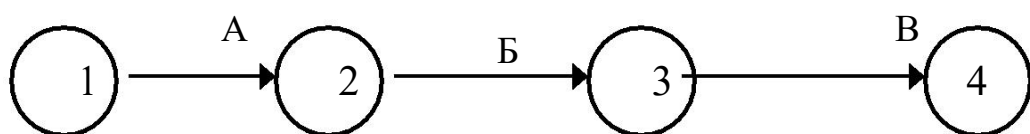


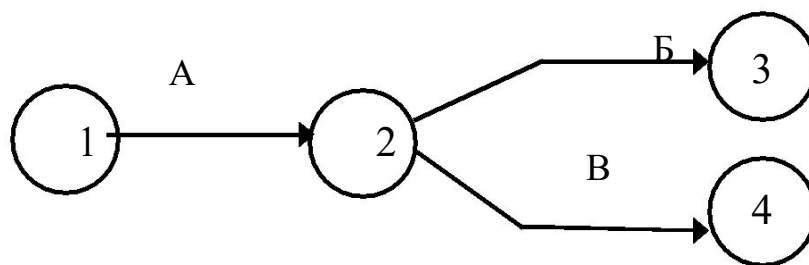
Рис. 21. Стрелочная диаграмма

Рассмотрим далее основные правила построения стрелочных диаграмм. Направление стрелок в сетевом графике следует принимать слева направо. Форма графика должна быть простой, без лишних пересечений. Любая работа на сетевом графике может соответствовать одному из следующих условий: у нее могут быть последующие (ая) работы, но отсутствовать предшествующие (ая); могут быть предшествующие работы, но не быть последующих; могут быть как предшествующие, так и последующие работы. Первое условие соответствует началу проекта, второе – его окончанию. Последнее условие – для работ между начальным и завершающим событиями.

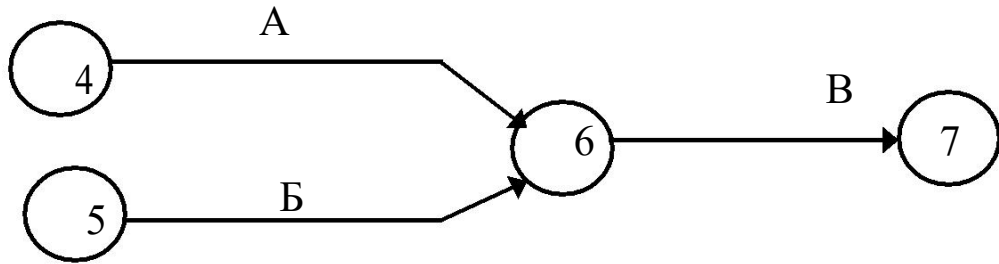
Если работы выполняются последовательно (Б после А, В после Б), то форма такого графика следующая:



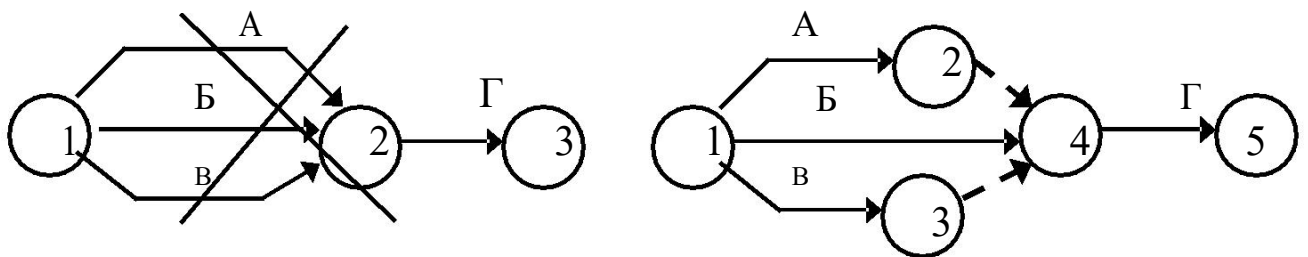
Если результат работы А необходим для выполнения работ Б и В, то эта часть сетевого графика изображается так:



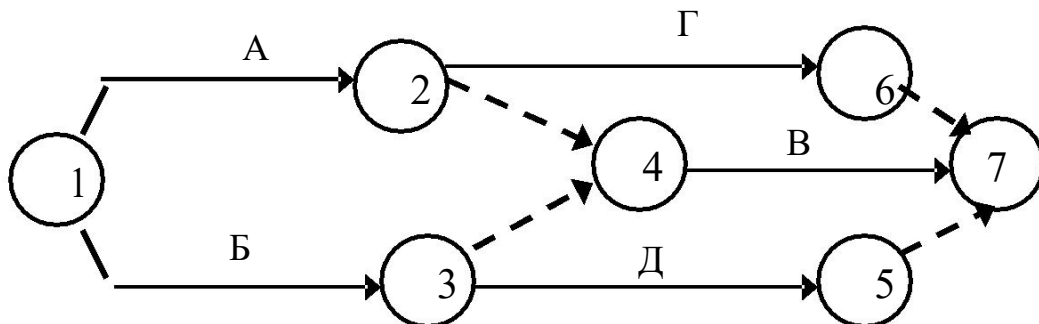
Если результат работ А и Б необходим для выполнения работы В, –



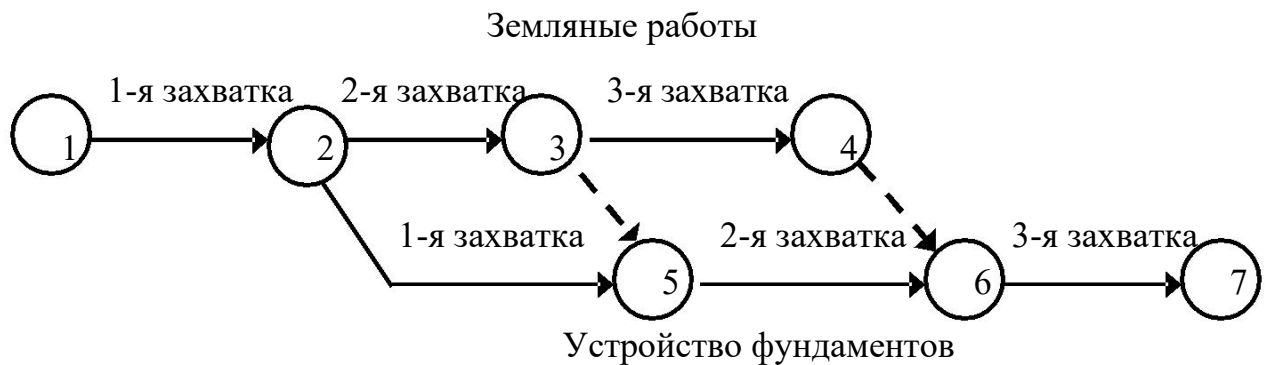
При построении параллельных работ, т. е. когда одно событие служит началом двух или более работ, заканчивающихся другим событием, вводится дополнительное событие и зависимость –



Если после окончания работ А и Б можно начать работу В, а начало работы Г зависит только от окончания А, а начало работы Д только от окончания Б, то форма сетевого графика будет следующей:



Если те или иные работы начинаются после частичного выполнения предшествующей, то эту работу следует разбить на части. При этом каждая часть считается самостоятельной работой.



В сетевом графике не должно быть тупиков, т. е. событий, которым предшествуют работы, но нет последующих (исключением является конечное событие) хвостов, т.е. событий, у которых есть последующие работы, но нет предшествующих (исключением является начальное событие) и замкнутых циклов.

Контрольные вопросы

1. Что является исходной информацией для определения состава операций?
2. Дайте определение понятию работа в сетевой модели.
3. Чем отличаются стрелочные диаграммы от диаграмм предшествования?
4. В чем преимущества стрелочных диаграмм перед диаграммами Ганта?
5. Разъясните на примере правило изображения параллельных работ.
6. Какая ошибка при построении сетевой модели называется «тупик»?

Литература

1. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.
2. Мазур, И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
3. Мазур, И. И. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
4. Управление проектами / под ред. Д. К. Пинто. – СПб. : Питер, 2003.
5. Управление проектами / под ред. Д. А. Рассел. – М. : ДМК-пресс, 2004.
6. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000.

Лекция 9. Расчет расписания проекта

План лекции

Оценка длительности операций. Метод критического пути. Метод PERT.

Оценка длительности операций – это процесс использования информации о содержании и ресурсах проекта для определения продолжительности работ и последующего использования этого параметра при составлении расписания проекта. Представим этот этап в виде взаимосвязи исходной информации, методов ее обработки и результатов (рис. 22).



Рис. 22. Структура процесса «Оценка продолжительности работ»

Длительность операций иногда трудно поддается оценке в силу ряда обстоятельств.

Экспертная оценка – это использование внутренних и внешних консультантов баз данных.

Если по операции определены объемы работ, назначены ресурсы и известна их производительность, то длительность таких операций можно определить путем деления объемов на производительность. Оценка по аналогам является разновидностью экспертной оценки, когда в качестве основы для определения длительности будущей операции используется фактическое значение длительности прошлой аналогичной операции. Команда проекта может посчитать необходимым использовать временной резерв и добавить его к длительности операций, тем самым отразив наличие риска.

Вероятностная оценка длительности операции методом PERT предполагает получение трех оценок длительности: оптимистической (О), наиболее вероятной (М) и пессимистической (Р).

После оценки продолжительности работ, документирования принятых при разработке оценок допущений и уточнения списка операций приступают к разработке расписания проекта (рис. 23).



Рис. 23. Структура процесса «Разработка расписания проекта»

Математический анализ включает в себя вычисление теоретических дат раннего и позднего сроков начала и окончания работ проекта без учета ограничений, накладываемых ресурсами. Наиболее распространены следующие виды математического анализа.

Метод критического пути (Critical Path Method, CPM). Вычисляется единственное детерминированное расписание исполнения. При этом определяются ранние и поздние даты начала и завершения операций проекта, а значит, и резервы – промежутки времени, на которые можно сдвинуть выполнение операций без нарушения ограничений и даты завершения проекта. Этот метод появился в 1956 году, когда М. Уолкер из фирмы «Дюпон», исследуя возможности более эффективного использования принадлежащей фирме вычислительной машины Univac, объединил свои усилия с Д. Келли из группы планирования капитального строительства фирмы «Ремингтон Рэнд».

PERT (Program Evaluation and Review Technique). Используется последовательная сетевая логика и средневзвешенные оценки длительностей опе-

раций для вычисления продолжительности проекта. В 1957 году Главное управление вооружений ВМС США начало осуществлять проект «Полярис», состоящий из 60 тыс. операций и 3800 основных подрядчиков. В целях управления реализацией этого проекта и был создан метод PERT. Основное отличие метода PERT от CPM заключается в том, что PERT использует ожидаемые значения вместо детерминированных оценок длительностей работ.

GERT (Graphical Evaluation and Review Technique). Позволяет использовать вероятностные оценки как длительностей, так и логики сети (одни операции могут вовсе не выполняться, другие – лишь частично, а третьи – по несколько раз).

Рассмотрим более подробно метод критического пути на основе секторного способа расчета графика. Метод критического пути является методом сетевого планирования, определяющим длительность проекта посредством анализа того, какая последовательность операций (какой путь) обладает наименьшей гибкостью для планирования (наименьшим временным резервом). Критический путь – это самая длительная цепочка операций. Увеличение длительности любой работы в этой цепочке приводит к увеличению длительности всего проекта. В проекте всегда существует хотя бы один критический путь, но их может быть несколько. Менеджер проекта должен в первую очередь следить за выполнением работ на критическом пути и появлением других критических путей. К основным расчетным параметрам графика по этому методу относятся раннее и позднее начало операции, раннее и позднее окончание операции, общий и частный резерв времени.

Рассмотрим этот метод на примере проекта, состоящего из шести операций. Исходные данные по проекту приведены в табл. 14, а сама модель приведена на рис. 24.

Таблица 14

Характеристика работ сетевого графика

Предшествующая работа (H – I)	Рассматриваемая работа (I – J)	Длительность рассматриваемой работы $T_{(I - J)}$
–	A	3
A	B	2
–	C	6
B, C	D	4
C	E	2
E	F	1
E	G	3

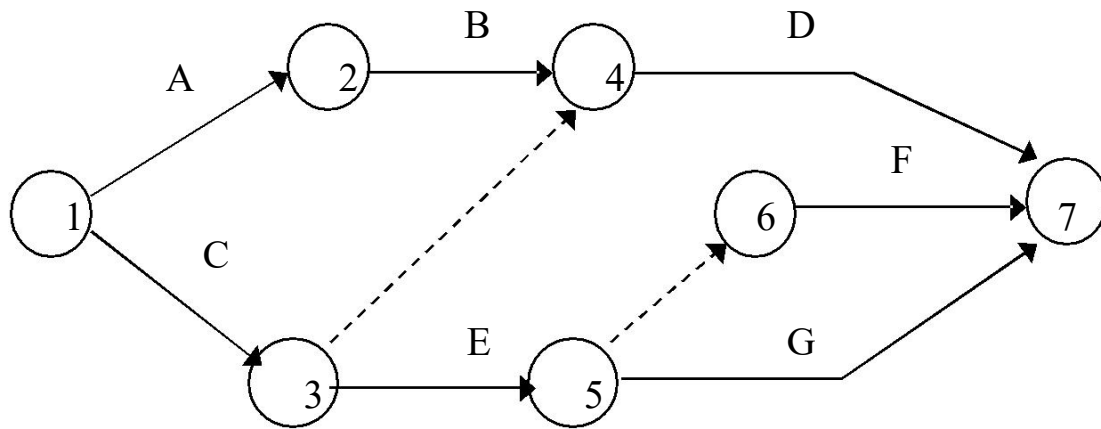
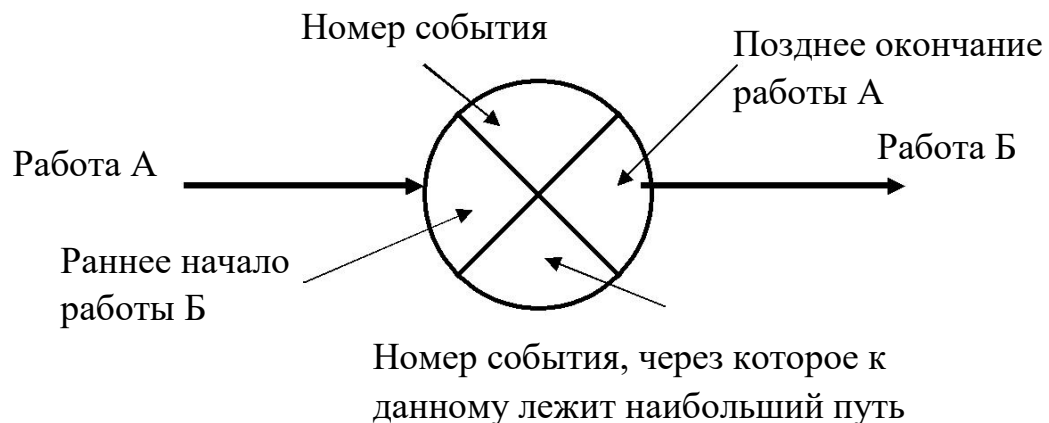


Рис. 24. Сетевой график проекта

В случае расчета графика на модели событие сетевого графика разбивается на четыре сектора и в них показывается следующая информация:

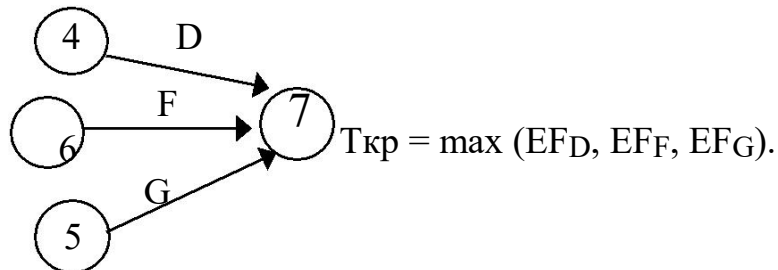


Сначала рассчитывают ранние сроки работ сетевого графика от исходного события к завершающему.

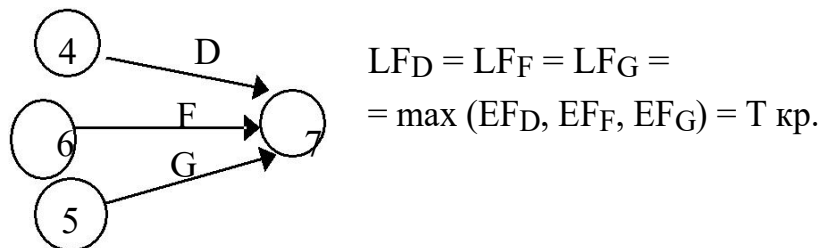
Раннее начало ES (Early Start) – самое раннее из возможных сроков начала работы, равное продолжительности самого длинного пути от исходного события до начального события данной работы. ES всех работ, выходящих из первого события, равно нулю. Все работы, выходящие из одного события, имеют одинаковое раннее начало. Если к рассматриваемому событию сетевого графика подходит несколько работ, то раннее начало всех работ, выходящих из этого события, определяется максимальной продолжительностью всех входящих путей графика.

Раннее окончание работы EF (Early Finish) – самое раннее из возможных сроков ее окончания, равное сумме раннего начала работы и ее продолжительности: $EF(I - J) = ES(I - J) + T(I - J)$. Между ранним окончанием и ранним началом работ существует тесная взаимосвязь. Для простого случая предшествования, когда одна работа следует за другой, раннее начало последующей работы всегда равно раннему окончанию предшествующей ($ES_{I-J} = EF_{H-I}$). Ес-

ли у рассматриваемой работы несколько предшествующих, то ее раннее начало равно максимальному из ранних окончаний предшествующих работ ($ES_I - J = \max EF_H - I$). Раннее окончание работы, входящей в завершающее событие, определяет величину продолжительности критического пути ($T_{кр}$). Если в конечное событие входит несколько работ, то критический путь равен максимальному из сроков ранних окончаний всех завершающих работ:



Расчет поздних сроков выполняется обратным ходом от завершающего события к исходному. Позднее окончание работы LF (Last Finish) – самое позднее из допустимых сроков ее окончания, при котором не увеличивается общая длительность проекта. LF равно минимальному из сроков поздних начал последующих работ. В завершающем событии сетевого графика позднее окончание всех работ равно максимальному из сроков раннего окончания этих работ и равно продолжительности критического пути:



Продолжительность критического пути графика определяется максимальным из сроков раннего окончания работ, входящих в завершающее событие, и равна 11 дням. Следовательно, позднее окончание этих работ также равно 11. В шестое событие из завершающего можно попасть только одним путем: через работу F; поэтому правый сектор этого события определен как разность между поздним окончанием и продолжительностью этой работы ($11 - 1 = 10$). Аналогично рассчитываем значение правого сектора в четвертом событии, как разность между поздним окончанием и продолжительностью работы D ($11 - 4 = 7$). Для пятого события необходимо применить правило минимума поздних начал последующих работ, а именно работы G и зависимости 5–6.

Позднее начало LS (Last Start) – самый поздний из допустимых сроков начала работы, при котором не увеличивается общая длительность проекта. LS равно разности между поздним окончанием и продолжительностью работы: $LS = LF - T$. Если ранние и поздние сроки начала и окончания работ

соответственно равны между собой ($ES = LS$; $EF = LF$), то такие работы лежат на критическом пути.

Общий (полный) резерв времени TF (Total Float) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения срока завершения проекта: $TF = LF - EF = LF - (ES + T) = LS - ES$.

Частный (свободный) резерв времени FF (Free Float) – промежуток времени, на который можно задержать начало работы или увеличить ее длительность без изменения раннего начала последующих работ. Частный резерв находят как разность между ранним началом последующей работы и ранним окончанием рассматриваемой: $FF_{I-J} = ES_J - EF_I$.

Частный резерв работы не может быть больше общего и показывает тот резерв, который есть в распоряжении менеджера, чтобы не сорвать начало работ смежников. Если у работы и частный, и общий резерв времени равны нулю, то такие работы являются критическими и их совокупность образует критический путь. В сетевом графике может быть несколько критических путей, но все они должны начинаться в исходном событии графика и без разрывов завершаться в конечном событии.

Окончательные результаты расчета сетевого графика методом критического пути приведены на рис. 25. Критический путь проходит по работам С, Е и G и составляет 11 дней. При этом работа А не имеет частного (свободного) резерва времени, ее задержка приведет к срыву сроков начала последующей работы В.

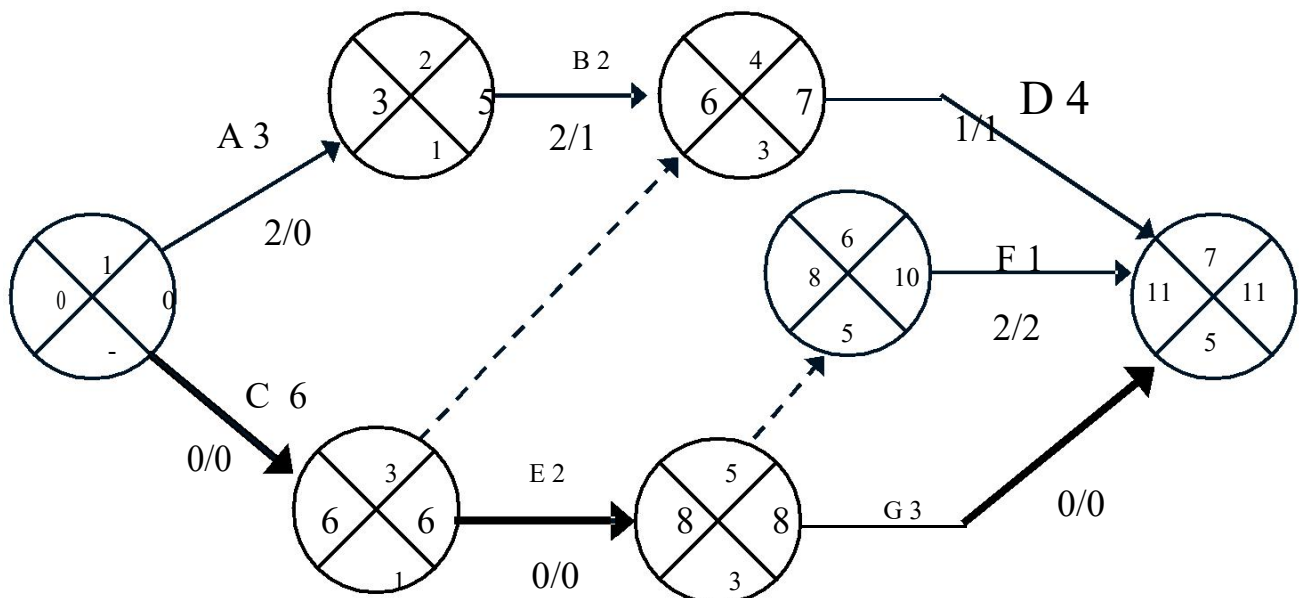


Рис. 25. Результаты расчета сетевого графика

Метод анализа и оценки программ PERT (Program Evaluation and Review Technique) обладает преимуществами перед методами критического пу-

ти и сетей предшествования в ситуациях, когда достижение целей проекта связано с фактором неопределенности.

Для каждой операции определяются три оценки ее длительности: оптимистическая, пессимистическая и наиболее вероятная (рис. 26).

Если операция выполняется при достаточно благоприятных условиях, то она будет завершена в сравнительно короткие сроки. Так определяется оптимистическая оценка длительности. Вероятность ее фактической реализации составляет около 0,01. Если же операция выполняется при крайне неблагоприятных условиях, то она затянется. Из этих соображений определяется пессимистическая оценка длительности; вероятность ее реализации составляет также приблизительно 0,01.

В подавляющем большинстве случаев длительность операции будет находиться в интервале, ограниченном двумя предыдущими оценками. Оценка же длительности, наиболее близкая к действительной, называется наиболее вероятной.

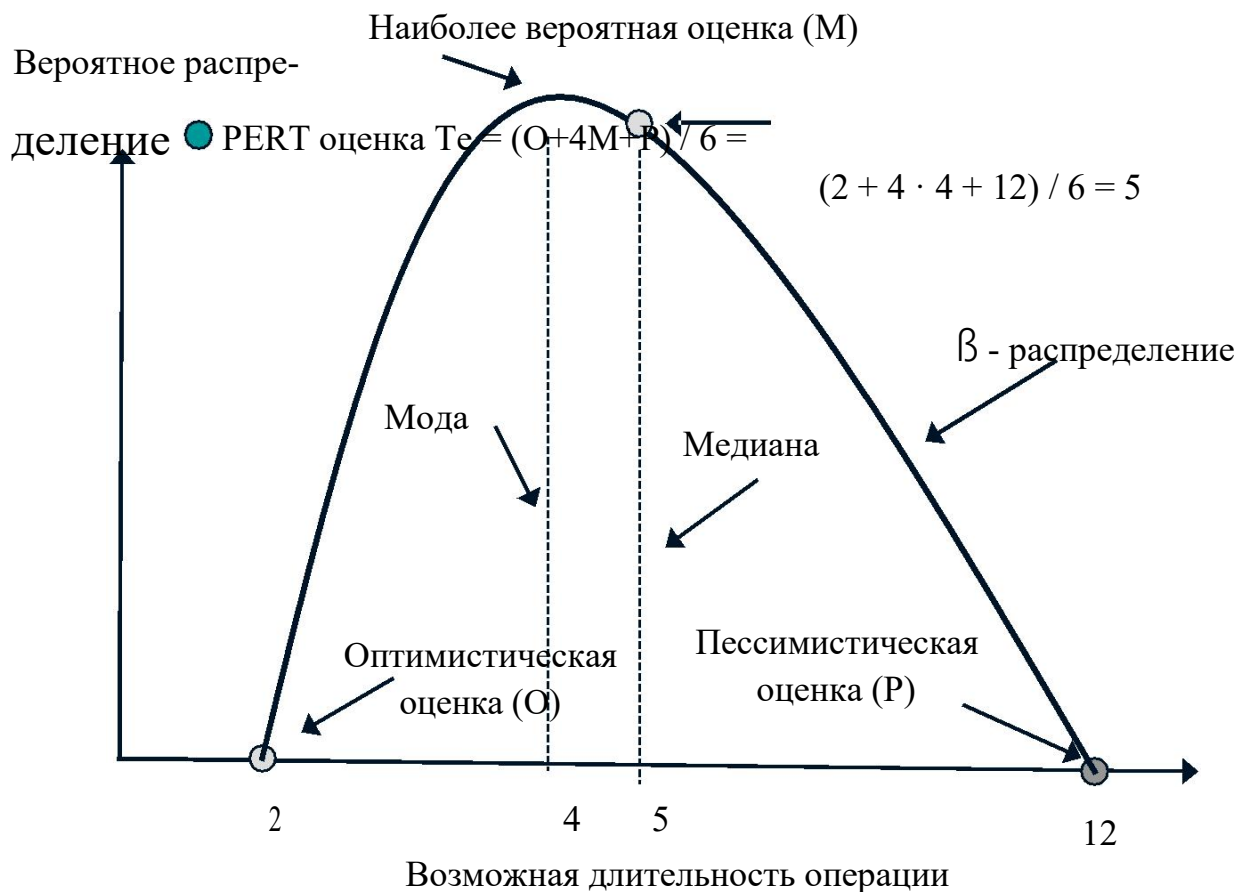


Рис. 26. Оценка длительности операций методом PERT

Вероятность окончания операции не более чем за 5 рабочих дней равна 0,5. Другая интерпретация этого такова. T_e – это длительность, для которой существуют равные шансы на окончание операции: либо раньше, либо позже. В этом случае прогноз был оптимистическим, поскольку T_e больше оценки наиболее вероятной длительности операции, равной 4. Ни мода, ни ме-

диана не совпадают со средним значением. Последнее можно определить как абсциссу центра тяжести кривой плотности распределения. Мера разброса оценок О, М и Р называется дисперсией (σ^2), характеризующей неопределенность, связанную с процессом оценки продолжительности операции:

$$\sigma^2 = \frac{P - O^2}{6}$$

Если дисперсия велика (т. е. оптимистическая и пессимистическая оценки сильно отличаются друг от друга), то это означает большую неопределенность относительно времени завершения операции. Соответственно малая дисперсия указывает на сравнительную определенность времени завершения операции. Может оказаться, что ожидаемая длительность выполнения проекта T_e неприемлема; вместо нее выбирается другое время, а именно T_s , меньше, чем T_e . Для определения вероятности реализации T_s нужно рассмотреть стандартное (среднеквадратическое) отклонение кривой нормального распределения. Промежуток времени, в котором вероятности для T_e и T_s приблизительно равны, тем больше, чем больше величина стандартного отклонения. Это стандартное отклонение вычисляется по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{P - O^2}{6}}$$

Таким образом, величина стандартного отклонения отражает степень неопределенности оценки длительности проекта.

Рассмотрим применение метода PERT, исходные данные по которому приведены в табл. 15.

Таблица 15

Оценка длительности операций проекта

Операция	Предшествующая операция	Оптимистическая оценка О	Наиболее вероятная оценка М	Пессимистическая оценка Р
A	—	10	22	22
B	—	20	20	20
C	—	4	10	16
D	A	2	14	32
E	B,C	8	8	20
E	B,C	8	8	20
G	C	2	12	22
H	D,E	2	8	14
I	G	6	15	30

Расчет ожидаемого времени завершения работ, дисперсии и среднеквадратического отклонения приведен в табл. 16, а модель проекта на рис. 27.

Таблица 16

Оценка параметров проекта

Операция	Ожидаемое время T_e	Дисперсия σ^2	Среднеквадратическое отклонение σ
A	20	4	2
B	20	0	0
C	10	4	2
D	15	25	5
E	10	4	2
F	14	4	2
G	12	11,11	3,33
H	8	4	2
I	16	16	4

Продолжительность критического пути

$$T_e = T_A + T_D + T_H = 20 + 15 + 8 = 43 \text{ дня.}$$

Дисперсия критического пути равна $\Sigma\sigma^2 = 4 + 25 + 4 = 33$.

Среднеквадратическое отклонение $\sigma = \sqrt{\Sigma\sigma^2} = 5,75$.

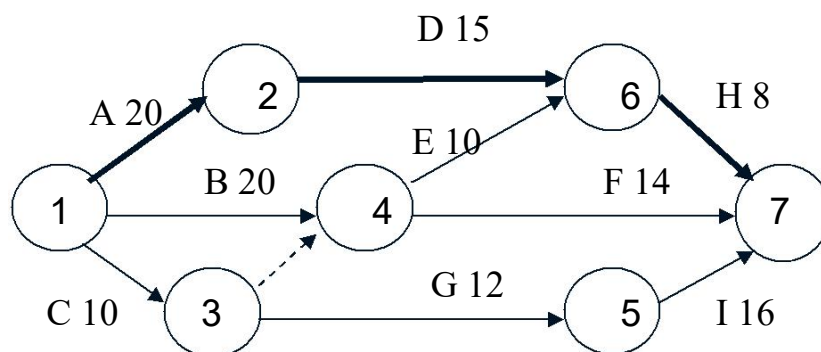
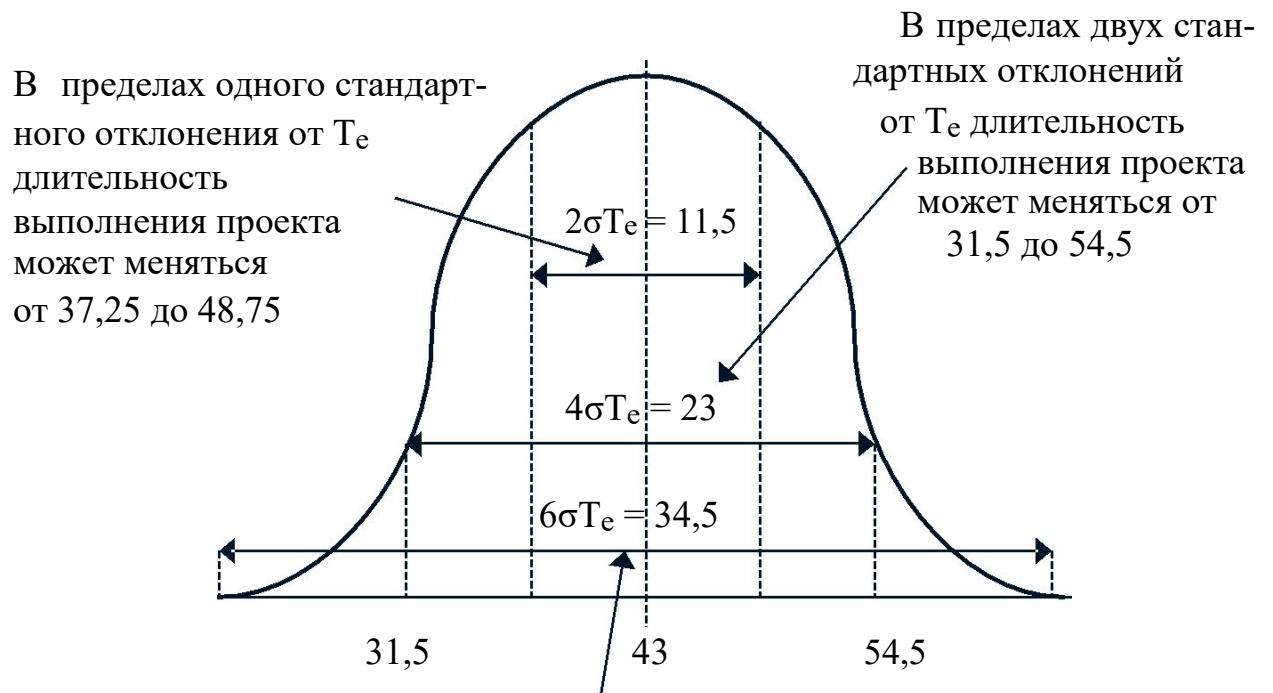


Рис. 27. Сетевая модель проекта

Стандартное отклонение можно использовать для иллюстрации степени неопределенности выполнения проекта за время T_e (рис. 28).

В пределах одного стандартного отклонения с обеих сторон от T_e длительность выполнения проекта может меняться от 37,25 до 48,75 ед. времени. Вероятность этого равна 0,6827 (площадь под кривой в границах $\pm\sigma T_e$,

$-\sigma T_e$). Вероятность окончания проекта между 25,75 и 60,25 (три стандартных отклонения по обе стороны от T_e) равна 0,9973.



В пределах трех стандартных отклонений от T_e длительность выполнения проекта может меняться от 25,75 до 60,25

Рис. 28. Степень неопределенности проекта

Для того чтобы найти вероятность завершения проекта к определенному моменту времени или в определенном временном промежутке, требуется изменить масштаб нормального распределения длительности выполнения проекта таким образом, чтобы привести его к стандартному нормальному распределению. Искомая вероятность может быть получена из стандартного нормального распределения на основании следующего соотношения:

$$Z = \frac{\text{Планируемая длительность } (T_s) - \text{Ожидаемая длительность } (T_e)}{\text{Среднеквадратическое отклонение } (\sigma)}$$

Допустим, необходимо узнать вероятность завершения проекта за 50 дней. Критический путь проекта состоит из работ А, D и Н и равен 43 дням, дисперсия этих работ $4 + 25 + 4 = 33$, а среднеквадратическое отклонение $\sigma = \sqrt{33} = 5,75$. Тогда $Z = (50 - 43) / 5,75 = 1,22$. Вероятность, соответствующая значению $Z = 1,22$, составляет 0,8888. Значит, вероятность завершения критического пути за 50 дней с момента начала проекта равна 88,88 %.

Можно решить обратную задачу – какой предельный конечный срок соответствует заданному уровню вероятности завершения проекта. Допустим, что необходимо определить, какой предельный конечный срок соответствует 95%-ному уровню вероятности завершения проекта.

1. Находим значение Z , соответствующее вероятности 0,95. $Z=1,645$.
2. Решив уравнение относительно T_s , определяем:

$$T_s = 43 + 1,645 \cdot 5,75 = 52,45 \text{ дня.}$$

Итак, 95% - ному уровню вероятности завершения проекта соответствует срок в 52,45 дня. Можно также проанализировать, какова вероятность завершения некритического пути к предельному конечному сроку. Рассмотрим, например, некритический путь $C - G - I$, продолжительность которого $10 + 12 + 16 = 38$ дней, общая дисперсия 31,11, а $\sigma = 5,58$.

$$Z = (50 - 38) / 5,58 = 2,15.$$

Этому значению соответствует 98,4 % вероятности завершения проекта к предельному конечному сроку.

Какова вероятность того, что некритический путь $C - G - I$ задержит проект? T_s теперь равна критическому времени проекта.

Тогда $Z = (43 - 38) / 5,58 = 0,896$. Данному значению Z соответствует 0,816 – вероятность завершения пути в срок и $1 - 0,816 = 0,184$ – вероятность задержки проекта.

Контрольные вопросы

1. Перечислите методы расчета расписания.
2. Дайте определение параметру раннее окончание работы.
3. Что показывает частный и общий резерв времени?
4. Почему менеджеру проекта важно знать характеристики работ в сетевом графике и как он их может использовать в управлении проектом?
5. Какие работы в сетевом графике называются критическими?
6. Сколько параметров используется при определении ожидаемой длительности работы по методу PERT?
7. Раскройте процедуру решения задачи оценки вероятности завершения проекта к заданному сроку по методу PERT.

Литература

1. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.
2. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.

3. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
4. Управление проектами / под ред. Д. К. Пинто. – СПб. : Питер, 2003.
5. Управление проектами / под ред. Д. А. Рассел. – М. : ДМК-пресс, 2004.
6. Кудрявцев, Е. М. Microsoft Project. Методы сетевого планирования и управления проектами / Е. М. Кудрявцев. – М. : ДМК-пресс, 2005.
7. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000.

Лекция 10. Комплексное моделирование расписания и его корректировка

План лекции

Метод анализа и графической оценки GERT. Корректировка сетевого графика. Управление расписанием.

Метод анализа и графической оценки GERT (Graphical Evaluation and Review Technique – графический метод оценки и пересмотра) является сетевым графиком, разрабатываемым для решения более комплексных моделируемых ситуаций. GERT объединяет в одних рамках теорию сигнальных блок – схем , вероятные сетевые графики PERT и дерево решений. Основу применения метода GERT составляет использование стохастических сетей, которые имеют следующие свойства:

- сеть состоит из узлов, реализующих логические функции, и переходов;
- переходу приписывается вероятность выполнения представляемой им операции;

- представляемые переходами операции характеризуются набором параметров;

- под реализацией сетевого графика понимается реализация определенной совокупности переходов и узлов, достаточной для достижения целей проекта;

- если длительность перехода является случайной величиной, то в каждой конкретной реализации для каждого перехода в соответствии с заданным вероятностным распределением выбирается новое значение этой длительности.

GERT-моделирование отличается от остальных сетевых методов наличием как стохастических, так и детерминированных узлов. Этот метод допускает не только одностороннюю ориентацию диаграммы, как это имеет место в других сетевых методах, но и петли, которые могут начинаться из любого узла и завершаться в любом предыдущем узле. Это обстоятельство согласуется с итеративным характером операций при изучении и реализации проектов. Поэтому в GERT особое значение придается графическому представлению. Дополнительная цель метода GERT состоит в моделировании проекта, причем исследованию неоднократно подвергается логика сетевого

графика. Это означает, что каждая ветвь (операция) реализуется (путем моделирования) большое число раз (задаваемое заранее) в различных ситуациях, что позволяет собрать статистические данные по тем или иным узлам с целью анализа проекта.

Для характеристики узлов может дополнительно использоваться величина числа степеней свободы, указывающая, сколько должно быть выполнено инцидентных (непосредственно предшествующих) ему операций, чтобы узел был реализован. Например, если число степеней свободы равно единице, а узлу инцидентны пять операций, то для его свершения достаточно реализации любой из пяти операций. Если число степеней свободы равно пяти, то узел реализуется тогда, когда выполнены все пять операций. При числе свободы, равном четырем, для реализации узла достаточно выполнить любые четыре из пяти операций. Число степеней свободы может быть больше числа операций, инцидентных узлу.

Рассмотрим производственный процесс, смоделированный с помощью метода GERT (рис. 29). На первом этапе (операция А) осуществляется производство деталей. Затем проводится контроль изделий, в ходе которого 75 % деталей проходят проверку (С), а 25 % выбраковывается. Бракованные детали направляются на доработку (D) с последующим контролем, который проходят 70 % доработанных деталей (F), а 30 % отправляются в отходы (E). Детали, прошедшие первоначальную проверку или проверку после исправления, отправляются на окончательную обработку. Для 60 % деталей она длится

t_1 (G), а для оставшихся – t_2 (H). Последняя проверка отбраковывает 5 % деталей, прошедших окончательную обработку, которые утилизируются (I), а оставшиеся отправляются потребителям (J).

График GERT, представленный на рис. 29, позволяет только понять логику сети и оценить ожидаемую долю годных деталей. В рассматриваемом примере к потребителю поступает 87,875 % деталей, первоначально поступивших на обработку ($((0,75 + (0,25 \times 0,7)) \times 0,95)$).

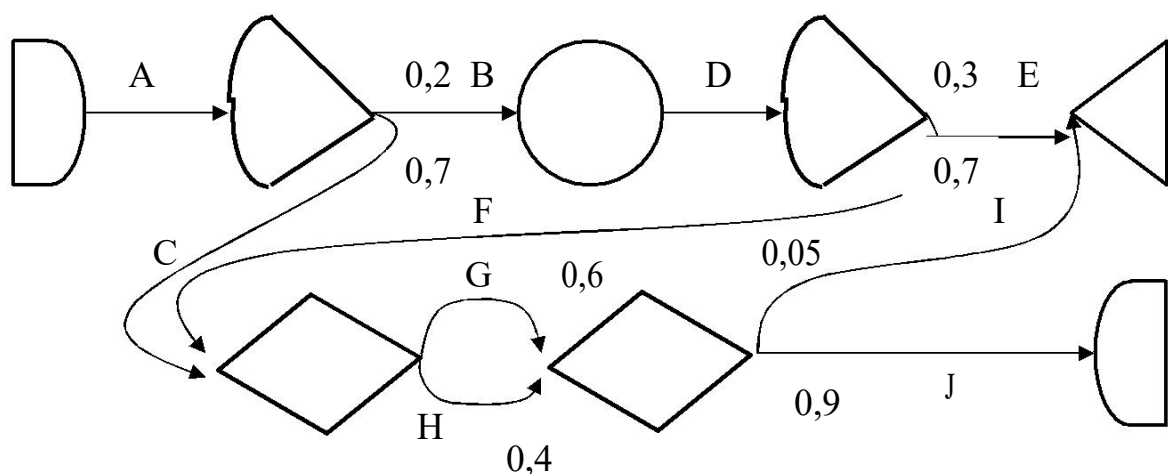


Рис. 29. Сетевой график GERT

Ветви в GERT – сетях соответствуют операциям и (или) передаче определенной информации. С каждой операцией связаны вероятность выполнения и длительность. В GERT переменная времени задается совокупностью параметров и следующими типами распределения: константа; нормальное; равномерное; эрланга и экспоненциальное; логарифмическое нормальное; пуассоновское; β – распределение; γ – распределение; β – распределение, задаваемое тремя параметрами, как в PERT. Каждый тип распределения определяет структуру множества параметров. Например, если речь идет о нормальном распределении, то его параметрами являются оптимистическая, пессимистическая и наиболее вероятная длительность; стандартное отклонение. В табл. 17 приведен сравнительный анализ всех рассмотренных сетевых методов.

Таблица 17

Сравнение характеристик методов сетевого планирования

Характеристика метода	Стрелочная диаграмма	Сеть предшествования	PERT	GERT
1	2	3	4	5
Роль событий и моментов событий	Малая	Отсутствует	Основная	Основная
Роль операции и их длительности	Средняя	Основная	Практически отсутствует	Отсутствует
Насколько легко можно изменить логику сети	Трудно	Легко	Очень трудно	Очень легко
Возможность следить за отдельными путями сети	Наилучшая	Недостаточная	Средняя	Недостаточная
Легкость представления в виде диаграммы	Приемлемая	Наибольшая	Слабая	Слабая
Легкость построения сети	Средняя	Небольшая	Небольшая	Небольшая
Легкость корректировки сети	Средняя	Большая	Небольшая	Небольшая
Легкость разбиения по типу работ или ответственности	Большая	Большая	Средняя	Низкая
Возможность моделирования	Нет	Нет	Нет	Да
Полезность как рабочего документа для исполнителя	Средняя	Высокая	Низкая	Низкая
Полезность на уровне планирования	Высокая	Низкая	Средняя	Высокая
Трудоемкость ручных расчетов	Минимальная	Средняя	Большая	Очень большая

1	2	3	4	5
Стандартизация терминологии и обозначений	Средняя	Практически отсутствует	Наибольшая	Наибольшая
Стохастический аспект	Отсутствует	Отсутствует	Учитывается	Учитывается
Ориентация сети	Односторонняя	Односторонняя	Односторонняя	Возможны петли

Каждый из сетевых методов составления и расчета расписания проекта обладает как преимуществами, так и недостатками. Задача управляющего проектом – выбрать метод, наиболее точно отвечающий как требованиям внешней среды, так и особенностям самого проекта.

Если расписание проекта не укладывается в плановые или директивно заданные сроки, применяют процедуру сжатия длительности работ проекта следующими методами:

1. Привлечение дополнительных ресурсов для ускорения критических работ либо перераспределение трудовых ресурсов с работ, имеющих резервы времени, на критические работы.

2. Совмещение технологических процессов во времени путем разбивки отдельного процесса на технологические части (захватки) и передвижка начала следующего процесса на более ранние сроки.

3. Привлечение дополнительных ресурсов для параллельного выполнения работ, которые в обычной практике выполняются последовательно.

Сроки сетевого графика не являются расписанием до тех пор, пока не будет гарантировано наличие ресурсов. Оценки времени работ и времени всего сетевого графика были сделаны независимо от наличия ресурсов. Но это не всегда так. Если имеются соответствующие ресурсы, но потребность в них меняется с течением проекта, то желательно выровнять спрос на ресурсы путем задержки некритических операций (используя простои) до минимального уровня потребностей и таким образом повысить использование ресурсов. Этот процесс называется выравниванием ресурсов. С другой стороны, если недостаточно ресурсов, чтобы удовлетворить максимальный спрос, позднее начало некоторых операций может задержаться и продолжительность выполнения проекта может увеличиться. Этот процесс называется календарным планированием ресурсов.

Ограниченный по времени проект – это проект, который должен быть завершен в установленные сроки. Дополнительные ресурсы могут быть привлечены, чтобы обеспечить выполнение проекта в конкретные сроки. Хотя время и является критическим фактором, использование ресурсов не должно превышать их необходимое количество.

Проект, ограниченный по количеству ресурсов, – это проект, в котором уровень имеющихся в наличии ресурсов не может быть превышен. Если количество ресурсов недостаточно, то допускается незначительная задержка проекта. Ограничение по времени означает, что время (продолжительность

выполнения проекта) фиксированно, а ресурсы эластичны, тогда как ограничение по ресурсам означает, что ресурсы фиксированны, а время эластично.

Люди являются наиболее очевидным ресурсом проекта. Людские ресурсы обычно классифицируются по их рабочему профилю, например программист, инженер-механик, сварщик, бетонщик, контролер, инспектор. В редких случаях некоторые умения взаимозаменяемы, но при этом, как правило, теряется производительность. Наличие многих квалификаций усложняет составление календарного плана проекта.

Когда количество людей и/или оборудования не соответствует удовлетворению пика потребностей и их невозможно получить в большем количестве, руководители проектов сталкиваются с проблемой ограниченных ресурсов. В этом случае необходимо определить приоритеты и распределить ресурсы таким образом, чтобы свести к минимуму задержку проекта, не превышая при этом лимит ресурсов и не изменяя топологию сети. Наряду с линейным программированием могут быть использованы более простые методы, например эвристические. Так, выявлены следующие эвристические критерии, которые всегда сводят к минимуму задержку самых разнообразных проектов.

1. Минимум резерва времени начала выполнения операции.
2. Наименьшая продолжительность выполнения операции.
3. Наименьший порядковый номер операции.

Одной из составляющих процесса управления временем на стадии контроля является процесс управления расписанием (рис. 30).

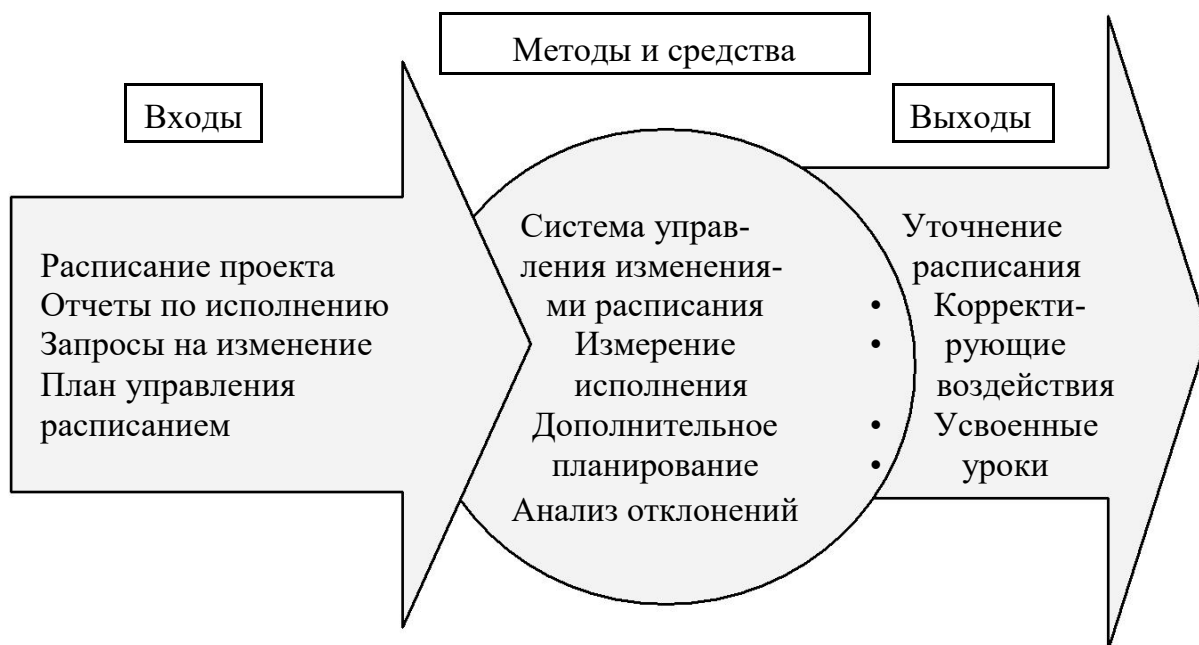


Рис. 30. Структура процесса «Управление расписанием проекта»

Управление расписанием связано с влиянием на факторы, вызывающие изменения расписания, определением изменения расписания и управлением фактическими изменениями в тех случаях, когда и если они возникают. Ут-

вержденное расписание (называемое базовым планом) является компонентом плана проекта. Оно создает основу для измерения исполнения сроков и подготовки соответствующей отчетности.

Отчеты по исполнению представляют информацию о ходе исполнения расписания и бюджета проекта. Отчеты по исполнению могут также служить сигналом команде проекта о тех аспектах выполнения проекта, которые могут стать источником проблем в будущем. Отчеты по исполнению структурируют и суммируют собранную информацию и должны представлять те виды информации и с той степенью детализации, которые требуются различным участникам проекта и как это оговорено в плане управления взаимодействием. Общепринятые форматы представления отчетов включают ленточные диаграммы, S – кривые, гистограммы и таблицы.

Запросы на изменения могут подаваться письменно или устно, прямо или косвенно, могут инициироваться внешним или внутренним источником. Изменения могут требовать как удлинения, так и сокращения расписания.

Пример запроса на изменение

1. Название проекта
Указать название в соответствии с «Определением проекта».
2. Название фазы проекта
Указать название фазы проекта, если оно есть.
3. Руководитель проекта
Указать фамилию руководителя проекта.
4. Дата запроса
Указать дату инициации запроса.
5. Описание изменения
Описать изменения в плане проекта, которые необходимо произвести.
6. Причина изменения
Описать причины, приведшие к необходимости изменения плана проекта.
7. Влияние изменений на проект
Описать характер влияния изменения на проект или продукт проекта.
8. Влияние изменений на другие проекты
Описать характер влияния изменения на другие проекты или программы.

По плану управления расписанием регламентируют, как будет осуществляться управление изменениями расписания проекта. Степень его подробности и формализации зависит от особенностей и потребностей самого проекта.

Система управления изменениями расписания определяет процедуры, используемые для корректировки расписания, и включает документацию и системы отслеживания и определение уровней управления, имеющих право

на авторизацию изменений. В процессе измерения исполнения оценивают величину возникающих отклонений. Принятие решения о том, требует ли отклонение от расписания применения корректирующего воздействия, является важной частью управления расписанием. Значительная задержка выполнения некритической операции может оказать меньшее влияние на проект, чем небольшое отставание критической или подкритической операции.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит особенность метода GERT?
2. Приведите сравнительную характеристику методов составления и расчета расписания проекта.
3. Приведите примеры проектов и укажите наиболее эффективный для них метод разработки расписания
4. Назовите методы сжатия длительности работ.
5. Какова очередность включения операций в план при корректировке по ресурсам?
6. Что входит в процесс «Управление расписанием проекта»?

Литература

1. Ахьюджа, Х. Сетевые методы в проектировании и производстве / Х. Ахьюджа. – М. : Мир, 1979.
2. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.
3. Мазур, И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
4. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
5. Управление проектами / под ред. Д. К. Пинто. – СПб. : Питер, 2003.
6. Управление проектами / под ред. Д. А. Рассел. – М. : ДМК-пресс, 2004.
7. Руководство к своду знаний по управлению проектами / PMI, Пенсильвания, США, 2000.

Лекция 11. Оценка стоимости проекта

План лекции

Оценка стоимости проекта. Виды и назначение смет. Методы определения сметной стоимости.

Стоимость проекта определяется совокупностью стоимостей ресурсов проекта, стоимостями и временем работ проекта. Управление стоимостью проекта обеспечивает его завершение в рамках утвержденного бюджета и включает процессы планирования ресурсов, оценки стоимости, разработки бюджета и управления стоимостью. Основным документом, с помощью которого осуществляется управление стоимостью проекта, является бюджет.

Бюджетом называется директивный документ, включающий планируемые расходы и доходы проекта, с распределением по статьям и соответствующим периодам времени. Бюджет определяет ресурсные ограничения проекта, поэтому при управлении стоимостью на первый план выходит его затратная составляющая, которую принято называть сметой проекта. Смета проекта – документ, содержащий обоснование и расчет стоимости проекта (контракта).

Смета представляет собой комплекс расчетов для определения размера затрат на проект. В то же время смета — это инструмент управления, который используется менеджером в процессе реализации проекта. Поэтому смета имеет двойное значение. Во-первых, это документ, определяющий стоимость проекта, во-вторых, это инструмент для контроля и анализа расхода денежных средств на проект. На основании сметы определяется объем капитальных вложений, включающих затраты:

- на строительные работы;

- на приобретение технологического, энергетического, подъемно-транспортного и другого оборудования, приспособлений, инструмента и производственного инвентаря, необходимого для функционирования предприятия; работы по монтажу этого оборудования (монтажные работы);

- на освоение строительной площадки; осуществление технического и авторского надзора; разработку проектной документации и др.

Правильное определение сметной стоимости проекта имеет весьма важное значение. От того, насколько точно смета отражает уровень необходимых затрат, зависит оценка экономичности проекта, планирование капитальных вложений и финансирование. Смета будет настолько точна, насколько точно определен комплекс работ и правильность выдвинутых предположений.

Сметы составляются в процессе проектирования предприятий, зданий и сооружений на основании графических материалов, спецификаций к ним и пояснительных записок, и по ней определяется размер затрат, связанных со строительством, реконструкцией или расширением зданий, сооружений, предприятий и их комплексов.

Сметная стоимость строительно-монтажных работ используется для определения договорной цены и заключения контрактов (договоров) между заказчиками и подрядчиками, между генеральным подрядчиком и субподрядчиками, а также для расчетов между ними. На основе сметы и календарного плана составляется бюджет проекта и осуществляется учет, отчетность и оценка деятельности заказчика и подрядчика. Поэтому сметная стоимость должна не только покрывать расходы, но и обеспечивать получение опреде-

ленной прибыли. Сопоставление сметной стоимости работ и фактических затрат является основой для выявления источников прибыли и причин убыточной работы. Но в любом случае смета дает только прогноз конечной стоимости проекта, так как его окончательная стоимость станет известна после завершения, когда финансирование проекта будет закончено.

Предварительный расчет стоимости строительства осуществляется по укрупненным нормативам при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) на предпроектной стадии. Для объектов производственного назначения могут использоваться укрупненные показатели базисной стоимости строительства (УПБС), разрабатываемые на основе технологических моделей отраслей и подотраслей экономики. По объектам жилищно-социального назначения для определения их стоимости в текущих и прогнозируемых ценах на ранней стадии проектирования, а также для расчетов капитальных вложений как для городов в целом, так и для комплексной застройки жилых кварталов (микрорайонов) рекомендуется использовать укрупненные показатели базисной стоимости (УПБС), разрабатываемые на основе объектов-представителей, характеризующих тип жилых зданий массовой застройки.

Сметная стоимость проектируемых предприятий, сооружений, объектов, их частей и видов работ определяется при проектировании в составе проектов (эскизных проектов) и рабочей документации. Для этого составляются сводка затрат по комплексам объектов, сводный сметный расчет стоимости строительства, объектные и локальные сметы, локальные ресурсные сметные расчеты, сметы на проектные и изыскательские работы.

Сводный сметный расчет является основным документом, определяющим стоимость строительства предприятий, зданий и сооружений. Составляется он на основе объектных и локальных смет, а также сметных расчетов на дополнительные затраты, не учтенные в объектных и локальных сметах.

Сводный сметный расчет включает 12 глав:

1. Подготовка территории строительства;
2. Основные объекты строительства;
3. Объекты подсобного производственного и обслуживающего назначения;
4. Объекты энергетического хозяйства;
5. Объекты транспортного хозяйства и связи;
6. Наружные сети и сооружения;
7. Благоустройство и озеленение территории;
8. Временные здания и сооружения;
9. Прочие работы и затраты;
10. Содержание дирекции (технический надзор) строящегося предприятия и авторский надзор;
11. Подготовка эксплуатационных кадров;
12. Проектные и изыскательские работы.

В сводном сметном расчете отдельной строкой предусматривается резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Объектные сметы (объектные сметные расчеты) разрабатываются на строительство каждого отдельного здания и сооружения на основе локальных смет на отдельные конструктивные элементы и виды работ. В объектные сметы включаются затраты на производство строительных, санитарно-технических, монтажных и других видов работ. В них отражаются затраты на временные здания и сооружения и часть прочих затрат, относящихся к данному объекту, а также часть резерва средств на непредвиденные работы и затраты.

Локальные сметы (локальные сметные расчеты) составляются по рабочим чертежам на каждый вид работ. В них определяется сметная стоимость конструктивных элементов и видов работ. Объемы строительных и монтажных работ берутся из ведомостей объемов работ или определяются по рабочим чертежам. Вычисление объемов работ производится по схемам, позволяющим легко проследить ход расчетов, последовательность их выполнения и формулы подсчетов.

Сметная стоимость строительства представляет собой общую сумму капитальных вложений, поэтому все затраты в ней группируются в соответствии с технологической структурой капитальных вложений:

$$C = C_{\text{стр}} + C_{\text{монт}} + C_{\text{об}} + C_{\text{проч}} + C_{\text{непр}},$$

где C – сметная стоимость строительства; $C_{\text{стр}}$ – затраты на строительные работы; $C_{\text{монт}}$ – затраты на работы по монтажу оборудования; $C_{\text{об}}$ – затраты на приобретение оборудования, инструмента и инвентаря; $C_{\text{проч}}$ – прочие капитальные затраты; $C_{\text{непр}}$ – резерв на непредвиденные работы и затраты.

Сметная стоимость строительных и монтажных работ представляет собой сумму прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли.

Прямые затраты непосредственно связаны с производством строительно-монтажных работ и включают основную заработную плату рабочих; стоимость материалов, конструкций, деталей и полуфабрикатов; расходы по эксплуатации машин и механизмов.

К основной заработной плате рабочих относятся сдельная и повременная оплата труда рабочих, занятых на строительных и монтажных работах, а также на доставке материалов от приобъектного склада до места укладки. Часть заработной платы рабочих входит в другие статьи сметной стоимости строительно-монтажных работ: заработная плата рабочих, занятых на погрузке, транспортировке и выгрузке строительных материалов, включена в стоимость материалов; заработная плата работающих на машинах отнесена к расходам по эксплуатации машин; заработная плата инженерно-технических работников и служащих включена в накладные расходы.

Сметная стоимость материалов, конструкций, деталей и полуфабрикатов включает расходы на приобретение материалов по отпускным ценам промышленности, расходы по упаковке, реквизиту, доставке до приобъектного склада стройки, а также заготовительно-складские расходы.

Расходы по эксплуатации машин и механизмов включают затраты на

доставку машин на строительную площадку, перемещение с объекта на объект, монтаж и демонтаж; амортизационные отчисления; расходы, необходимые для капитальных и текущих ремонтов и технического обслуживания машин; заработную плату машинистов, мотористов и др. обслуживающего персонала; стоимость горюче-смазочных и обтирочных материалов, сменных приспособлений и деталей.

Накладные расходы, предназначенные для организации, управления и обслуживания строительного производства, в отличие от прямых затрат, не связаны непосредственно с выполнением строительно-монтажных работ и отражают затраты на создание необходимых условий для нормального функционирования процесса строительного производства.

В накладные расходы входят следующие статьи затрат:

административно-хозяйственные расходы (оплата труда административно- хозяйственного персонала; отчисления на социальные нужды; содержание и эксплуатация вычислительной техники, зданий, служебного легкового транспорта; ремонт основных фондов, используемых административно-хозяйственным персоналом; амортизационные отчисления (арендная плата) по основным фондам, предназначенным для обслуживания административного персонала; оплата консультаций, информационных и аудиторских услуг; почтово-телеграфные, канцелярские, типографские и другие административно-хозяйственные расходы;

расходы по обслуживанию работников строительства (подготовка и переподготовка кадров, отчисления на социальные нужды, обеспечение санитарно-гигиенических и бытовых условий, охрана труда и техника безопасности);

расходы на организацию работ на строительных площадках (износ и ремонт малоценного и быстроизнашивающегося инструмента и производственного инвентаря; изобретения и рационализаторство; расходы по геодезическим работам; проектирование производства работ; содержание производственных лабораторий; благоустройство и содержание строительных площадок; подготовка строительных подразделений в пределах стройки);

прочие накладные расходы (платежи по обязательному страхованию, по кредитам банков; реклама, участие в выставках, ярмарках; налоги, сборы, платежи и другие обязательные отчисления, набор и командировки рабочих, представительские и другие расходы, возмещаемые заказчиками).

Сметная прибыль – это сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительной организации, не относимых на себестоимость работ. Сметная прибыль включает расходы на уплату налога на прибыль, затраты на развитие производства, на материальное стимулирование работников и на развитие социальной сферы.

В состав затрат на приобретение оборудования, приспособлений, инструмента и производственного инвентаря входят расходы на оплату, тару, упаковку и доставку на строительную площадку предусмотренного проектом технологического, подъемно-транспортного, энергетического и другого оборудования, как подлежащего монтажу, так и немонтируемого (включая транспортные средства: автомашины, тракторы, электровозы, вагоны и т. п.);

расходы на приобретение или изготовление приспособлений, инструмента и инвентаря, без которых невозможна эксплуатация строящегося объекта.

Прочие капитальные затраты, входящие в сметную стоимость строительства, включают затраты на выполнение проектно-изыскательских работ; расходы по освоению площадки (плата за отвод земельных участков, возмещение стоимости отчуждаемых под строительство земель, переселение в связи со строительством и др.); затраты на подготовку эксплуатационных кадров для строящегося предприятия; различные компенсации и доплаты работникам.

Учитываемый в сметной стоимости резерв на непредвиденные работы и затраты предназначен для компенсации стоимости тех работ и затрат, которые не всегда можно предусмотреть в процессе проектирования, но которые могут возникнуть при детальной проработке проектных решений, а также в ходе выполнения строительно-монтажных работ. Величина резерва средств на непредвиденные работы и затраты исчисляется в процентах от общей сметной стоимости и зависит от объекта и отрасли. Резерв на непредвиденные затраты должен быть таким, чтобы обеспечить выполнение проекта без дополнительной денежной помощи.

На основе сметной стоимости определяется договорная цена, являющаяся основой для подрядных торгов и при окончательном ее согласовании – основой для заключения контракта. Если заказчик принимает на себя выполнение отдельных работ или поручает их выполнение другой организации, то в договорную цену подрядчика включается не весь объем строительно-монтажных работ, а только часть его. Но когда все строительно-монтажные работы передаются подрядчику, в договорную цену включается полный объем (сметная стоимость) строительно-монтажных работ. В случаях, когда рабочее проектирование полностью или частично выполняет подрядчик, договорная цена увеличивается на сумму этих работ. При строительстве объектов «под ключ» договорная цена должна превышать сметную стоимость на величину стоимости пусконаладочных работ. В договорной цене также учитывается часть резерва на непредвиденные работы и затраты или полный объем этого резерва. Учет резерва на непредвиденные работы и затраты должен привести к такой договорной цене, которая с высоким уровнем вероятности не будет превышена.

Для определения сметной стоимости применяются три метода: базисно-компенсационный, ресурсный, ресурсно-индексный.

Базисно-компенсационный метод определения стоимости строительства представляет собой составление сметной документации с использованием имеющихся сметных норм. Стоимость строительства при этом методе формируется исходя из фактических затрат и полностью может быть определена только после его завершения. При этом методе стоимость определяется в два этапа: на первом этапе (стадия проектирования) определяется в базисном уровне с ориентировочным прогнозом удорожания базисной стоимости в связи с ожидаемыми инфляционными процессами; на втором этапе (в процессе строительства) при оплате работ, услуг, оборудования и др. произво-

дится расчет дополнительных затрат, вызванных реальными изменениями цен и тарифов по отношению к определенным на первом этапе. Итоговая стоимость строительства складывается из ее базисного уровня и всех дополнительных затрат, вызванных повышением цен и тарифов на применяемые ресурсы.

Ресурсный метод определения стоимости строительства представляет собой калькулирование в текущих (прогнозируемых) ценах и тарифах элементов затрат (ресурсов), необходимых для реализации проекта. Калькулирование себестоимости (предстоящих издержек производства) ведется на основе выраженных в натуральных измерителях потребности в материалах, изделиях и конструкциях, данных о расстояниях и способах их доставки на площадку строительства, расхода энергоносителей на технологические цели, времени эксплуатации строительных машин и их состава, затрат труда рабочих. Для определения потребности в ресурсах используются ведомости потребности материалов, составляемые при проектировании объектов; данные о затратах труда рабочих и времени использования строительных машин, приводимые в проектной документации в разделе «Организация строительства»; производственные нормы расхода материалов; сборники ресурсных сметных норм.

Ресурсы, на основе которых определяется стоимость соответствующих работ, исчисляются, как правило, в суммарном виде по зданию (сооружению) в целом или его части. Оценке подлежат итоговые (суммарные) ресурсные показатели. Для расчета итоговых показателей расхода ресурсов рекомендуется предварительно составлять локальную ресурсную ведомость, в которой определяется объем ресурсов по каждому виду работ, выполняемых на объекте. Для инвестора стоимость ресурсов целесообразно определять как в базисном, так и в текущем (прогнозируемом) уровне цен. Допускается применение только текущего уровня цен.

Оценка итоговых данных по трудовым ресурсам производится в базисном уровне на основе средней сметной заработной платы, учтенной в нормативах; в текущем (прогнозируемом) уровне на основе фактически сложившейся средней заработной платы работников, занятых на строительно-монтажных работах и в подсобных производствах, но не выше установленной нормируемой величины средств на оплату труда, относимой на себестоимость продукции (работ, услуг).

Оценка итоговых данных по строительным машинам осуществляется в базисном уровне по сметным нормам и расценкам на эксплуатацию строительных машин; в текущем (прогнозируемом) уровне на основе информации о текущих ценах за эксплуатацию строительных машин.

Материальные ресурсы оцениваются в базисном уровне по сметным ценам на материалы, изделия и конструкции; в текущем уровне по фактической стоимости материалов, изделий и конструкций с учетом транспортных и заготовительно-складских расходов.

Накладные расходы определяются на основе индивидуальной нормы накладных расходов для конкретной строительной организации путем каль-

кулирования по статьям затрат; системы показателей накладных расходов по видам строительных и монтажных работ; действующих норм накладных расходов. Вариант исчисления величины накладных расходов принимается заказчиком (инвестором) и подрядной организацией.

Сметная прибыль в локальном ресурсном сметном расчете определяется по индивидуальной норме для конкретной организации, полученной путем калькулирования по статьям затрат, учитываемых в сметной прибыли; по общепромышленному нормативу. Окончательное решение по выбору варианта исчисления величины сметной прибыли принимается заказчиком и подрядной организацией. Базой для определения сметной прибыли является фактическая величина средств на оплату труда рабочих-строителей и механизаторов или себестоимость подрядных работ.

Ресурсно-индексный метод — это сочетание ресурсного метода с системой индексов на ресурсы (материальные, технические, энергетические, трудовые, оборудование, услуги и пр.). Индексы представляют собой отношение стоимости продукции, работ или ресурсов в текущем (прогнозном) уровне цен к стоимости в базисном уровне цен. Для определения стоимости строительства на различных стадиях инвестиционного процесса рекомендуется использовать систему текущих и прогнозных индексов. Информационной основой для определения текущих индексов являются данные статистической отчетности, первичного бухгалтерского учета, а также результаты специальных статистических наблюдений, организованных региональными центрами по ценообразованию. Прогнозные индексы разрабатываются на основе математической обработки показателей динамики индексов цен за предшествующие кварталы или месяцы; количественной оценки влияния на уровень цен факторов инфляции и прежде всего роста регулируемых цен на энергоносители; количественной оценки воздействия на уровень цен антиинфляционных мероприятий и мер по регулированию цен, осуществляемых федеральными органами, местной администрацией, инвесторами и подрядными организациями. Приведение сметной стоимости, определенной в базисном уровне цен, в уровень текущих (прогнозных) цен производится путем перемножения суммы по каждой строке (разделу) на соответствующий текущий (прогнозный) индекс с последующим суммированием общего итога по смете.

Ресурсный и ресурсно-индексный методы могут использоваться всеми участниками инвестиционного процесса: заказчиками (инвесторами), проектными и подрядными организациями, независимо от их форм собственности и ведомственной принадлежности. Применение этих методов допускается на всех стадиях разработки технической документации: технико-экономических обоснований (ТЭО) инвестиций, проектов детальной планировки (ПДП) объектов жилищно-социального назначения, проектов (эскизных проектов) и рабочей документации.

Контрольные вопросы

1. Чем определяется стоимость проекта?
2. Дайте определение понятию бюджет и смета проекта.
3. Перечислите виды смет и раскройте их назначение.
4. Какие затраты называются прямыми?
5. Что входит в накладные расходы?
6. Дайте характеристику методам оценки сметной стоимости.

Литература

1. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
2. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.

Лекция 12. Управление стоимостью проекта**План лекции**

Структура управления стоимостью на этапах жизненного цикла. Бюджетирование проекта. Отчетность по затратам. Оптимизация плана проекта по показателю время/стоимость (метод PERT/COST).

Управление стоимостью проекта включает процессы, необходимые для обеспечения и гарантии того, что проект будет выполнен в рамках утвержденного бюджета. Укрупненно управление стоимостью состоит из трех блоков: оценка стоимости проекта; бюджетирование проекта и контроль стоимости. Количественные методы оценки стоимости рассмотрены нами ранее. Здесь же остановимся на временном аспекте оценки стоимости и бюджетировании проекта.

Управление стоимостью проекта осуществляется на всех стадиях его жизненного цикла (рис. 31). Распределение стоимости проекта по фазам жизненного цикла неравномерно. Основная часть стоимости возникает на фазе реализации проекта, но основные решения, определяющие показатели стоимости проекта, принимаются на предынвестиционной фазе проекта.

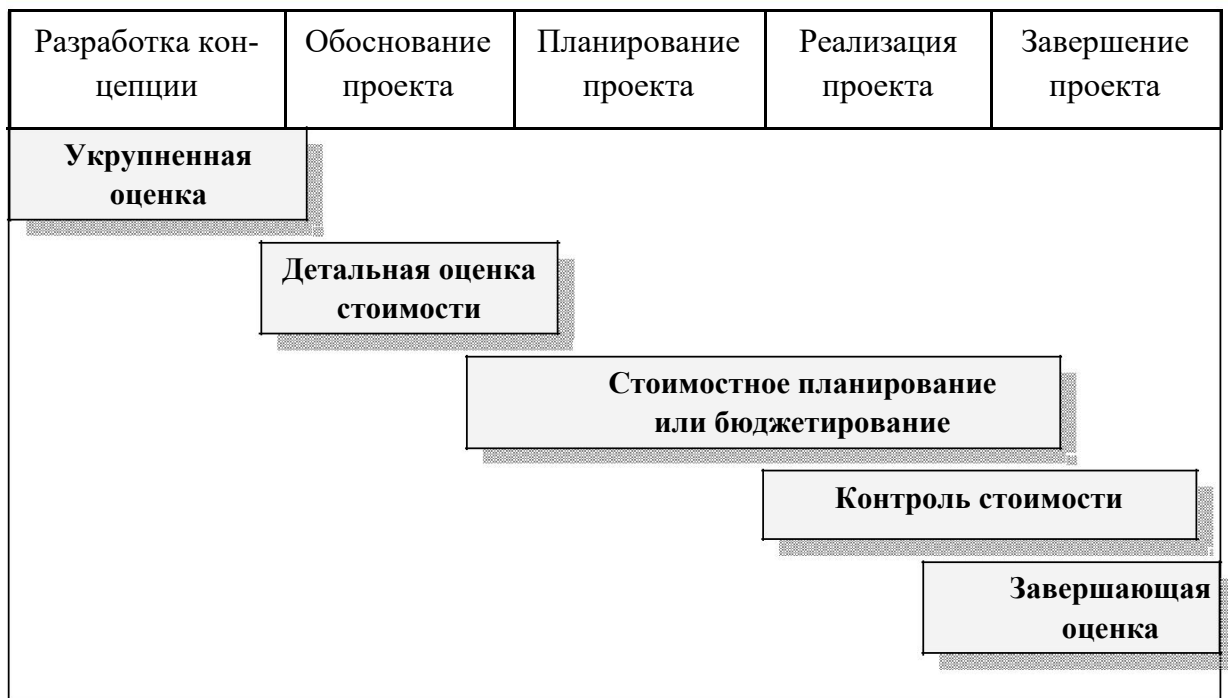


Рис. 31. Структура управления стоимостью на протяжении жизненного цикла проекта

Возможность управления стоимостью проекта также распределяется неравномерно на протяжении его жизненного цикла. По мере увеличения времени осуществления проекта возможность управления стоимостью снижается, так как большинство уже выполненных работ пересмотреть нельзя (рис. 32). Обратной выглядит зависимость стоимости тех либо иных изменений в проекте от его жизненного цикла: чем больший объем работ уже выполнен по проекту, тем дороже обходятся изменения ранее запланированных решений или отклонений от них (рис. 32).

Чтобы оценить проект, требуется знать стоимость составляющих проект ресурсов, время выполнения работ и стоимость этих работ. Планирование ресурсов включает определение того, какие ресурсы и в каких количествах должны быть использованы для выполнения работ проекта. Оценка необходимых ресурсов производится сначала для самого нижнего уровня WBS, а затем суммируется для более высоких уровней.

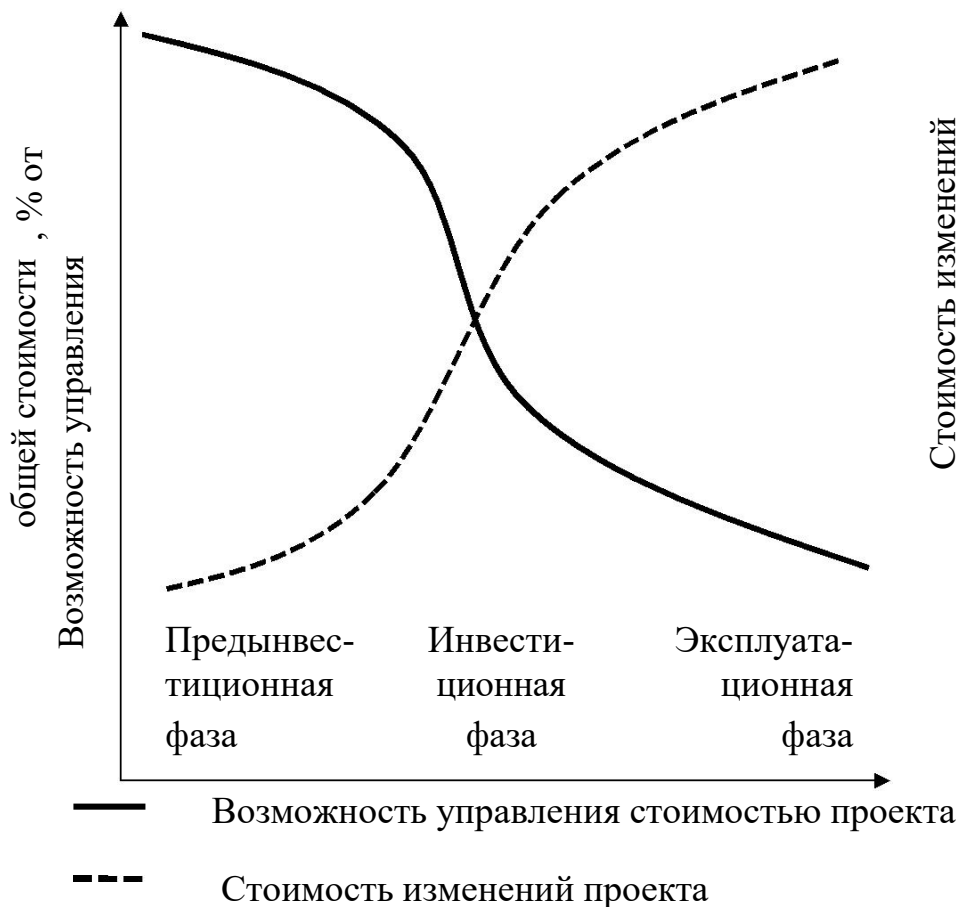


Рис. 32. Зависимость возможности управления стоимостью, стоимостью изменений и жизненным циклом проекта

Оценка стоимости предполагает определение наиболее вероятного численного значения того, сколько будет стоить организации получение конечного продукта. Для оценки стоимости используют различные методы. Оценка по аналогам означает, что в качестве основы оценки стоимости проекта используется значение стоимости предыдущего аналогичного проекта. Параметрическое моделирование предполагает использование параметров проекта в математической модели для прогнозирования стоимости проекта. Оценка «снизу-вверх» подразумевает оценку стоимости отдельных операций или пакетов работ с их последующим суммированием. На этом принципе построена оценка проекта на основе разработки смет: локальной для отдельных видов работ, объектной для зданий и сооружений и сводного сметного расчета, составленного на основе объектных и локальных смет, а также сметных расчетов на дополнительные затраты.

На различных фазах проекта применяются различные оценки стоимости и виды бюджета (рис. 31), точность и назначение которых приведены в табл. 18.

Виды бюджетов

Стадия проекта	Вид бюджета	Назначение бюджета	Точность оценки бюджета
Концепция проекта	Бюджетные ожидания	Предварительное планирование стоимости и потребности в финансах	25–40 %
Обоснование инвестиций	Предварительный бюджет	Обоснование статей затрат и планирование привлечения и использования финансовых средств	15–20 %
Тендеры, контракты	Уточненный бюджет	Планирование расчетов с подрядчиками и поставщиками	8–10 %
Разработка рабочей документации	Окончательный бюджет	Директивное ограничение использования ресурсов	5–8 %
Реализация проекта, его эксплуатация и завершение	Фактический бюджет	Управление стоимостью	0–5 %

Бюджетирование предполагает назначение стоимостных оценок для отдельных операций или пакетов работ с целью формирования базового (опорного) плана по стоимости (рис. 33). Базовый план по стоимости – это распределенный во времени бюджет, который будет использоваться для измерения и мониторинга исполнения стоимости проекта. Опорный план формируется на основе плановых (бюджетных) затрат – бюджетной стоимости работ, запланированных в соответствии с расписанием.

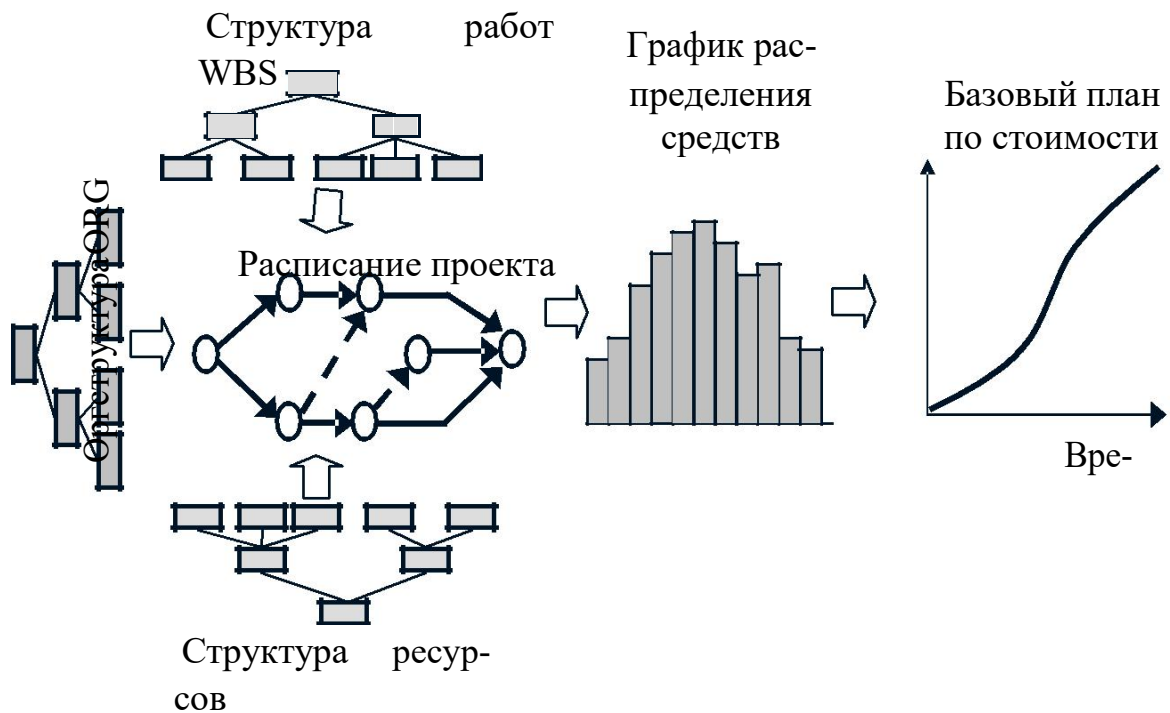


Рис. 33. Порядок формирования базового плана по стоимости

Бюджет может составляться в виде:
 календарных планов-графиков затрат;
 матрицы распределения расходов;
 столбчатых диаграмм затрат;
 столбчатых диаграмм кумулятивных (нарастающим итогом) затрат;
 линейных диаграмм распределенных во времени кумулятивных затрат;
 круговых диаграмм структуры расходов.

Управление стоимостью включает мониторинг исполнения стоимости с целью выявления отклонений от плана; обеспечение внесения всех соответствующих изменений в базовый стоимостный план; предотвращение внесения некорректных и несанкционированных изменений в базовый план; информирование основных участников проекта о принятых в план изменениях; действия, направленные на соблюдение бюджета проекта.

Структура процесса контроля стоимости приведена на [рис. 34](#).

Целью контроля проекта является обеспечение достижения поставленных целей. При этом используют следующие виды контроля: предварительный, текущий, заключительный.

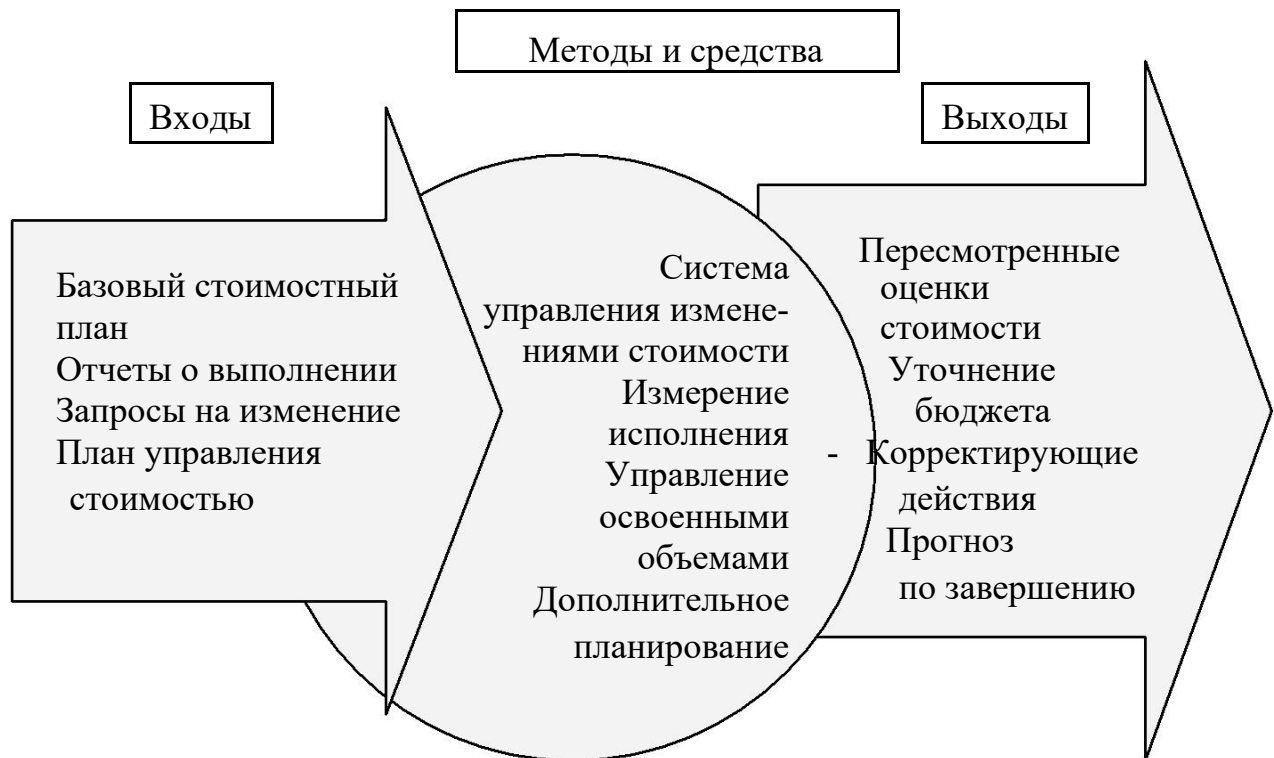


Рис. 34. Структура процесса «Управление стоимостью проекта»

Измерение и оценка хода выполнения проекта состоят из четырех этапов:

1. Разработка основного (опорного) плана;
2. Измерение хода работы;
3. Сравнение плана и фактических результатов;
4. Принятие мер.

Основными параметрами контроля являются время (достижение промежуточных целей); бюджет (уровень расходования средств); ресурсы (фактические затраты ресурсов); качество (уровень качества работ). Более подробно метод контроля стоимости с использованием параметров освоенного объема будет рассмотрен нами далее.

Расписание проекта может подвергаться организационным изменениям в рамках возможных вариантов упорядочивания операций, даже когда нормальная длительность выполнения операций не изменяется. Для наиболее приемлемого варианта проводится процедура распределения ресурсов, которая подобна проверке на физическую реализуемость при проектировании системы.

После проверки на физическую реализуемость сетевой график должен быть проверен на экономическую реализуемость. Его стоимость должна быть минимальной. Поскольку суммарные затраты кроме прямых затрат включают и накладные расходы, которые зависят от длительности проекта, любая задержка в выполнении проекта обычно приводит к увеличению стоимости. Кроме того, заказчик может назначить премию за более раннее выполнение проекта и штраф за более позднее. Руководство может попытаться сократить или увеличить длительность выполнения проекта с целью минимизации суммарных затрат.

Анализ экономической реализуемости имеет самостоятельное значение и гораздо шире, чем минимизация суммарных затрат (определяющих инвестиции). Из факта принятия проекта заказчиком следует, что проект обеспечивает для него достаточную норму прибыли. Подрядчик принимает предложенную цену, поскольку считает этот проект экономически более привлекательным, чем другие имеющиеся проекты. Анализ экономической реализуемости может либо повысить норму прибыли, либо увеличить привлекательность проекта путем минимизации его стоимости. Это достигается просчетом вариантов, соответствующих сокращению или увеличению длительности выполнения проекта (сжатие или растяжение сети). При анализе экономической реализуемости минимизируется стоимость каждого компонента проекта и рассматривается влияние этого уменьшения на общую стоимость. В сетевом графике такими компонентами являются операции. Время и стоимость каждой операции выбираются таким образом, чтобы суммарные затраты были минимальными. В процессе минимизации стоимости строится несколько вариантов решения, каждое с набором различных длительностей выполнения проекта и с соответствующими им стоимостями. Критерий выбора решения зависит от соотношения между временными и стоимостными параметрами, которого хотят достичь разработчики.

В условиях рыночной экономики необходимо или, по крайней мере, желательно поставить продукцию на рынок раньше, чем это сделают конкуренты. В таких условиях актуальной становится задача максимизации вероятности выполнения задания за некоторое определенное время при минимальном увеличении стоимости.

Одной из отличительных черт метода критического пути является изначальное установление зависимости графика проекта от уровня физических ресурсов, распределяемых на проект. Это позволяет проект-менеджеру балансировать временем и затратами. В сетевом графике каждой работе, если возможно, определяется две оценки: работ и затрат. Первая комбинация время – затраты характеризует нормальное состояние проекта, а второй набор оценок относится к состоянию ускорения, т. е. попыткам ускорить работу посредством использования дополнительных ресурсов, например, сверхурочных, специального оборудования, дополнительного персонала или сырья и т. п.

Нормальная длительность операции представляет собой время, необходимое для ее выполнения при использовании ресурсов, обычно имеющихся в организации, и без применения дополнительных средств. Помимо нормальной длительности, определяется и соответствующая ей нормальная стоимость. Форсированная длительность – это время, необходимое для выполнения проекта или его операции при дополнительных фондах или ресурсах. Форсированная стоимость операции есть стоимость при форсированной длительности. Время выполнения проекта при форсированных длительностях выполнения операций рассматривается как форсированная (ускоренная) длительность проекта, а суммарная стоимость при таком выполнении операций есть стоимость форсированного выполнения проекта. На основании

оценок продолжительности и стоимости операций определяется коэффициент стоимости (КС), равный количеству средств, необходимых для уменьшения длительности на один день:

$$КС = \frac{\text{Форсированная стоимость} - \text{Нормальная стоимость}}{\text{Нормальная длительность} - \text{Форсированная длительность}}.$$

Возможны четыре типа зависимостей между временем и стоимостью операций.

Случай 1. Линейная зависимость между временем и стоимостью. Для экономии пяти рабочих дней в проекте необходимы дополнительные затраты в 500 дол. Коэффициент стоимости в этом случае равен 100.

Случай 2. Кусочно-линейная зависимость. В этом случае дополнительные затраты на один сэкономленный день не являются едиными на всем временном промежутке. Например, при изменении времени выполнения проекта с 16 до 12 рабочих дней это достигается увеличением стоимости со 100 до 300 дол. Далее для экономии времени требуются две единицы ресурса вместо одного, что приводит к увеличению стоимости до 600 дол. В этом случае имеем два коэффициента стоимости:

$$K_{16 \rightarrow 12} = \frac{300 - 100}{16 - 12} = 50, \quad K_{12 \rightarrow 10} = \frac{600 - 300}{12 - 10} = 150.$$

Случай 3. Дискретная функция. В этом случае связь между нормальной и форсированной стоимостями отсутствует. Операция может выполняться либо в нормальное время при нормальной стоимости, либо в форсированное время при форсированной стоимости. В этом случае коэффициент стоимости не имеет смысла.

Случай 4. Нелинейная непрерывная зависимость. В этом случае связь между различными вариантами плана изображается непрерывной нелинейной функцией. При нелинейной непрерывной зависимости кривая стоимости разбивается на многие маленькие линейные отрезки, которые аппроксимируют ее. Тем самым нелинейная зависимость сводится (приближенно) к кусочно-линейной.

Если известны величины увеличения затрат на каждый последующий период сокращения продолжительности проекта, то расчет коэффициента стоимости не требуется.

Алгоритм оптимизации расписания проекта по стоимости и времени состоит из следующих процедур:

1. Определяют нормальную длительность проекта и нормальную стоимость.
2. Определяют критический путь при нормальных длительностях операций.



3. Исключают все не критические операции, которые не требуется сокращать до форсированной длительности.
 4. Составляют таблицу нормальных и форсированных длительностей и нормальных и форсированных стоимостей операций.
 5. Вычисляют стоимостные коэффициенты для каждой операции.
 6. Оценивают зависимость стоимости проекта от времени путем сокращения длительности критических операций, начиная с операции с минимальным коэффициентом стоимости. Длительность операции сокращается до достижения ее форсированной длительности или образования нового критического пути.
 7. Когда образуется новый критический путь, сокращают комбинацию операций, имеющих минимальный совокупный коэффициент стоимости. Если имеется несколько параллельных путей, то для уменьшения общей длительности проекта необходимо сокращать одновременно каждый из них.
 8. На каждом шаге проводят проверку с целью выяснить, не появилось ли резервное время у тех или иных операций. Если появилось, то, возможно, продолжительность этих операций можно увеличить для уменьшения стоимости.
 9. После каждого цикла сокращения длительности операций вычисляют новые стоимость и длительность проекта.
 10. Продолжают этот процесс до тех пор, пока дальнейшее сокращение станет невозможным. Это и есть форсированная точка.
 11. Строят график изменения косвенных затрат.
 12. Складывают прямые и косвенные затраты для определения суммарной стоимости выполнения проекта при каждой длительности.
 13. Используют кривую суммарной стоимости для определения оптимальной длительности (соответствующей минимальной стоимости) или стоимости любого другого желаемого расписания выполнения проекта.
- Рассмотрим в качестве примера проект с постоянными затратами, равными 60 единицам в 1 день. Исходные данные по проекту приведены в табл. 19.

Таблица 19

Параметры проекта

Работа	Предшествующая работа	Продолжительность (нормальная, форсированная)	Затраты (нормальные, форсированные)
A	–	2,1	50,70
B	A	4,2	80,160
C	A	8,4	70,150
D	A	6,5	60,100
E	B	7,5	100,160
F	D	4,3	40,100
G	C,E,F	5,4	100,150

Зависимость между продолжительностью и стоимостью операций линейная. Коэффициент стоимости приведен в табл. 20.

Коэффициенты стоимости операций

Работа	Коэффициент стоимости КС
A	20
B	40
C	20
D	40
E	30
F	60
G	50

Критический путь сетевого графика, построенного на основании нормальной продолжительности, составляет 18 дней и проходит по работам А, В, Е и G (рис. 35).

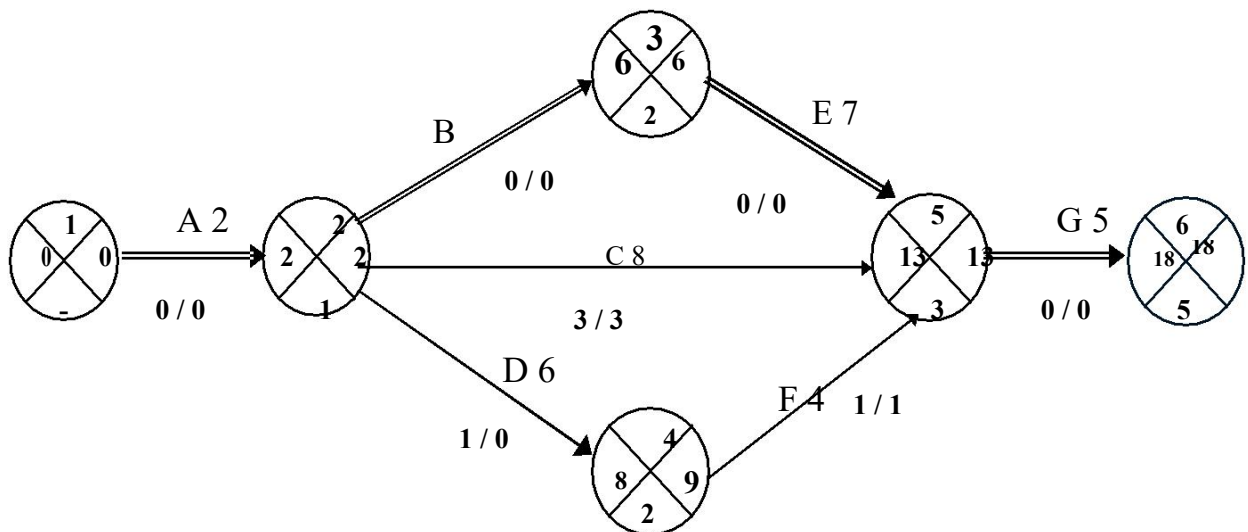


Рис. 35. Сетевой график проекта

Суммарная стоимость прямых затрат всех работ проекта (нормальная стоимость) составляет 500 дол. Для сокращения общей продолжительности проекта нужно сократить время, необходимое для выполнения одной из работ критического пути. Для определения критической работы, сокращение которой сопряжено с наименьшими затратами, обратимся к табл. 20. Найдим, что такой работой является работа А. Работу А можно сократить только на один день, поэтому результатом первого шага оптимизации станет сокращение срока проекта до 17 дней и увеличение прямых затрат до 520 дол.

Следующая критическая работа с наименьшим коэффициентом стоимости – это работа Е. Сокращение этой работы на один день приводит к увеличению суммарных прямых затрат до 550 дол. и сокращению продолжительности до 16 дней. Ускорение работы Е привело к появлению второго критического пути А – D – F – G.

Так как сокращение работы А более невозможно, то далее рассматриваем возможность сокращения работ на следующих ветвях сетевого графика: В-Е-Г и D-F-G.

При форсировании любой из работ В или Е необходимо ускорять какую-либо из работ D и F и наоборот. Рассмотрим возможные комбинации работ и необходимые для этого затраты (табл. 21).

Таблица 21

Оценка возможных комбинаций ускоряемых работ

Рассматриваемая работа	Комбинация работ	Затраты
В	D	$40 + 40 = 80$
	F	$40 + 60 = 100$
Е	D	$30 + 40 = 70$
	F	$30 + 60 = 90$

Однако другой альтернативой является сокращение работы G, общей для двух критических путей. Сокращение работы G на один день с затратами в 50 дол. является более предпочтительным, чем сокращение любой комбинации работ из табл. 21. Сокращение работы G на один день приводит к увеличению суммарных прямых затрат до 600 дол. и сокращению продолжительности до 15 дней.

Работу G можно было ускорить только на один день, поэтому следующим шагом является одновременное сокращение работ Е и D с наименьшими суммарными затратами в 70 дол. В результате срок проекта сократится до 14 дней, а его стоимость увеличится до 670 дол.

Заключительным шагом является ускорение работ В и F, что сокращает срок проекта до 13 дней и доводит суммарные прямые затраты до 770 дол. Хотя у работ В и С еще остались временные резервы для ускорения, дальнейшее сокращение продолжительности графика невозможно, так как другие критические работы были интенсифицированы максимально.

Выполнение каждого проекта связано также с дополнительными расходами на службы контроля, обслуживания, инженерный и административный штат. Эти расходы, называемые обычно косвенными или накладными, следует добавить к прямым затратам для определения суммарных расходов. По условию задачи косвенные затраты составляют 60 дол. в один день. При нормальной продолжительности графика общее количество этих затрат за 18 дней составит 1080 дол., а суммарные затраты 1580 дол. Ускорение работ графика приводит к увеличению прямых затрат и сокращению косвенных (рис. 36).

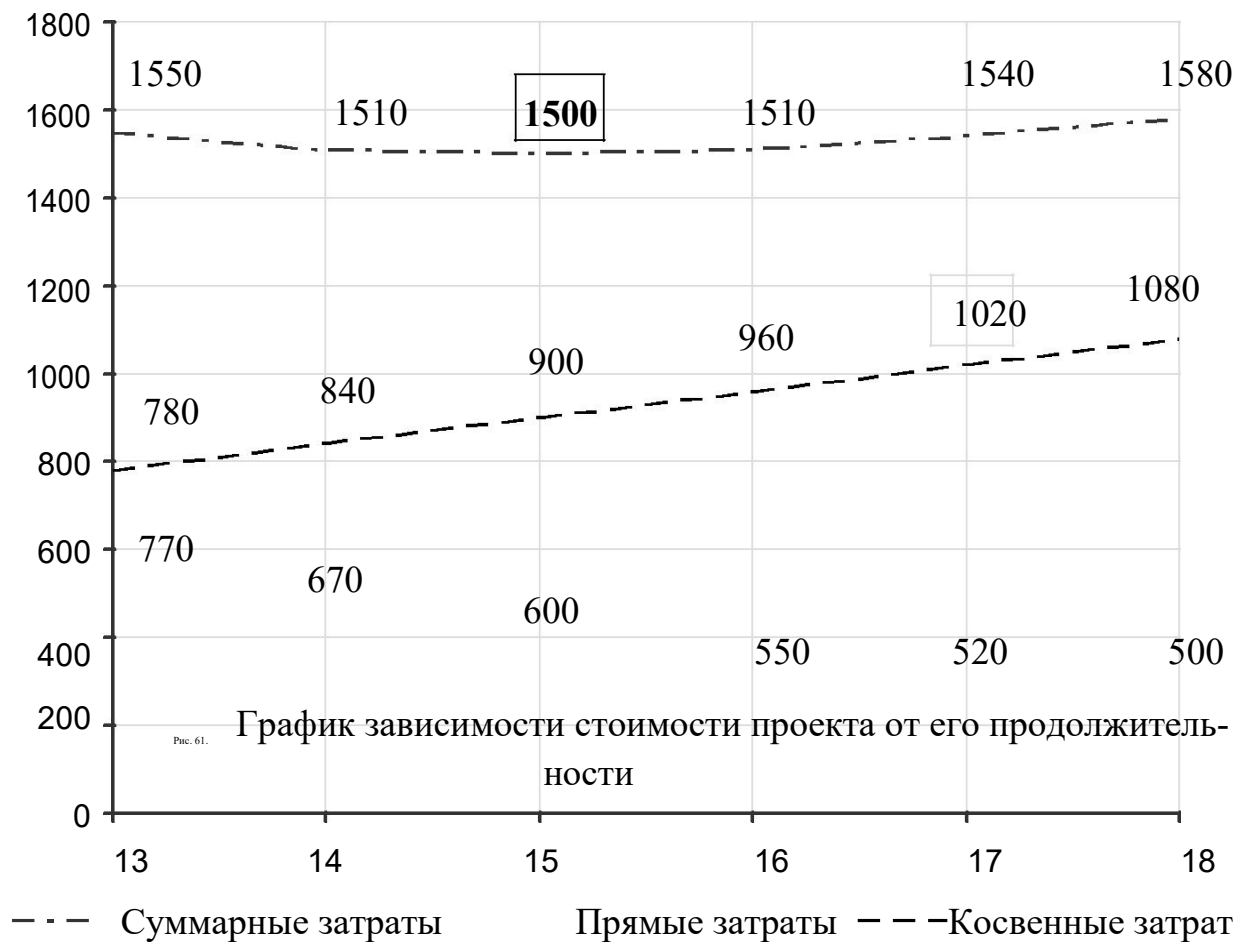


Рис. 36. График зависимости стоимости проекта от его продолжительности

Минимальная суммарная стоимость проекта достигается при сокращении его сроков до 15 дней. Эта длительность является желательной, поскольку она соответствует минимальной стоимости.

Контрольные вопросы

1. Раскройте структуру управления стоимостью на протяжении жизненного цикла проекта.
2. Дайте определение понятию бюджетирование.
3. Перечислите виды бюджета проекта.
4. В каком виде может представляться бюджет?
5. Раскройте структуру процесса «Управление стоимостью проекта».
6. Приведите в укрупненном виде алгоритм оптимизации расписания проекта по стоимости и времени.

Литература

1. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
2. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
3. Дитхелм, Г. Управление проектами / Г. Дитхелм. – СПб. : Бизнес-пресса, 2003.
4. Грей, Клиффорд. Управление проектами : пер. с англ. / Клиффорд Грей, Эрик Ларсон. – М. : Дело и сервис, 2003.

**Лекция 13. Организационные структуры
управления проектами****План лекции**

Организационная структура управления и система взаимоотношений участников проекта. Структуры управления проектами. Функции участников проекта.

Успех реализации проекта во многом зависит от его организационной структуры.

Если под организационной структурой управления проектом понимают совокупность взаимосвязанных органов управления, расположенных на различных ступенях системы, то организационная форма – это организация взаимодействия и взаимоотношений между всеми участниками инвестиционного процесса.

Система взаимоотношений участников проекта предъявляет определенные требования к организационной структуре проекта. При этом возможны различные структурные решения, условно называемые схемами организационных структур, которые в отличие от самих организационных структур описывают систему управления с точки зрения взаимодействия участников проекта.

Можно обозначить несколько типов организационных структур: выделенную, управление по проектам, всеобщее управление проектами, двойственную, сложную.

Если основные механизмы управления и непосредственные источники основных ресурсов проекта находятся в рамках одной организации, то при планировании проектов необходимо создавать внутрифирменную организационную структуру управления проектами, согласуя при этом материнскую структуру (т. е. структуру, в рамках которой будет осуществляться проект) с новой проектной структурой.

Если планируемый проект является разовым для организации, то проектную структуру можно вынести за рамки материнской и создать выделен-

ную структуру. Таким образом, выделенная организационная структура создается для одного проекта, после реализации которого она ликвидируется. Основными организационными ресурсами такой структуры являются ресурсы материнской организации. На время реализации проекта они переходят в выделенную структуру, а по его завершении возвращаются в материнскую структуру. Такой тип организационной структуры получил название адхократического (от лат. *ad hoc* – по случаю): выделенные структуры имеют разовое ситуационное значение. Степень выделенности может быть разной – от отдельного независимого предприятия, контролируемого только на высшем уровне, до структурного подразделения внутри организации, взаимодействующего с другими подразделениями материнской структуры.

Если организация регулярно осуществляет различного рода проекты, то между материнской и проектной структурами необходима более глубокая взаимосвязь. В этом случае выделенная организационная структура управления проектом может превратиться во внутреннюю постоянно действующую структуру управления по проектам (*management by project*). При такой схеме организационная структура проекта и организационная материнская структура организации составляют единое целое и имеют общую систему управления. Четких границ между проектной и материнской структурами не существует. Ресурсы для проекта и другой деятельности материнской организации могут быть общими и использоваться совместно.

Если деятельность материнской организации полностью состоит из деятельности по управлению проектами, то возникает организационная структура всеобщего управления проектами.

Выделенные организационные структуры, управление по проектам и всеобщее управление проектами применяются в тех случаях, когда:

генеральным подрядчиком проекта является одна организация, которая берет на себя функции по управлению проектом и выполняет все работы либо основную часть работ по реализации проекта;

заказчиком, генеральным подрядчиком и инвестором является одна организация (это так называемые внутренние проекты, которые реализуются одними структурными подразделениями организации для других подразделений: например, в проекте создания новой продукции заказчиком выступает отделение сбыта, генеральным подрядчиком – отделение производства и проектирования, а инвестором – отделение развития или организация в целом).

Если в управлении проектом принимают равное участие две организации, то возникает так называемая двойственная организационная структура управления проектом. Управление двойственной организационной структурой может осуществляться следующим образом: может быть создан объединенный комитет, в котором будут представлены обе организации; может быть специально учреждено юридическое лицо, в собрание акционеров, совет директоров, ревизионную комиссию или правление которого будут входить представители организаций-участников проекта; могут быть назначены два руководителя проекта, каждый из которых будет представлять свою организацию и иметь равные с другим руководителем полномочия (совместное принятие решений).

Двойственная организационная структура применяется в тех случаях, когда:

заказчик и генеральный подрядчик проекта принимают равное участие в процессе принятия решений по управлению проектом либо выполняют работы одинаковой важности;

существуют два инвестора или инициатора проекта, одинаково заинтересованные в результатах проекта и принимающие равное участие в реализации проекта.

В случае участия в проекте более двух организаций, выполняющих значимые функции, можно реализовывать так называемые сложные организационные структуры управления проектом. Сложные организационные структуры могут быть трех типов: управление – функция заказчика; управление – функция генерального подрядчика; управление – функция управляющей фирмы.

Принципы классификации организационных структур в зависимости от содержания проекта. Все разнообразие организационных структур управления проектом можно представить в виде континуума, границы которого обозначают возможные решения по разделению труда: вертикальному (функционально-административному) и горизонтальному (проектно-целевому). В данном случае под вертикальным разделением труда понимается не традиционное разделение обязанностей по уровням иерархии, а разделение труда в зависимости от участия в различных вертикальных процессах управления и в зависимости от управленческих функций. Под горизонтальным разделением труда понимается разделение обязанностей сотрудников организации в зависимости от их участия в горизонтальных, технологических процессах выполнения работ.

В функциональной структуре управление осуществляется линейным руководителем через группу подчиненных ему функциональных руководителей, каждый из которых имеет право руководить подчиненными подразделениями в пределах порученных ему функций. Функциональная структура является классическим вариантом вертикального разделения труда. Функциональная специализация аппарата управления в рамках этой структуры значительно повышает его эффективность за счет углубления профессиональной специализации работников управления. Однако при этом возникает проблема межфункциональной координации, решение которой становится возможным лишь на самом высоком уровне управления. Руководители высшего уровня из-за большой нагрузки не всегда могут осуществлять такую координацию. Преимущества и недостатки функциональной организационной структуры представлены в табл. 22.

Преимущества и недостатки функциональной организационной структуры

Преимущества	Недостатки
Стимулирует деловую и профессиональную специализацию	Стимулирует функциональную изолированность
Уменьшает дублирование усилий и повышает эффективность использования ресурсов в функциональных областях	Увеличивает количество межфункциональных конфликтов и снижает эффективность достижения общих целей
Улучшает координацию в функциональных областях	Увеличивает количество взаимодействий между отдельными участниками сквозных горизонтальных процессов, снижая эффективность коммуникаций
Способствует повышению технологичности выполнения операций в функциональных областях	Не способствует разрешению комплексных междисциплинарных проблем
Сотрудники имеют четкую перспективу карьерного роста и профессионального развития	При привлечении сотрудников для реализации проекта их мотивация существенно снижается

Основным недостатком функциональной организационной структуры является то, что единые процессы разбиваются на отдельные функциональные области. При этом оптимизируется эффективность отдельных операций, но ухудшается взаимодействие между областями, что приводит к снижению эффективности процесса в целом. Однако существуют механизмы, позволяющие усилить горизонтальную интеграцию и несколько сгладить недостатки функциональной структуры, например механизмы использования посредников (координаторов) и команд (рис. 37).



Рис. 37. Функциональная структура управления при управлении проектами

Эти координаторы могут подчиняться управляющим разных уровней и координировать работу, относящуюся к одному или нескольким проектам, действуя вместе с линейными руководителями. Усилия координатора не всегда достигают цели из-за недостаточности его прямого участия в решении повседневных задач, возникающих при выполнении проекта.

Если вопросы, рассматриваемые посредниками, выходят за рамки компетенции одного человека или когда более двух подразделений имеют потребность в координации, тогда вместо посредников организуются команды. Такие команды создаются над имеющимися функциональными связями и действуют как самостоятельные организационные единицы. Команды могут создаваться как для решения временных задач, так и действовать на постоянной основе. Команды могут иметь достаточно широкие полномочия или выполнять совещательные функции.

Посредники и команды помогают сглаживать недостатки функциональных структур, но все же обладают ограниченной применимостью. Для полноценной горизонтальной интеграции на вертикальную функциональную структуру накладывается проектно-целевая структура, образуя матричную организационную структуру. Матричная структура создается на базе функциональной структуры, отношения в которой базируются на прямых вертикальных связях руководства-подчинения. Для решения конкретных проблем создаются временные проектные группы, во главе которых стоят руководители проектов. Эти группы формируют из специалистов соответствующих функциональных отделов, находящихся на разных уровнях иерархии управления. Взаимодействие руководителей проектов с функциональными отделами осуществляется по горизонтали, и эти связи, накладываясь на традиционные вертикальные связи руководства-подчинения, образуют матрицу взаимодействия (рис. 38).



Рис. 38. Матричная структура управления проектами

Будучи комбинацией проектной и функциональной структур, матричная организационная структура может принимать разные формы в зависимости от того, к какому «краю» организационного спектра она тяготеет в каждом конкретном случае. Матричные организационные структуры обычно различаются по широте полномочий руководителя проекта (или лица, ответственного за выполнение работ, не всегда это бывает руководитель проекта), по количеству вовлекаемых в проектную деятельность организационных

ресурсов, существованию и роли постоянного штата по управлению проектом.

На левом краю спектра матричных организаций располагается слабая матричная структура (слабая матрица), больше похожая на функцию-нальную структуру. Проект в этом случае может иметь только одного постоянного сотрудника — руководителя проекта. В наиболее слабых матрицах даже руководитель проекта привлекается временно, а иногда проект переходит из одного подразделения в другое, меняя при этом ответственного исполнителя. Руководитель проекта может называться диспетчером проекта и выполнять функции коммуникационного центра проекта. Диспетчер также переводит сложные научно-технические проблемы проекта на экономический язык стоимости, рынка и др. В некоторых случаях управляющий проектом занимается чисто технической стороной дела, а иногда контролирует бюджет всего проекта.

Количество организационных ресурсов, привлекаемых на постоянной основе к выполнению проекта, в слабой матричной структуре строго ограничено или равно нулю. Вместо того чтобы назначать сотрудников на проект, функциональное подразделение «сдает в аренду» свои ресурсы. Если руководителю проекта требуется инженерно-конструкторская поддержка, специальное программное обеспечение, оборудование для тестирования и проверки продукции, функциональный отдел передает их на время выполнения отдельно взятой задачи в пользование руководителю проекта.

Сильная матричная структура (сильная матрица) характеризуется тем, что руководитель проекта имеет широкие полномочия по управлению проектом, в проекты привлекается от 50 до 95 % всех организационных ресурсов предприятия, руководитель проекта (в сильной матрице он чаще всего называется проект-менеджером) функционирует на постоянной основе; чаще всего у проекта есть свой собственный штат. Деятельность по проекту имеет явный приоритет над функциональной деятельностью.

Помимо сильных и слабых матричных структур существует много различных организационных структур, которые можно определить как сбалансированные матричные структуры (сбалансированные матрицы). В таких матричных структурах руководитель проекта имеет равные с функциональными руководителями полномочия, а количество общих организационных ресурсов, используемых в проектах, колеблется от 15 до 60 % их общего объема. Руководитель проекта в сбалансированных матрицах работает на постоянной основе, проект может иметь временный штат.

Все виды матричных организационных структур имеют преимущества и недостатки, приведенные в табл. 23.

Преимущества и недостатки матричной организационной структуры

Преимущества	Недостатки
Проект, его цели и потребности клиентов находятся в центре внимания	Возникающие конфликты между проектной и функциональной структурами создают большие проблемы при принятии решения по проекту
Сохраняются все преимущества функциональных структур в части оптимизации деятельности в функциональных областях и использования ресурсов для нужд нескольких проектов	Возникает необходимость координировать деятельность нескольких проектов, например, по таким вопросам, как распределение ограниченных ресурсов
Существенно снижается беспокойство персонала по поводу карьеры по окончании полномочий	Возникает серьезная проблема распределения полномочий между руководителями проектов и руководителями функциональных подразделений
Появляется возможность «настраивать» организационную структуру в рамках широкого спектра: от слабой до сильной	Нарушается принцип единоначалия, что дезориентирует персонал и вызывает множество конфликтов матрицы

Матричная структура дает возможность гибко маневрировать людскими ресурсами за счет перераспределения их между проектами, но при условии сохранения их административной принадлежности соответствующим функциональным отделам. За все конкретные результаты работы по проекту отвечает руководитель проекта, который не располагает непосредственной административной властью над членами своей проектной группы. Матричная структура может эффективно использоваться при мелких и средних проектах. Одной из основных проблем матричных организационных структур является перегрузка функциональных подразделений. В случае дисбаланса между объемом работ, который требуется выполнить для различных проектов, и возможностями, то есть людскими ресурсами, в соответствующих функциональных подразделениях возникают конфликты. Однако эту проблему решают с помощью более качественного планирования загрузки сотрудников в подразделениях.

Матричные организационные структуры эффективнее использовать для одновременного достижения вертикальной, функциональной специализации и проектно-целевой (проектной, продуктовой, рыночной, географической и пр.), горизонтальной интеграции. В общем случае матричные структуры используются для реализации проекта в рамках одного предприятия, а также в случае необходимости управления несколькими проектами одновременно на постоянной основе.

При решении проблемных задач, связанных с переориентацией целей организации или изменением путей их достижения, наиболее эффективной

формой становится так называемое проектное управление. В этой организационной форме в большей степени реализуются требования системного подхода к управлению, в соответствии с которым вся совокупность работ, обеспечивающих решение определенной проблемы или достижение конечной цели, рассматривается не с позиций установившейся иерархии подчинения, а с позиций достижения именно этой цели или решения указанной проблемы. Для управления разработкой конкретных проектов и программ создаются комплексные органы, наделенные всеми необходимыми полномочиями. Эти органы призваны повысить ответственность за конечный результат работ; обеспечить мобильный механизм для одновременного выполнения нескольких проектов; обеспечить приоритет общих, глобальных целей организации над частными, локальными целями функционального характера; децентрализовать решение оперативных задач, обеспечив гибкое и оперативное реагирование на изменение внешних и внутренних условий.

Вначале эта организационная форма рассматривалась как временное структурное образование и использовалась в рамках действующей линейно-функциональной структуры управления. Продолжительность жизненного цикла такой организационной формы определялась временем достижения поставленных перед организацией цели и задач. Однако в процессе функционирования этой организационной формы стал отрабатываться специальный организационный механизм, представляющий собой качественно новую схему взаимодействия между подразделениями и отдельными исполнителями. Это привело к необходимости научно-методического обоснования новой организационной формы – проектного управления.

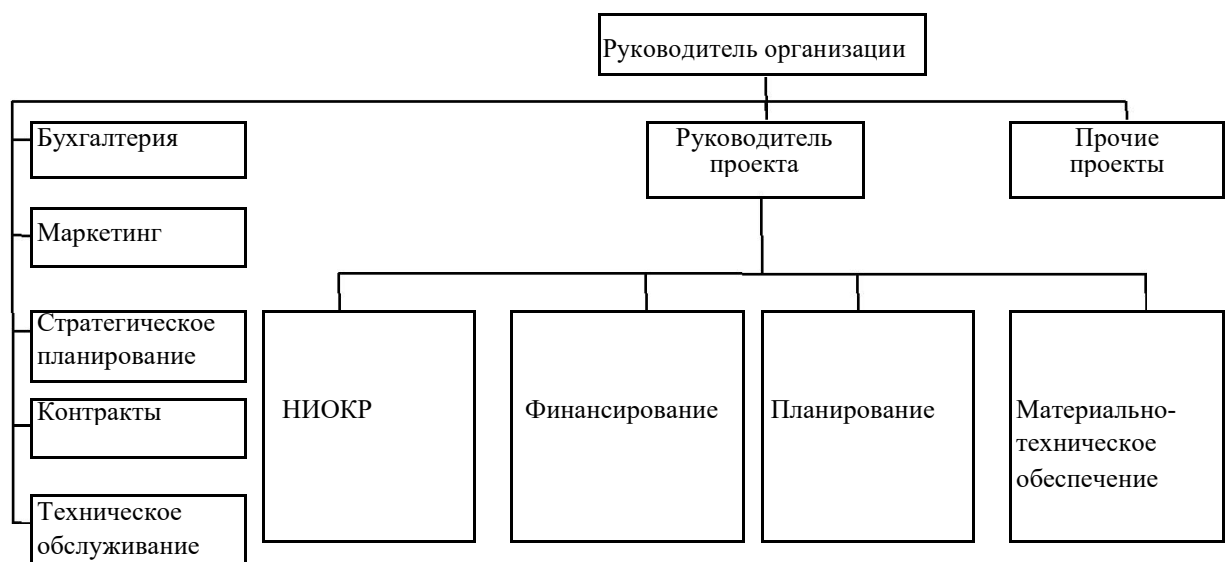


Рис. 39. Проектная структура управления проектами

В проектной структуре для решения конкретных задач, связанных с проектом, создается рабочая группа, которая после завершения работы над

проектом распускается. Персонал и ресурсы, ранее привлеченные к работе, возвращаются в свои функциональные подразделения. Для решения задач перспективного развития в составе предприятия создается специальное подразделение, а руководители проектов сосредотачивают свое внимание на выполнении конкретных задач (рис. 39).

Преимущества и недостатки проектно-целевых организационных структур представлены в табл. 24.

Таблица 24

Преимущества и недостатки проектной организационной структуры

Преимущества	Недостатки
Широкие полномочия руководителя проекта обеспечивают целостную горизонтальную целевую направленность проекта	Возникает дублирование функциональных областей и снижение эффективности использования ресурсов
Сотрудники напрямую подчиняются руководителю проекта, что обеспечивает однозначность направленности усилий этих сотрудников	Руководитель проекта обычно формирует дополнительный запас ресурсов, которые в большинстве случаев не используются
Укорачиваются коммуникационные связи между сотрудниками и руководителем проекта и между руководителем проекта и руководством материнской компании	Снижается технологичность в функциональных областях
Проектная структура функционирует постоянно, и, если один проект завершается, его ресурсы используются в других проектах	Возникает непоследовательность в реализации организационных процедур и общих принципов функционирования
Существует единство выработки решений и отдачи команд	У членов команды проекта возникает озабоченность профессиональной востребованностью по завершении проекта
Достигается простота и гибкость в управлении проектом	В случае одновременного выполнения нескольких проектов возникает негативная конкуренция между проектами и их командами

Для того чтобы выбрать организационную структуру для заданных условий конкретного проекта, можно воспользоваться критериями, приведенными в табл. 25.

Таблица 25

Критерии для принятия решений по организационной структуре

Критерии оценки	Функциональная	Матричная	Проектная
Неопределенность условий реализации проекта	Низкая	Высокая	Высокая
Технология проекта	Стандартная	Сложная	Новая
Сложность проекта	Низкая	Средняя	Высокая
Продолжительность проектного цикла	Короткая	Средняя	Большая
Размер проекта	Малый	Средний	Крупный
Важность проекта	Не очень важный	Средней важности	Очень важный
Взаимозависимость и взаимосвязь между отдельными частями проекта	Низкая	Средняя	Высокая
Критичность времени	Низкая	Средняя	Высокая
Взаимосвязь и взаимозависимость проекта от систем более высокого уровня	Высокая	Средняя	Низкая

Таблица 26

Характеристики организационных структур управления проектом

Организационная структура	Функциональная	Матричная			Проектно-целевая
Характеристика проекта		слабая	сбалансированная	сильная	
Полномочия руководителя проекта	Крайне незначительные	Ограниченные	От слабых до средних	От средних до высоких	От высоких до неограниченных
Доля организационных ресурсов, задействованных для выполнения проекта, %	0	(0–25)	(15–60)	(50–95)	(85–100)
Роль руководителя проекта	Временная	Временная	Постоянная	Постоянная	Постоянная
Статус команды проекта	Временный	Временный	Временный	Постоянный	Постоянный

Так, например, организация, занимающаяся разработкой многочисленных, но мелких проектов со стандартной технологией, скорее всего предпочтет функциональную структуру. С другой стороны фирме, занимающейся длительным, крупным, сложным и важным проектом, следует отдать предпочтение организационной структуре, построенной по проектной схеме. А вот фирма, например, в фармацевтической промышленности, работающая по многочисленным сложным технологиям, скорее всего выберет матричную структуру. Также возможно использовать все три названные структуры в одной и той же фирме для разных проектов. Все эти три структуры могут быть также использованы в рамках одного проекта на разных уровнях и фазах управления проектом.

Все представленные выше организационные структуры так или иначе используются для управления проектами. Обобщенные характеристики такого использования представлены в табл. 26.

Помимо системы взаимоотношений участников и содержания проекта на его организационную структуру влияет окружение проекта. Чем динамичнее окружение, тем гибче и адаптивнее должна быть его организационная структура. Чем стабильнее окружение, тем жестче, механистичнее должна быть его организационная структура.

Любая организационная структура может быть реализована в различных вариантах в зависимости от возможности адаптации к окружению проекта. Здесь все зависит от степени регламентированности деятельности сотрудников (количества и детальности существующих правил и процедур выполнения работ, организационного поведения) и степени соблюдения сотрудниками установленных правил, т. е. от уровня структуризации. В принципе может существовать функциональная иерархическая структура, которая по уровню структуризации значительно ниже, чем матричная структура, имеющая высокий уровень формализации внутренней деятельности. Тем не менее различные организационные структуры в содержательном аспекте тяготеют к различным уровням структуризации, что позволяет их расположить в едином континууме «органистические – механистические»

Сравнительные характеристики организационных структур с точки зрения их «органистичности» и «механистичности» и условий их эффективной применимости приведены в табл. 27.

При выборе и проектировании организационной структуры управления может быть использовано три возможных стратегии структуризации управления проектом: структуризация извне вовнутрь; структуризация изнутри вовне и смешанная структуризация.

Сравнительные характеристики организационных структур

Органистические	Механистические
Общие характеристики	
Широко определенные должностные обязанности	Узкий фронт работ исполнителей
Небольшое количество общих указаний	Большое количество подробных правил и процедур
«Размытая» ответственность	Четкая ответственность
Организация, основанная на перекрестных связях	Иерархический принцип организации
Субъективная система вознаграждения	Объективная система вознаграждения
Субъективные критерии отбора	Объективные, формальные критерии отбора сотрудников
Неформальность	Официальность и обезличенность
Условия применения	
Высокий уровень неопределенности и динамичности внешней среды	Низкий уровень неопределенности и динамизма внешней среды
Размытые и динамично изменяющиеся цели	Заранее известные и неизменные цели.
Низкий уровень структурируемости задач	Структурируемость задач и проблем
Невозможность использования четких измерителей достигнутых результатов	Возможность использования четких измерителей результатов
Значимость как материальных, так и нематериальных поощрений работников	Значимость материальных поощрений работников
Необходимость подтверждения авторитета руководства	Безусловное принятие формального авторитета руководства

Структуризация извне вовнутрь предполагает следующую последовательность:

в определение соответствия проекта его окружению и решение вопроса об уровне адаптивности структуризации;

определение соответствия проекта системе взаимодействия участников и организационному контексту;

определение соответствия организационной структуры управления проектом его содержанию.

Структуризация изнутри вовне предполагает противоположную последовательность. Смешанная структуризация предполагает возможность реализации изложенных принципов в произвольном порядке. При этом выбор той или иной стратегии определяется значимостью проекта для руководства. Так, при низкой значимости используется подход структуризации извне вовнутрь, при средней приемлемы стратегии структуризации извне вовнутрь и смешанной, а при высокой значимости самого проекта наиболее приемлема структуризация изнутри вовне.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается организационная структура от организационной формы?
2. Дайте характеристику выделенной оргструктуре и структуре всеобщего управления по проектам.
3. Раскройте преимущества и недостатки функциональной организационной структуры.
4. В чем недостатки матричной структуры управления?
5. Раскройте преимущества и недостатки проектной организационной структуры.
6. Назовите стратегии структуризации при выборе оргструктуры проекта.

Литература

1. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
2. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
3. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.

Лекция 14. Управление проектной командой**План лекции**

Создание проектной команды. Управление проектной командой. Руководство, лидерство. Конфликты. Проектный офис.

Человек – главная фигура проекта. Проект-менеджер по роду своей деятельности должен иметь широкий спектр знаний из специальных областей. Эффективному управляющему проектом необходимо детальное понимание всех жизненных фаз проекта. Однако наиболее важная и многогранная сфера его деятельности – это эффективное сотрудничество с большим количеством людей: членами команды, работниками фирмы, участниками проекта, окружающей средой прямого и косвенного воздействия. Основные функции проект-менеджера по отдельным сферам деятельности такие:

1. Взаимоотношения. Активное слушание. Убеждение, участие. Поддержание стабильных, деловых отношений с начальством, клиентом, другими участниками проекта. Налаживание хороших отношений с общественными организациями, прессой, телевидением и т.д.

2. Организация работ. Проведение анализа. Планирование деятельности. Контроль выполнения планов и графиков. Нацеленность на конечный результат.

3. Создание команды. Целевой подбор участников. Распределение функций и ответственности. Применение стимулов. Создание благоприятного психологического климата. Правильная оценка результатов работы участников команды.

4. Руководство командой. Быть примером. Быстрота реагирования и действий. Делегирование полномочий. Контроль работы членов команды. Помощь и поддержка членов команды. Умение убеждать в правильности принятых решений. Разрешение межличностных конфликтов.

5. Принятие решений. Вовлечение всех участников в решение проблемы. Анализ возможных вариантов решения. Выбор правильных решений. Выбор методов реализации решений. Изыскание необходимых ресурсов. Оценка результатов осуществления, подведение итогов.

Проекты сложны по своей структуре, и в процессе их реализации принимают участие большое количество организаций, выполняющих различные функции. Распределение функций между участниками проекта решается конкретно для каждого проекта. Остановимся здесь более подробно на задачах одного из центральных участников — команды проекта.

Создание эффективной команды является важнейшим составляющим успеха проекта. Для того чтобы быть эффективным, проект-менеджер должен создать атмосферу благоприятной командной работы. Лидер проекта должен создавать окружение, в котором члены команды нового проекта будут профессионально удовлетворены, вовлечены и будут иметь взаимное доверие друг к другу. Чем больше командное чувство, тем выше качество обмена информацией, включая искренность обмена идеями и подходами.

Проектная команда – это временный коллектив, создаваемый для осуществления определенного проекта. Организационная структура и метод создания проектной команды зависит от многих факторов:

вида и типа проекта;

традиционного подхода, принятого в данном регионе, городе, конкретной фирме;

наличия специализированных фирм по проект-менеджменту и т.п.

Команды проекта обычно проходят пять стадий формирования:

1. Формирование. Члены команды собираются вместе с чувством взаимонеприятия и принужденности. Эффективность команды на этой стадии средняя.

2. Период срабатываемости участников, когда члены команды начинают совместную работу и понимают, что имеют различные подходы к работе по проекту. Эти различия могут вызвать споры или даже конфликты, что является причиной снижения эффективности работы команды.

3. Период нормального функционирования, когда в команде начинает вырабатываться командное чувство. Это формирует основу, на которой члены команды могут совместно работать.

4. Реорганизация, когда необходимо поддержать уровень производительности и менеджер производит изменения структуры и состава команды.
5. Окончание деятельности и расформирование команды, когда команда достигает окончания выполнения задачи.

Эти пять стадий формирования команды отражают четыре стадии жизненного цикла проекта. Однако все пять стадий могут иметь место в течение одной стадии жизненного цикла проекта. Существует несколько методов работы группы, которые может использовать менеджер для сокращения продолжительности первых трех стадий формирования команды. Например, использование совещаний в начале совместной работы. Сформировав группу, менеджер должен поддерживать эффективность на заданном уровне. Менеджер должен уметь определить реальную эффективность команды, систему показателей, с помощью которых можно судить о силе группы и ее сплоченности во время выполнения проекта.

Управление командой проекта можно рассматривать также как элемент общей корпоративной системы управления персоналом. Структура системы управления командой проекта состоит из следующих элементов:

1. Формирование и развитие команды: формирование организационной структуры; закрепление зон ответственности и полномочий; назначение проект-менеджера и менеджеров на ключевые посты; организационное развитие команды.

2. Организация деятельности команды: организация совместной деятельности; формирование и развитие организационной, деловой и корпоративной культуры; организация коммуникаций и офиса команды; организация принятия решений; организация совещаний; организация переговоров.

3. Управление персоналом команды: стратегия управления персоналом; кадровое планирование; развитие кадров; система мотивации, стимулирования и вознаграждений; социально-психологическая работа; кадровый учет; управление рабочим временем.

Команда проекта является управленческой командой. Рассмотрим основные факторы, которые определяют принципы формирования команды проекта:

1. Специфика проекта. Команда проекта организуется для его реализации, поэтому такая характеристика, как специфика проекта, является одной из главных в образовании команды. Специфика проекта определяет формальную структуру команды, которая утверждается руководством; ролевой состав; перечень знаний, умений и навыков, которыми должны владеть члены команды; сроки, этапы, виды работ по проекту. Очевидно, что состав команды для реализации строительного проекта должен включать проектировщиков, строителей, снабженцев и т. д., а в состав команды научного проекта должны входить научные работники, эксперты, специалисты в области соответствующих знаний и т. п.

2. Организационно-культурная среда. Организационно-культурная среда команды проекта делится на внешнюю и внутреннюю. Внешняя включает окружение проекта во всех аспектах. Внутренняя среда, или организационная

культура, самой команды включает такие характеристики, как принятые и разделенные всеми участниками нормы команды; способы распределения власти; сплоченность и связанность членов команды; характерные способы организации и протекания командного взаимодействия (командных процессов – координации, коммуникации, деятельности по разрешению конфликтов и принятию решений, налаживанию внешних связей); организация ролевого распределения.

3. Особенности личного стиля взаимодействия ее руководителя или лидера с другими членами команды. Эти характеристики основываются на понятии «тип лидера», которое понимается как характерные особенности, определяющие всю систему взаимоотношений лидера с подчиненными.

Современная концепция лидерства подчеркивает такую его ценность, как повышение у подчиненных способности к саморуководству. Наиболее адекватным лидером является тот, кто может руководить другими в таком направлении, чтобы они руководили сами собой. Человека, способного к такого рода лидерству, авторы называют сверхлидером.

Управление командой проекта связано с необходимостью создания рациональной структуры, обеспечения высокой степени профессионализма сотрудников, сложностью достижения оптимального соотношения внешнего контроля и независимости команды. Менеджер проекта должен быть гибким и уверенным в себе и в своих сотрудниках. Влияние в команде основано не на статусе или положении, а на профессионализме и компетентности.

При реализации проекта специфика управления командой заключается в том, что она не является, как правило, традиционной самостоятельной организацией. В лекции 13 рассмотрены организационные структуры управления проектами. В данной лекции нами рассматриваются организационные аспекты в контексте принципов формирования команды проекта. Соответствующая организационная форма должна быть индивидуально подобрана под конкретный проект. При формировании команды могут возникнуть два варианта:

I. Проект реализуется в рамках предприятия (организации); например, в случае реструктуризации предприятия, расширения или диверсификации его деятельности и пр. При этом имеются три возможности:

1. Работа над проектом как дополнительная задача в рамках повседневной деятельности. Это означает включение управления проектом в обычный ритм работы. Руководство организации определяет ответственного руководителя проекта, который одновременно в рамках организационной схемы выполняет и свои обычные обязанности, при этом дополнительно руководит проектной командой и имеет профессиональный доступ к значимым сотрудникам, вне зависимости от границ отделов планирует ресурсы и координирует всю деятельность по проекту;

2. Классическая организация проекта (отдельная оргструктура в рамках оргструктуры предприятия). В такой модели, которая выбирается при комплексных и объемных задачах, особенно сильно подчеркнуто значение рабо-

ты над проектом в организационной структуре предприятия. Работа в команде проекта имеет однозначный приоритет перед иерархическими и дисциплинарными отношениями подчинения в классической структуре подразделений предприятия. Проект находится под патронажем непосредственно руководства предприятия, руководитель проекта и отчасти отдельные члены команды проекта полностью или частично освобождаются от своей обычной деятельности;

3. Смешанные формы, когда назначается освобожденный от иных видов деятельности опытный менеджер проекта и в зависимости от проекта привлекаются сотрудники, которые одновременно занимаются своей обычной деятельностью. При этом вся ответственность лежит на менеджере проекта, который полностью может сконцентрироваться на реализации проекта и имеет больше свободы при назначении сотрудников проекта.

На практике, и прежде всего на средних предприятиях, преобладают подчас смешанные формы.

II. Проект реализуется вне рамок одной организации (предприятия), т.е. команда формируется преимущественно из представителей различных организаций.

Как правило, проекты реализуются далеко не всегда в рамках отдельного предприятия. Это относится, например, к новым строительным проектам, крупным проектам развития территорий и пр. В таких случаях под конкретный проект создаются специфические структурные образования, как правило, являющиеся адаптивными организационными структурами.

Различают четыре основных подхода к формированию команды: целеполагающий (основанный на целях), межличностный, ролевой, проблемно ориентированный.

Целеполагающий подход (основанный на целях) позволяет членам команды лучше ориентироваться в процессах выбора и реализации общих групповых целей реализации проекта.

Межличностный подход сфокусирован на улучшении межличностных отношений в команде и основан на том, что межличностная компетентность увеличивает эффективность деятельности команды. Его цель – увеличение группового доверия, поощрение совместной поддержки, а также рост внутрикомандных коммуникаций.

Ролевой подход – проведение дискуссии и переговоров среди членов команды относительно их ролей; предполагается, что роли членов команды частично перекрываются. Командное поведение может быть преобразовано в результате изменения их исполнения, а также индивидуального восприятия ролей.

Проблемно ориентированный подход к формированию команды (через решение проблем) предполагает организацию заранее спланированных серий встреч с группой специалистов в рамках команды, имеющих общие организационные отношения и цели. Подход включает в себя последовательное

развитие процедур решения командных проблем и затем достижение главной командной задачи.

Главная цель формирования команды – самостоятельное управление и преодоление своих проблем. Этот процесс может не реализовываться сразу же, а в течение длительного времени. Нередко эффективной работе команды препятствует само руководство или менеджер.

В ходе совместной работы определяются самые важные (актуальные) командные проблемы и группа может достичь нового равновесного состояния, которое устанавливает более высокий уровень личного участия и общеконтактного климата.

В активной стадии процесса формирования команды выделяются четыре основные цели: изменение набора целей или приоритетов; анализ и распределение способов работы; анализ норм, способов принятия решений, коммуникаций; определение взаимосвязей между людьми, выполняющими работу.

Целесообразное формирование команды влияет на эффективность всей последующей ее деятельности: руководство и качество принятия решений улучшаются; изменяется командная организационная культура (обычно в сторону большей открытости); появляются последовательность в отстаивании своей позиции и разумная кооперация среди всех членов команды.

Идеология проектной команды формируется из совокупности идей и взглядов, отражающих конечные цели выполнения трудовой функции. Психология команды выражается в совокупности социально-психологических особенностей, проявляющихся в ходе ее создания и развития. Большое значение при этом имеют личные качества каждого индивидуума, проявляющиеся в индивидуально-психологических качествах личности, которые совместно с социально-психологическими качествами определяют поведение человека в организации. Социальная власть в команде реализуется через феномены лидерства и руководства.

Лидерство – это способность оказывать влияние на отдельные личности и группы, направляя их усилия на достижение целей организации. Важным качеством руководителя является умение пользоваться разными стилями руководства: авторитарным, демократическим и либеральным.

Формирование атмосферы сотрудничества и взаимодействия в команде не исключает возможности конфликтов. Проект-менеджер должен распознать категорию конфликта и выбрать стратегию его разрешения. Выделяют следующие типы конфликтов: внутриличностный, межличностный, между личностью и группой, между группами. В основном конфликты вызывают три группы причин, обусловленных трудовым процессом, психологическими особенностями взаимоотношений людей, личностными особенностями членов группы.

Конфликт в управлении проектами может иметь два вида последствий:

1. Деструктивные, которые снижают эффективность реализации проекта: неудовлетворенность работой, снижение производительности и т. д.;

ослабление духа взаимопомощи и сотрудничества; появление непродуктивной конкуренции внутри предприятия; концентрация внимания на конфликте, а не на решении задач проекта.

2. Конструктивные, которые повышают эффективность реализации проекта: выработка альтернативных эффективных решений; продуктивная конкуренция внутри предприятия; устранение враждебности и нацеленность на достижение общего результата.

Методы управления конфликтной ситуацией можно подразделить на две группы: структурные и межличностные. Преодолению конфликта способствуют следующие структурные методы: разъяснение требований к работе; использование координационных и интеграционных механизмов, которые взаимоувязывают действия различных людей и подразделений, процедуры принятия решений и обмен информацией; установление общеорганизационных комплексных целей; применение системы вознаграждений. Межличностные методы управления конфликтной ситуацией базируются на пяти основных стилях поведения: сглаживание; компромисс; сотрудничество; игнорирование и противодействие.

Правильное использование того или иного стиля поведения при конфликте позволяет эффективно управлять ситуацией, ограничивать или предотвращать конфликт, способствовать его разрешению.

Команда проекта как организационная структура существует на время реализации проекта. Состав команды является нестабильной структурой. Члены команды могут территориально функционировать в разных местах. Все это предъявляет особые требования к работе команды, главным из которых является необходимость организации инфраструктуры, которая позволила бы реализовать как централизованные, так и децентрализованные функции проекта. Такой инфраструктурой является офис проекта – специфическая инфраструктура, обеспечивающая эффективную реализацию проекта в рамках системы компьютерных, коммуникационных и информационных технологий и отработанных стандартов деятельности и коммуникаций.

Основное назначение офиса проекта состоит в обеспечении эффективной коммуникации членов команды проекта в совместном выполнении работ, что возможно только при наличии развитых средств связи, компьютеров и специфического программного обеспечения, средств телекоммуникации, разнообразной оргтехники, современных информационных технологий и пр. Офис проекта – это та оптимальным образом организованная среда (в традиционном понимании место), где члены команды проекта могут осуществлять процессы управления проектом, проводить совещания, вести переговоры с партнерами, хранить проектную документацию.

Анализ существующего опыта применения офисов проектов (ОП) позволяет выделить следующие закрепленные за ними функции.

Содействие сокращению продолжительности циклов выполнения проектов. Решение этой задачи является наиболее очевидной и позволяет офису

быстро внести ощутимый вклад в экономику предприятия.

Содействие правильному выбору состава одновременно выполняемых проектов. Стратегическое планирование и управление проектами должны осуществляться комплексно и взаимосвязанно. Поскольку в большинстве организаций одновременно выполняется излишнее число проектов, причем зачастую отсутствует должная сбалансированность проектов, относящихся к производственным и рыночным аспектам их деятельности, высокоэффективный ОП должен ставить эту задачу во главу угла. ОП может принести значительные выгоды организации, способствуя исключению из плана работ или приостановке проектов, не имеющих для нее особого значения.

Организация и поддержание информационного обеспечения руководства данными о состоянии основных портфелей предприятия. Эта задача является прямым следствием и развитием предыдущей функции ОП. Руководство предприятия должно знать, будут ли выполнены проекты к назначенному сроку и в соответствии с установленными требованиями к их содержанию.

Наставничество. В составе ОП должны присутствовать специалисты по управлению проектами, обладающие большим практическим опытом, приобретенным, в том числе, на собственных ошибках. Эти люди должны пользоваться доверием и уметь в сложных ситуациях тактично общаться с исполнителями проектов на любом уровне.

Инструменты управления. В составе ОП должны быть технические специалисты по применению средств и методов управления проектами. Зачастую они же являются персоналом справочного бюро ОП, представляющего одну из основных функций офиса.

Справочное бюро ОП. Время реагирования на поступающие запросы служит важным критерием эффективности ОП. Способность быстро и грамотно отвечать на любые вопросы является отличительной чертой эффективного ОП.

Методология. Любые организации нуждаются в соответствующих методах управления проектами. Задачами ОП в этой части должны быть экспертиза, пропаганда и поощрение применения этих методов без лишних бюрократических процедур и принуждения. Основное внимание должно уделяться использованию минимально необходимых методов, обеспечивающих получение предсказуемых результатов.

Корректирующие действия. ОП должен отыскивать возможности исключения любых оценок и измерений, служащих причинами увеличения сроков выполнения проектов. Корректирующие действия, предлагаемые ОП, должны преимущественно затрагивать организацию работ в масштабах всего предприятия, нежели по отдельным проектам.

Содействие Совету по управлению проектами. Любой портфель проектов требует надзора со стороны руководства, устанавливающего порядок выполнения входящих в портфель проектов. ОП не устанавливает самостоятельно приоритетов проектов, но отвечает за создание методики их установления руководством и их реализацию. Высшее руководство организации от-

вечает за то, чтобы распределение приоритетов проектов соответствовало стратегическим целям организации.

Установление приоритетов для проектов, включенных в портфель предприятия. Каждому подразделению предприятия обычно хорошо известен реестр выполняемых им проектов и приоритетность каждого из них. Вместе с тем, в большинстве организаций отсутствуют заранее установленные, формализованные схемы распределения приоритетов между проектами. Не существует иных, общепринятых подходов к решению задачи ранжирования проектов по уровню их важности, кроме использования авторитета генерального директора или первого вице-президента компании, выступающих при этом в роли арбитров. Поэтому требуется создание такого единого подхода.

Оказание помощи в реализации проектов, вызывающих опасения. Хотя ОП способен оказывать определенную помощь исполнителям проектов, судьба которых вызывает опасения, тем не менее, одной из основных его задач должно быть предупреждение подобных ситуаций.

Подготовка руководителей проектов. ОП должен играть ведущую роль в создании стандартизированной, высоко квалифицированной стратегии организации в обучении и подготовке кадров руководителей и исполнителей проектов. Поскольку многие руководители проектов рассматривают свою работу как профессию, то ОП должен располагать соответствующими подходами к повышению квалификации и обеспечению профессионального роста, которые делали бы обучение привлекательным для высоко мотивированных менеджеров.

Маркетинг и коммуникации. Отличительной чертой эффективного ОП является также умение постоянно и осмысленно общаться со всеми потребителями его услуг. Такое общение может происходить в разных формах и с использованием различных средств коммуникаций. Каждый потребитель должен иметь возможность получать информацию от ОП в режиме он-лайн. Все шире начинает применяться общение с исполнителями проектов, особенно выполняемых с применением глобальных ресурсов, с помощью Интернета. В работе с руководителями ОП никогда не должен недооценивать важность и эффективность простых встреч и переговоров лицом к лицу, которые, тем не менее, должны быть тщательно спланированы во избежание потерь дорогого времени руководителей. В плане маркетинга ОП должен постоянно пропагандировать свою полезность для организации и поощрять внутренних заказчиков чаще прибегать к его услугам.

Архивы. Существует ряд обстоятельств, исходя из которых целесообразно сосредоточить архивы всех проектов организации в одном месте. Например, это важно с точки зрения возможности извлекать уроки из прошлых ошибок. Как известно, только глупцы учатся на собственных ошибках в то время, как мудрые люди учатся на чужих. Архивы также полезны для извлечения опыта решения юридических проблем, возникавших при выполнении любых предыдущих проектов. Кроме того, сведения об индивидуальных способностях сотрудников, их предпочтениях и выполненных ранее ра-

ботах полезны при формировании команд исполнителей новых проектов.

Разработка систем прогрессивной мотивации участников проектной деятельности. Целью совершенствования существующих систем премирования, является стимулирование эффективной деятельности сотрудников компании, участвующих в проектах, для успешной реализации инвестиционных программ.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные функции проект-менеджера по отдельным сферам деятельности.
2. Дайте определение проектной команде проекта.
3. Назовите стадии жизненного цикла проектной команды.
4. Из чего состоит система управления командой проекта?
5. Назовите принципы формирования команды проекта.
6. Чем отличаются структурные и межличностные методы управления конфликтной ситуацией?
7. В чем основное назначение офиса проекта?
8. Перечислите основные функции, закрепленные за офисом проекта.

Литература

1. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
2. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
3. Дитхелм, Г. Управление проектами / Г. Дитхелм. – СПб. : Бизнес-пресса, 2003.

Лекция 15. Контроль и регулирование проекта

План лекции

Цель и назначение контроля. Методы контроля. Требования к системе контроля. Принципы построения эффективной системы контроля. Процессы контроля. Технология управления изменениями.

Контроль – это систематически протекающий процесс обработки информации, предназначенный для выявления различий между плановыми величинами и величинами, взятыми для сравнения, а также анализа выявленных отклонений. Контроль должен обеспечить:

- мониторинг (систематическое и планомерное наблюдение за всеми процессами реализации проекта);
- выявление отклонений от целей реализации проекта;

прогнозирование последствий сложившейся ситуации;
обоснование необходимости принятия корректирующего воздействия.
Различают 3 вида контроля: предварительный, текущий и заключительный.

Предварительный контроль осуществляется до фактического начала работ по реализации проекта и направлен на соблюдение определенных правил и процедур. Он включает в себя контроль трудовых, материальных и финансовых ресурсов с точки зрения установления требований к ним и предельных величин.

Текущий контроль осуществляется непосредственно при реализации проекта. Он основан на сравнении достигнутых результатов с установленными в проекте стоимостными, временными и ресурсными характеристиками. Различают следующие виды текущего контроля:

- времени (достижение промежуточных целей и объемов работ);
- бюджета (уровень расходования финансовых средств);
- ресурсов (фактические затраты материально-технических ресурсов);
- качества (уровень качества работ).

Заключительный контроль проводится на стадии завершения проекта для интегральной оценки реализации проекта в целом.

Система контроля должна обеспечивать оперативную оценку состояния реализации проекта для обоснования и принятия решений по управлению временем, стоимостью, ресурсами и качеством выполняемых работ. На этапе построения системы контроля необходимо определить:

- состав и уровень детализации работ, подлежащих контролю; состав показателей и формы представления первичной информации; сроки представления первичной информации и сводно-аналитических отчетов;

- лиц, ответственных за полноту, достоверность и своевременность представляемых данных;

- состав, методы и технологию аналитических и графических отчетов; комплекс используемых программно-аналитических средств.

Для контроля исполнения календарных планов и расходования ресурсов используют те же методы, что и при их составлении. Это сетевые графики, S-кривые (кривые хода работ), матричные расписания и т. д.

В состав основных задач регулирования хода реализации проекта входят контроль за фактическим выполнением работ, выявление и анализ возникающих отклонений от плановых заданий, корректирование и осуществление организационно-технологических, экономических и технических решений, обеспечивающих своевременное и эффективное достижение заданной цели проекта.

Требования к системе контроля вырабатываются до начала реализации проекта с участием всех заинтересованных сторон и определяют состав анализируемой информации, структуру отчетов и ответственность за сбор данных, анализ информации и принятие решений. Для создания эффективной системы контроля необходимо следующее:

тщательное планирование всех работ, выполнение которых нужно для завершения проекта;

точная оценка времени, ресурсов и затрат;

учет фактического выполнения и затрат во временном разрезе;

периодическая переоценка времени и затрат, нужных для выполнения оставшейся работы;

многократное, периодическое сравнение фактического выполнения и затрат с графиком и бюджетом.

Система управления проектом должна обеспечивать корректирующие воздействия там и тогда, где и когда они необходимы. Например, если происходит задержка окончания отдельных работ, то, например, ускорить их выполнение можно за счет перераспределения трудовых ресурсов и оборудования. Если же задерживается поставка проектной документации, увеличиваются затраты на материалы и оборудование, субподрядчики срывают директивные сроки, то необходимо пересмотреть план проекта. Коррекция плана может быть ограничена пересмотром параметров работ, а может потребовать разработки совершенно новой сетевой модели, начиная с текущего состояния и до момента окончания проекта.

Принципы построения эффективной системы контроля применяются для эффективного управления в рамках оперативного цикла проекта, который требует проектирования, разработки и внедрения хорошо организованной системы контроля, необходимой для достижения непосредственной обратной связи. Посредством этой связи фактическое использование ресурсов может сравниваться с плановыми работами, установленными на стадии планирования. Существует несколько основных принципов построения эффективной системы контроля.

Наличие конкретных планов. Планы должны быть содержательны, четко структурированы и фиксированы, с тем чтобы обеспечивать основу для контроля. Если планы обновляются слишком часто и без применения процедур контроля за изменениями, контроль над проектом может быть потерян.

Наличие информативной системы отчетности. Отчеты должны отображать состояние проекта относительно исходных планов на основании единых подходов и критериев. Для обеспечения этого должны быть четко определены и достаточно просты процедуры подготовки и получения отчетов, а также установлены для всех видов отчетов четкие временные интервалы. Результаты, представленные в отчетах, должны обсуждаться на совещаниях.

Наличие эффективной системы анализа фактических показателей и тенденций. В результате анализа собранных данных руководство проекта должно определить, соответствует ли текущая ситуация запланированной, а если нет, то рассчитать размер и серьезность последствий отклонений. Двумя основными показателями для анализа являются время и стоимость. Для анализа тенденций в стоимостных и временных оценках работ проекта необходимо использовать специальные отчеты. Прогноз, например, может показывать увеличение стоимости проекта или задержки по срокам. Однако часто отклонения во временных и стоимостных показателях оказывают также влияние на содержание предстоящих работ и качество результатов.

Наличие эффективной системы реагирования. Завершающим шагом процесса контроля являются действия, предпринимаемые руководством и направленные на преодоление отклонений в ходе работ проекта. Эти действия могут быть направлены на исправление выявленных недостатков и преодоление негативных тенденций в рамках проекта. Однако в ряде случаев может потребоваться пересмотр плана. Перепланирование требует проведения анализа «что, если...», обеспечивающего предсказание и расчет последствий от планируемых действий. От менеджера зависит также убеждение и мотивация команды проекта в необходимости тех или иных действий.

В рамках функции контроля и оперативного управления реализацией проекта решаются задачи измерения, прогнозирования и оценки складывающейся оперативной ситуации по достижению результатов, затратам времени, ресурсов и финансов, анализу и устранению причин отклонения от утвержденного плана, а также коррекция плана. Обычно при управлении проектом контролируются три основные количественные характеристики: время, объем работ и стоимость. Кроме того, руководство отвечает за управление содержанием работ (изменениями), качеством и организационной структурой.

Важным для анализа хода работ параметром является текущая дата (пороговая дата), которая представляет собой как бы момент времени, относительно которого производится анализ. Состояние работ по проекту оценивается относительно пороговой даты.

Основные методы анализа состояния работ, используемые менеджером, предусматривают сбор фактических данных о достигнутых результатах и оценку фактических затрат, оценку оставшегося объема работ, анализ фактической выработки на текущую дату.

Процессы контроля проекта подразделяются на основные и вспомогательные (рис. 40).

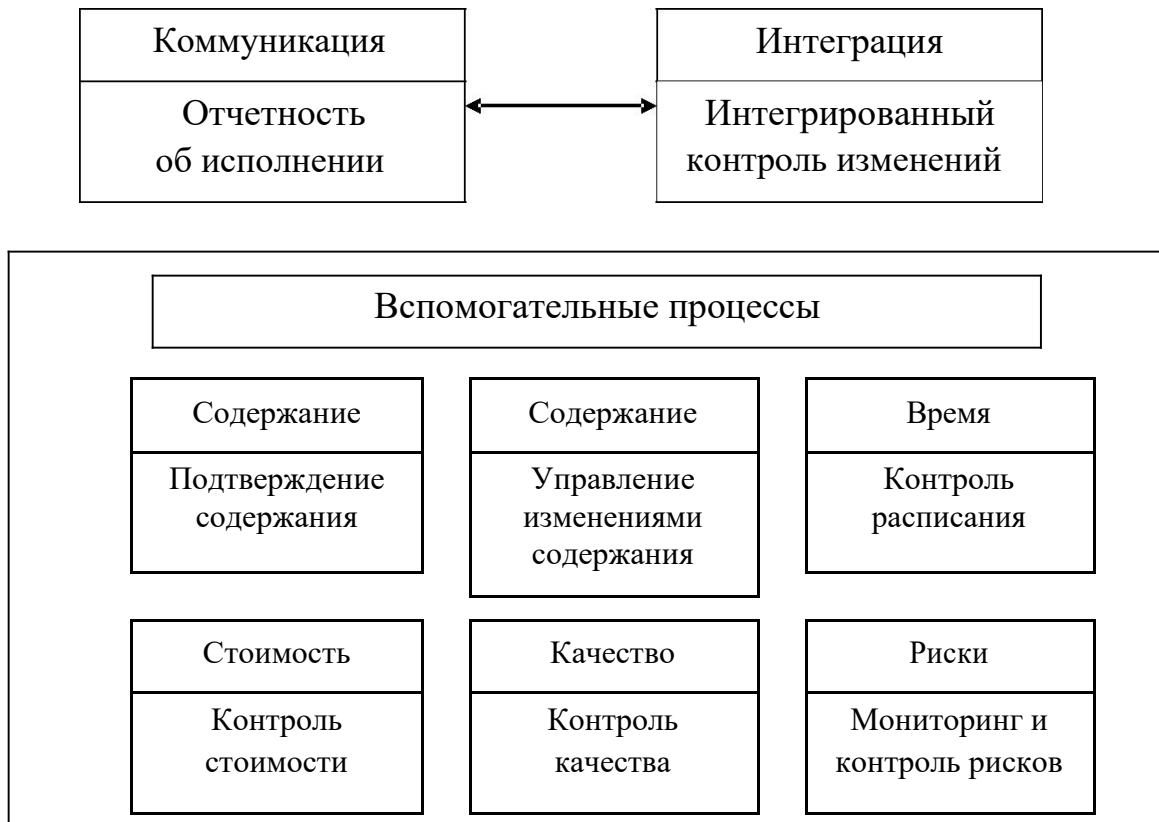


Рис. 40. Процессы контроля

Интегрированный контроль изменений – это координация изменений по проекту в целом. Ведение отчетности по проекту – сбор и передача отчетной информации о ходе реализации проекта, включая отчеты о сделанных работах, о выполнении плановых показателей, прогноз с учетом имеющихся результатов.

Процессы контроля проекта тесно взаимосвязаны и могут быть представлены при необходимости как один интегрированный процесс, состоящий из выбранных процессов. Например, совместная реализация процессов ведения отчетности, контроля изменений содержания, контроля расписания и контроля затрат может быть представлена в виде трехэтапного процесса отслеживания фактического состояния работ, анализа результатов и измерения прогресса проведения корректирующих действий для достижения целей проекта:

отслеживание: сбор и документирование фактических данных; определение в официальных и неофициальных отчетах степени соответствия фактического выполнения запланированным показателям;

анализ: оценка текущего состояния работ и сравнение достигнутых результатов с запланированными; определение причины и путей воздействия на отклонения от выполнения плана;

корректировка : планирование и осуществление действий, направленных на выполнение работ в соответствии с планом, минимизацию неблаго-

приятных отклонений или получение преимуществ от возникновения благоприятных отклонений.

Определив отклонения проекта от плана, менеджер должен предпринять соответствующие действия. Чем раньше корректирующие действия предприняты, тем лучше. Действия по восстановлению контроля над проектом рекомендуется также тщательно планировать.

Пять основных возможных вариантов действий чаще всего используются в случае отклонения проекта от плана:

найти альтернативное решение. В первую очередь необходимо рассмотреть возможности, связанные с повышением эффективности работ за счет новых технологических или организационных решений. Новое решение, например, может заключаться в изменении последовательности выполнения ряда работ;

пересмотр стоимости. Данный подход означает увеличение объемов работ и назначение дополнительных ресурсов. Решение может заключаться в увеличении нагрузки на существующие ресурсы или привлечении дополнительных людей, оборудования, материалов. Данный подход обычно применяется в случае необходимости устранения временных задержек проекта;

пересмотр сроков. Данный подход означает, что сроки выполнения работ будут отодвинуты. Руководство проекта может пойти на такое решение в случае жестких ограничений по стоимости;

пересмотр содержания работ. Данный подход предполагает, что объем работ по проекту может быть уменьшен и соответственно лишь часть запланированных результатов проекта будет достигнута. Отметим, что речь не идет о пересмотре качественных характеристик получаемых результатов проекта;

прекращение проекта. Это, пожалуй, наиболее сложное решение. Однако оно должно быть принято, если прогнозируемые затраты по проекту превышают ожидаемые выгоды. Решение, связанное с прекращением проекта, кроме чисто экономических аспектов, связано с преодолением проблем психологического характера, связанных с интересами различных участников проекта.

Управление изменениями представляет собой процесс прогнозирования и планирования будущих изменений, регистрации всех потенциальных изменений (в содержании проекта, спецификации, стоимости, плане, сетевом графике и т. д.) для детального изучения, оценки последствий, одобрения или отклонения, а также организации мониторинга и координации исполнителей, реализующих изменения в проекте.

Под изменением понимается замещение одного решения другим вследствие воздействия различных внешних и внутренних факторов при разработке и реализации проекта. Изменения могут вноситься в различные разделы проекта. Инициировать изменения могут и заказчик, и инвестор, и проектировщик, и подрядчик. Заказчик, как правило, вносит изменения, улучшающие конечные технико-экономические характеристики проекта.

Проектировщик может вносить изменения в первоначальную проектно-сметную документацию, спецификации. Подрядчик по ходу реализации проекта вносит изменения в календарный план, методы и технологии производства работ, последовательность (технологическую, пространственную) возведения объектов и т. д.

Причинами внесения изменений обычно являются невозможность предвидения на стадии разработки проекта новых проектных решений, более эффективных материалов, конструкций и технологий и т. д., а также отставание в ходе реализации проекта от запланированных сроков, объемов вследствие непредвиденных обстоятельств.

Общий контроль изменений осуществляется для оценки влияния факторов, приводящих к положительным или негативным изменениям в проекте; определения уже совершившихся изменений в проекте; управления изменениями в проекте по мере их появления. Общий контроль изменений включает:

- поддержание и обновление базового (целевого, директивного, опорного и т.д.) плана (графика) проекта, применяемого для сравнения с планами, формируемыми в процессе выполнения проекта; корректировка базового плана связана исключительно с изменениями содержания проекта, но не с какими-либо другими изменениями, которые должны учитываться в текущем плане проекта в процессе его реализации;

- обязательное изменение содержания проекта при изменении содержания его результата (продукта, товара, услуги и т. д.);

- координацию и согласование изменений во взаимосвязанных видах информации, функциях, процессах и процедурах управления проектом.

Входные данные общего контроля изменений содержат базовый (целевой, директивный, опорный и т. д.) план (график) проекта, отчетность о ходе реализации проекта и запросы на изменения в проекте.

Для общего контроля изменений используется набор формальных процедур, установленных внутрифирменным стандартом реализующей проект организации, которые определяют регламент изменений ранее принятых официальных документов проекта и порядок их утверждения. Для контроля изменений применяются также процедуры обработки изменений, которые могут быть утверждены без предварительного рассмотрения (например, в ходе регламентных работ с ограниченным временем принятия решения или при возникновении чрезвычайных ситуаций). Для таких заранее оговоренных случаев подсистема контроля изменений должна позволять «автоматически» утверждать определенные категории изменений. Как и любые другие изменения, эти изменения должны быть в обязательном порядке задокументированы и учтены, чтобы не возникло проблем в дальнейшем из-за отсутствия информации о реальном состоянии дел по проекту.

Результаты общего контроля изменений содержат модифицированный базовый план проекта с учетом утвержденных изменений, которые в обязательном порядке доводятся до сведения участников проекта.

Функции общего контроля изменений закрепляются за комиссией (группой) контроля изменений, которая несет ответственность за утверждение или отклонение запросов на изменения. Права и обязанности комиссии должны быть четко определены и согласованы с основными участниками проекта. В больших и сложных проектах может работать одновременно несколько комиссий с разными правами и обязанностями.

Контроль изменений содержания тесно связан с другими процессами контроля.

Входные данные контроля содержания включают описание WBS, информацию о результатах деятельности, например, в виде отчетов о выполненных работах, финансовых отчетов по затратам и т. д.; документацию о конечных результатах проекта (по товарам, услугам, объектам и т. д.) в виде чертежей, спецификаций, описаний, технических заданий и т. д.; запросы на изменения, сформулированные в любой из форм – устной или письменной, внутри или вне организации, директивные или носящие рекомендательный характер; порядок действий по управлению содержанием, по учету, идентификации и интеграции изменений в проекте, а также как часто, с какой периодичностью допускаются изменения.

Для контроля содержания утверждается регламент, в соответствии с которым производятся изменения, определяются форма и последовательность прохождения документов по изменениям, уровень и полномочия лиц, ответственных за принятие, согласование или отклонение изменений. Если проект выполняется в соответствии с контрактом, то все изменения должны быть согласованы со сторонами-участниками этого контракта. Контроль невозможен без отработанных процедур оценки результатов деятельности, позволяющих определять величину отклонения от плана, причину этого отклонения и необходимость корректирующих действий. Перепланирование является одним из характерных моментов практически для любого проекта, так как редко, когда проект выполняется в соответствии с планом. Возможные изменения содержания могут привести к изменениям WBS и необходимости переутверждения базового (директивного, целевого) плана.

Для обеспечения эффективного контроля за содержанием работ проекта должны быть определены формальные процедуры управления изменениями.

Следующие элементы проекта и факторы, влияющие на его реализацию, могут меняться: цели и планы проекта; механизмы реализации проекта; использование ресурсов; контракты и обязательства по ним; используемые стандарты и нормативы; география размещения объектов; внешние факторы, влияющие на проект.

Причинами изменений в содержании работ могут быть изменения конъюнктуры на рынке; действия и намерения конкурентов; технологические изменения, изменения в ценах и доступности ресурсов; экономическая нестабильность; ошибки в планах и оценках; ошибки в выборе методов, инструментов, в организационной структуре или стандартах; изменения в контрактах и спецификациях; задержки поставок или поставки, не соответствующие требованиям качества; необходимость ускорения работ; влияние других проектов.

Все множество изменений можно разделить на осознанные (желательные) изменения и вынужденные. Например, когда необходимо ускорить выполнение проектов с тем, чтобы быстрее запустить производство или выпустить товар на рынок, принимается решение сократить сроки выполнения проекта. В данном случае руководство проекта осознанно осуществляет временные изменения с тем, чтобы получить выгоду от более раннего окончания проекта. Когда же график работ должен быть передвинут на более поздние сроки из-за недоброкачественных поставок, низкой производительности труда, руководство вынуждено пойти на пересмотр временных параметров выполнения работ.

Вынужденные изменения должны быть вовремя распознаны и реализованы с наименьшими убытками. Возможность же выполнения желаемых изменений должна быть дифференцирована и реализована с выгодой для проекта.

Неконтролируемые изменения, производящиеся в процессе реализации проекта, могут носить разрушающий характер для всего процесса управления. Для эффективного управления изменениями в ходе реализации проекта необходимо применение соответствующих подходов: реализация эффективной взаимосвязи между участниками проекта; разграничение ролей и ответственности, связанных с каждым изменением; возможность отслеживать влияние изменений на временные и стоимостные показатели проекта.

Процесс контроля за реализацией изменений подразумевает работу с набором документов, регламентирующих учет и сопровождение каждого отдельного изменения от появления потребности в нем до его полной реализации. Конкретные реализации данного процесса не только могут значительно варьироваться в зависимости от области деятельности и принятой в организации системы управления, но и могут изменяться для проектов в рамках одной организации.

Кто-либо из участников проекта: заказчик, команда проекта или третья сторона – может инициировать запросы на изменение. Любые из этих вопросов на функциональную модификацию должны быть надлежащим образом задокументированы и пройти через процесс контроля за реализацией изменений. Без такого контроля менеджеру проекта будет трудно контролировать исполнение работ оставшейся части проекта.

В достаточно общем виде данный процесс должен регламентировать прохождение изменений через пять основных стадий:

1. Описание. На начальной стадии необходимо уяснить и описать предлагаемое изменение. Предложение документируется и обсуждается.
2. Оценка. Вторая стадия предусматривает полномасштабный анализ влияния предлагаемого изменения. Для этого производится сбор и согласование всей информации, необходимой для оценки последствий данного изменения. Результаты исследования документируются и обсуждаются.
3. Одобрение. Рассматриваются результаты исследований и принимается решение: одобрить изменение, отказать, отложить. Если принято решение отложить реализацию изменения, то необходимо провести дополнительные исследования и расчеты. Если принимается положительное решение, то утверждаются исполнители и выделяются средства на проведение изменения. Принятые решения документируются.
4. Реализация. Изменение вносится в план проекта и реализуется.
5. Подтверждение исполнения. Контроль корректного и полного выполнения работ в рамках данного изменения. В случае положительного результата изменение снимается с контроля.

Контрольные вопросы

1. Назовите основную цель контроля.
2. Перечислите виды контроля.
3. Перечислите основные требования к системе контроля.
4. Назовите основные принципы построения эффективной системы контроля.
5. Перечислите основные и вспомогательные процессы контроля.
6. В чем заключается управление изменениями?

Литература

1. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
2. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
3. Дитхелм, Г. Управление проектами / Г. Дитхелм. – СПб. : Бизнес-пресса, 2003.

Лекция 16. Контроль стоимости проекта

План лекции

Контроль стоимости проекта. Традиционный метод и метод освоенного объема. Оценка текущего статуса проекта. Отчетность по затратам. Прогнозирование изменений.

Одним из ключевых параметров контроля является стоимость проекта. Существует два основных метода контроля стоимости: традиционный и метод освоенного объема.

Традиционный метод контроля использует следующие понятия:

Плановые (бюджетные) затраты – BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled) – это бюджетная стоимость работ, запланированных в соответствии с расписанием, или количество ресурса, предполагаемого для использования к текущей дате. Текущая дата – дата, на которую имеется фактическая информация.

Фактические затраты – ACWP (Actual Cost of Work Performed) – это стоимость фактически выполненных работ на текущую дату или количество ресурса, фактически потраченное на выполнение работ до текущей даты. Фактические затраты не зависят от плановых показателей по затратам или потреблению ресурсов. Основной недостаток традиционного метода заключается в том, что он не учитывает, какие работы были фактически выполнены за счет потраченных денежных средств. Другими словами, он не оперирует временем или графиком выполнения работ. Расхождение по затратам при традиционном методе рассчитывается как разница между фактическими и плановыми затратами.

Метод освоенного объема основан на определении отношения фактических затрат к объему работ, которые должны быть выполнены к определенной дате. При этом учитывается информация по стоимости, плановому и фактическому графику работ и дается обобщенная оценка по состоянию работ на текущий момент. Выявленные тенденции используются для прогноза будущей стоимости объема работ при завершении и определения факторов, оказывающих влияние на график выполнения работ. При анализе освоенного объема используются три показателя для определения расхождения в графике работ и стоимости: плановые (бюджетные) затраты – BCWS; фактические затраты – ACWP; освоенный объем – BCWP (Budgeted Cost of Work Performed). Освоенный объем – это плановая стоимость фактически выполненных работ или количество ресурса, запланированное на фактически выполненный объем работ к текущей дате. Освоенный объем не зависит от фактически произведенных затрат по работе.

Поясним разницу между традиционным методом и методом освоенного объема на примере. Допустим, бюджет проекта составляет 100 денежных единиц. На выполнение работ до текущей даты планировалось израсходовать 25 единиц, а фактически было израсходовано 22 единицы, т. е. BCWS = 25,

а $ACWP = 22$. При этом, согласно плану, на выполнение работ нужно было израсходовать 20 единиц, т. е. $BCWP = 20$.

В соответствии с традиционным подходом, отклонение по затратам составляет $CV = 22 - 25 = -3$ единицы, т. е. наблюдается экономия. В соответствии с методом освоенного объема реальное отклонение по затратам составляет $CV = 22 - 20 = 2$ единицы, т. е. имеет место перерасход денежных средств. При этом отклонение от графика расхода денежных средств составляет $SV = 25 - 20 = 5$ единиц, что говорит об отставании реального хода выполнения проекта от запланированного на 20 %.

На сегодняшний день наибольшее распространение получили следующие методы измерения освоенного объема:

1. Правило 0/100 %. По этому правилу всю стоимость за выполнение работы списывают, когда она полностью завершена, т. е. 100% сметы освоено. Это правило используют для работ с очень короткой продолжительностью.

Период	23	24	25	26	27
Стоимость			300		

2. Правило 50/50 %. Этот подход позволяет списать 50 % стоимости сметы работ, когда работа начата, и 50 % по ее завершении. Это правило используют применительно к наборам работ с короткой продолжительностью и небольшими общими затратами.

Период	23	24	25	26	27
Стоимость	150		150		

Первые два правила основаны на приписывании каждой операции фиксированного отношения $X \% / Y \%$ (0/100, 50/50, 25/75 и т.д.), в соответствии с которым считается, что начало данной операции соответствует $X \%$ освоения сметы, а завершение – $Y \%$.

3. Правило процента выполнения. По этому правилу лучшим методом списания затрат в опорном плане является проведение частых проверок на протяжении всего периода работ и установление процента их завершения. Этот метод, с одной стороны, является одним из самых простых – для каждой операции используется оценка процента завершения, совокупность таких оценок агрегируется по заранее установленной методике. С другой стороны, недостаток данного метода заключается в наличии т. н. «синдрома 90 %» – исполнители сообщают, что операция (этап и т. д.) «почти» завершена, в то время как до фактического завершения может быть еще очень далеко (как в смысле времени, так и в смысле требуемых ресурсов). При распределении затрат линейно по ожидаемой продолжительности работы график будет выглядеть так:

Период	23	24	25	26	27
Стоимость	100	100	100		

4. Контроль в заранее определенных точках проекта (метод контроля по вехам) заключается в перечислении для каждой операции характерных точек – нормативных значений показателей результативности, достижение которых означает завершение определенного этапа. При этом освоенный объем измеряется как взвешенное значение достигнутых нормативных показателей. Данный метод хорошо адаптирован для измерения результатов деятельности, но его трудно использовать для планирования и управления.

5. Комбинация методов характерных точек и процента выполнения позволяет снизить возможность искажения информации посредством введения нормативных значений по характерным точкам.

6. Экспертная оценка степени выполнения работ и готовности проекта.

7. Метод стандартов заключается в установлении для каждой операции детальных стандартов (более подробных, чем в методе характерных точек) результатов деятельности, достижение которых означает определенное значение освоенного объема.

Так как метод освоенного объема учитывает фактор времени, то он позволяет определить как реальное отклонение по затратам, так и отставание по графику выполнения работ.

Отклонение по затратам – CV (Cost Variance) (перерасход денежных средств) представляет собой величину, полученную из разности фактической стоимости (ACWP) и плановой стоимости (BCWP) выполненных работ: $CV = ACWP - BCWP$. Для работы, находящейся в процессе выполнения, необходимо определить процентную оценку завершенности (с точки зрения затрат).

Отставание от графика – SV (Schedule Variance) определяется разностью между плановой стоимостью работ по графику (BCWS) и плановой стоимостью выполненных работ (BCWP): $SV = BCWS - BCWP$.

Индекс выполнения бюджета – CPI (Cost Performance Index) показывает отношение освоенного объема к фактическим затратам: $CPI = BCWP / ACWP$.

Индекс выполнения расписания – SPI (Schedule Performance Index) показывает отношение освоенного объема к бюджетным затратам: $SPI = BCWP / BCWS$.

Анализ проекта по приведенным выше показателям можно выполнить с помощью табл. 28.

Характеристика состояния проекта

Показатель	Отклонение по затратам CV	Отклонение по расписанию SV
> 0	Перерасход средств	Отстает от графика
= 0	Соответствует стоимости	Совпадает с графиком
< 0	Недовыполнение сметы	Опережает график
Показатель	Индекс выполнения бюджета CPI	Индекс выполнения расписания SPI
> 1	Недовыполнение сметы	Опережает график
= 1	Соответствует стоимости	Совпадает с графиком
< 1	Перерасход средств	Отстает от графика

Прогнозирование затрат подразумевает оценку конечной стоимости проекта на основании информации о затратах проекта на текущий момент времени. Плановая (бюджетная стоимость) ВАС (Budget At Completion) равна кумулятивному значению бюджетных затрат BCWS.

Существуют следующие варианты оценки конечной стоимости проекта (ЕАС, Estimate At Completion), при которых используются как традиционный метод оценки, так и метод освоенного объема:

стоимость по завершении равна фактическим затратам на текущую дату плюс оценка оставшейся стоимости проекта (ETC): $EAC = ACWP + ETC$; стоимость по завершении равна фактическим затратам на текущую дату плюс оставшаяся стоимость проекта, скорректированная с учетом индекса освоения затрат.

Оптимистическая оценка $EAC_o = ACWP + (BAC - BCWP) / CPI$;

пессимистическая оценка $EAC_p = ACWP + (BAC - BCWP) / (CPI \times SPI)$; стоимость по завершении равна фактическим затратам на текущую дату плюс новая смета на оставшуюся часть проекта.

На основе прогнозной и плановой стоимости определяют показатель прогнозного отклонения стоимости проекта (Variance at Completion – VAC): $VAC = EAC - BAC$.

В этих формулах используются суммарные индексы, а не периодические или дискретные. Периодические данные о затратах в различные моменты времени могут значительно отличаться друг от друга, что в итоге некорректно отразится на конечной оценке. Суммарные данные сглаживают эти отклонения, оставаясь при этом более надежным инструментом для долгосрочного прогнозирования. В любом случае нельзя забывать, что с какой бы точностью не была сделана оценка по завершении, она не будет на 100 % корректно отражать конечный результат проекта. Чем ближе момент оценки к моменту завершения проекта, тем меньше разница между этими двумя величинами. Понятно, что если существует момент времени t , после которого величины CPI и SPI остаются неизменными, то показатели EAC_o и EAC_p являются точными оценками конечной стоимости проекта. Большинство известных за рубежом результатов использования методики освоенного объе-

ма отчасти подтверждает предположение о «стабильности» показателей CPI и SPI. К сожалению, как исследования, так и статистические данные по проектам, реализуемым в России, на сегодняшний день отсутствуют. Поэтому к утверждению о «стабильности» данных показателей надо относиться с достаточной степенью осторожности.

Для прогнозирования результатов выполнения проекта на основе текущих наблюдений хода его реализации, помимо простых эвристик типа EAC_O и EAC_P, соответствующих линейному тренду, применяются и более сложные подходы. Далее они перечислены в порядке усложнения и включения предыдущих случаев как частных:

1. В рамках простейшей методики оценки затрат (без учета освоенного объема) $EAC = ACWP / E(t)$, где $E(t)$ – процент завершения проекта на текущую дату.

2. Усреднение и регрессия (с учетом всей истории наблюдений) показателей типа EAC, EAC_O и EAC_P.

3. Статистический анализ рядов показателей EAC_O и EAC_P с вычислением дисперсии, доверительных интервалов и т.д.

4. Статистический анализ рядов показателей EAC_O и EAC_P с вычислением трендов, скользящих средних для EAC, учет различных наблюдений с различными весами (присваиваемыми менеджером проекта или исследователем операций субъективно).

5. Построение многофакторных моделей с помощью экспертных оценок и статистического моделирования.

Следующие показатели сравнивают результаты хода работ на данный момент с общим объемом работ. Первый показатель похож на процент выполнения по сметной стоимости:

Показатель завершенности проекта $(PCI - B) = BCWP / BAC$.

По второму показателю рассматривают выполненный процент относительно фактически потраченных на выполнение работ средств к определенной дате и ожидаемой суммы на завершение всего объема работ:

Показатель завершенности проекта $(PCI - C) = ACWP / EAC$.

Может быть также оценен показатель TCPI (To-Complete Performance Index), как отношение оставшегося объема работ (выраженного в финансовых показателях) к имеющимся или требуемым средствам (C): $TCPI = (BAC - BCWP) / C$. Знаменатель формулы (C) может приниматься равным плановым затратам на проект (BAC) или оценке конечной стоимости проекта (EAC_O, EAC_P). Содержательно показатель TCPI характеризует то, как должны использоваться средства (какова должна быть эффективность использования средств, начиная с текущего момента и до конца реализации проекта), чтобы проект был завершен в соответствии с запланированными показателями.

Графическое представление метода освоенного объема с помощью S – кривых приведено на рис. 41.

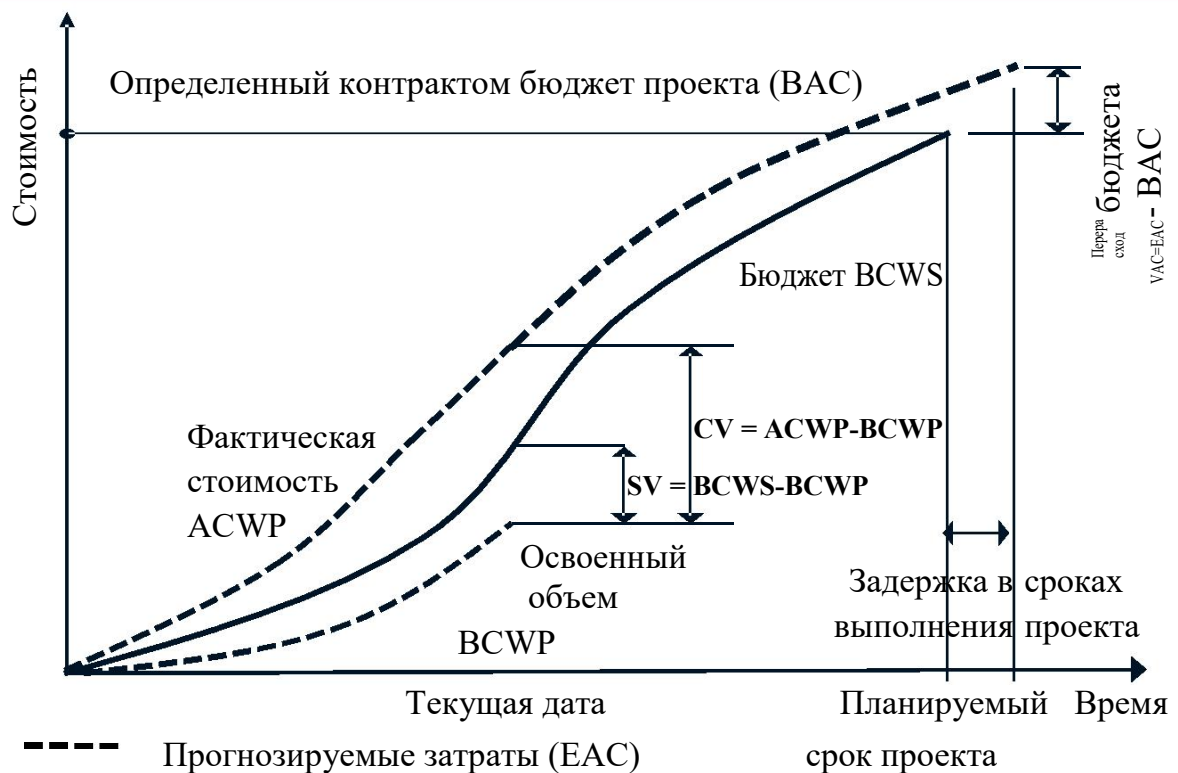


Рис. 41. Метод освоенного объема по показателям затрат

Анализ теории и практики применения методики освоенного объема позволяет констатировать, что этот метод является эффективным для оперативного управления проектом. Однако следует отметить, что все показатели проекта в этом методе описываются в терминах затрат. При этом не учитывается «физический» (измеряемый в физических величинах) объем работ, который может быть связан с затратами достаточно сложным образом и является наряду с затратами одним из важнейших показателей реализации проекта и основным критерием его завершения на инвестиционной фазе. Поэтому наряду с финансовыми показателями (BCWS, ACWP, BCWP, BAC, EAC, VAC) введем показатели физического объема.

Плановые объемы работ – BQWS (Budgeted Quantity of Work Scheduled) – это объемы работ, запланированных в соответствии с расписанием к текущей дате.

Фактические объемы работ – AQWP (Actual Quantity of Work Performed) – это объемы работ, фактически выполненных на текущую дату.

В отличие от показателей затрат физические объемы работ достаточно просто определить только для отдельных операций, где физический объем связан с технологией (кв. м для настилки пола, куб. м для кирпичной кладки и т. п.). Для проекта в целом в качестве показателя физического объема могут выступать обобщающие критерии – квадратный метр введенной площади

(жилой дом), кубический метр объема (промышленное здание), километр (дорога, тоннель) и т.д.

Освоенный объем работ – BQWP (Budgeted Quantity of Work Performed) совпадает с показателем фактического объема работ.

Суммарный объем работ по проекту – QAC (Quantity At Completion) равен кумулятивному значению плановых объемов работ BQWS.

Графическое представление метода освоенного объема по показателям физических объемов работ приведено на рис. 42.

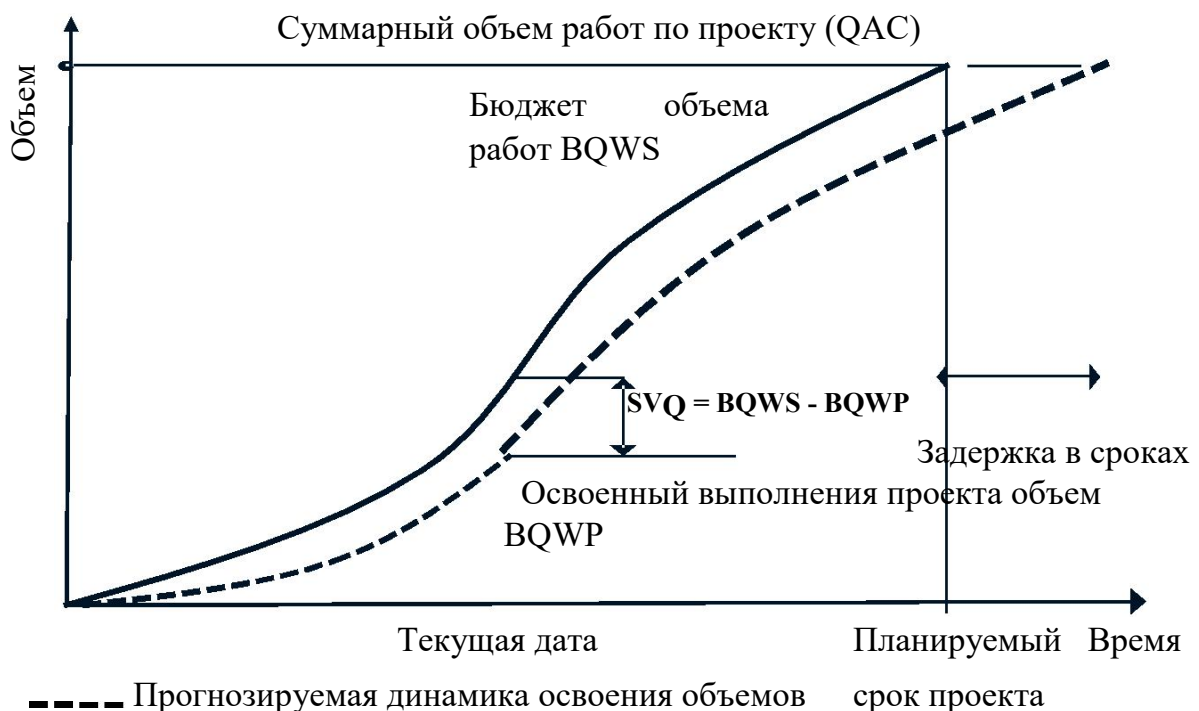


Рис. 42. Метод освоенного объема по показателям физических объемов

Разница между плановыми и освоенными объемами работ (SV_Q) показывает фактическое отклонение между запланированными и выполненными объемами работ на определенную дату. Одновременно этот показатель можно рассматривать как оценку выполнения графика освоения физических объемов работ. Проект считается завершенным, как только кумулятивный освоенный объем (BQWP) совпадет с запланированным (QAC). Продолжительность проекта и суммарные затраты являются при этом показателями достижения основных целей проекта и выступают одновременно ограничениями.

Последовательность операций контроля проекта приведена в табл. 29.

Последовательность контроля проекта методом освоенного объема

Этап	Содержание этапа	Стадия
Шаг 1	Определить содержание проекта: наборы работ, промежуточные результаты, организационную структуру, ресурсы, сметы для каждого набора работ	Планирование
Шаг 2	Разработать график проекта и использования ресурсов: распределение наборов работ по времени, распределение ресурсов по операциям	Планирование
Шаг 3	Разработать смету, распределенную по времени с использованием наборов работ. Кумулятивные значения этой сметы станут основой плановых бюджетных затрат BCWS	Планирование
Шаг 4	На уровне наборов работ собрать все фактические затраты выполненных работ. Кумулятивные значения этих затрат станут основой ACWP – фактической стоимости выполненных работ	Выполнение
Шаг 5	Рассчитать отклонение по расписанию ($SV = BCWS - BCWP$) и отклонение по стоимости ($CV = ACWP - BCWP$). Подготовить иерархические отчеты о статусе для каждого уровня управляющих – от управляющего пакетом работ до заказчика или управляющего проектом. Разработать план сворачивания проекта по подразделениям и промежуточным результатам проекта. Сравнить фактическое время выполнения проекта с сетевым графиком. Спрогнозировать суммарные затраты (EAC) на основе хода реализации проекта и разработать план управления незавершенными работами	Выполнение

Оценка текущего статуса проекта с использованием метода освоенного объема требует три элемента данных – BCWS, BCWP и ACWP. На основе этих данных рассчитывают показатели отклонения по расписанию (SV) и отклонения по стоимости (CV). Отклонение по стоимости говорит о том, соответствуют ли затраты выполненной работы плановым показателям в любой точке жизненного цикла проекта. Если стоимостные оценки были структурированы на стоимость труда и материалов, отклонение по стоимости нужно тщательно проанализировать и выявить, в чем причина: в затратах на использование трудовых ресурсов, материалов, механизмов или и в том, и другом. Отклонение от графика дает общую оценку всех наборов работ проекта на определенную дату. Важно отметить, что в SV нет информации о критическом пути. График отклонения от запланированных сроков работ показывает изменения в движении финансовых потоков, а не во времени. Единственный точный метод, позволяющий определить истинное время хода работ над проектом, – это сравнение сетевого графика проекта с фактическим сетевым графиком. Однако показатель SV очень полезен для определения, в каком направлении идет вся работа над проектом.

Общепризнано, что основным свойством методики освоенного объема является возможность обнаружения на ранних стадиях реализации проекта

несоответствия фактических показателей проекта плановым значениям, прогнозирования на их основе результатов выполнения проекта (сроков, затрат и т.д.) и принятия своевременных корректирующих воздействий, вплоть до прекращения проекта.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные понятия традиционного метода и метода освоенного объема.
2. Назовите методы (способы) измерения освоенного объема.
3. Дайте характеристику состояния проекта на основании нескольких показателей CV и SV.
4. Дайте характеристику состояния проекта на основании нескольких показателей CPI и SPI.
5. В чем особенность применения метода освоенного объема по показателям физических объемов?
6. Приведите последовательность контроля проекта методом освоенного объема.

Литература

1. Грей, Клиффорд. Управление проектами : пер. с англ. / Клиффорд Грей, Эрик Ларсон. – М. : Дело и сервис, 2003.
2. Дитхелм, Г. Управление проектами / Г. Дитхелм. – СПб. : Бизнес-пресса, 2003.
3. Колосова, Е. В. Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами / Е. В. Колосова, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. – М. : НИЦ Апостроф, 2000.
4. Мазур, И. И. Управление проектами: учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
5. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
6. Управление проектами / под ред. Д. А. Рассел. – М. : ДМК-пресс, 2004.
7. Управление проектами / под ред. Д. К. Пинто. – СПб. : Питер, 2003.
8. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Project Management Institute, USA, 2000, 2004.

Лекция 17. Управление коммуникациями и завершением проекта

План лекции

Планирование коммуникаций. Распространение информации. Ответность об исполнении. Управление приемкой-сдачей объекта. Закрытие проекта.

Управление коммуникациями проекта (управление взаимодействием информационными связями) – управленческая функция, направленная на обеспечение своевременного сбора, генерации, распределения и сохранения необходимой проектной информации.

Под информацией понимают собранные, обработанные и распределенные данные. Чтобы быть полезной для принятия решений, информация должна быть предоставлена своевременно, по назначению и в удобной форме. Это достигается использованием современных информационных технологий в рамках системы управления проектом.

Коммуникации и сопутствующая им информация являются своего рода фундаментом для обеспечения координации действий участников проекта.

В качестве основных потребителей информации проекта выступают: проект-менеджер для анализа расхождений фактических показателей выполнения работ от запланированных и принятия решений по проекту;

заказчик для осведомленности о ходе выполнения работ проекта;

поставщики при возникновении потребности в материалах, оборудовании и т. п., необходимых для выполнения работ;

проектировщики, когда необходимо внести изменения в проектную документацию;

непосредственные исполнители работ на местах.

Управление коммуникациями обеспечивает поддержку системы связи (взаимодействий) между участниками проекта, передачу управленческой и отчетной информации, направленной на обеспечение достижения целей проекта. Каждый участник проекта должен быть подготовлен к взаимодействию в рамках проекта в соответствии с его функциональными обязанностями. Функция управления информационными связями включает следующие процессы:

планирование системы коммуникаций, определение информационных потребностей участников проекта (состав информации, сроки и способы доставки);

сбор и распределение информации, процессы регулярного сбора и своевременной доставки необходимой информации участникам проекта;

отчетность о ходе выполнения проекта, обработка фактических результатов состояния работ проекта, соотношение с плановыми и анализ тенденций, прогнозирование;

документирование хода работ сбор; обработка и организация хранения документации по проекту.

Планирование системы коммуникаций. План коммуникаций является составной частью плана проекта. Он включает:

- план сбора информации, в котором определяются источники информации и методы ее получения;

- план распределения информации, в котором определяются потребители информации и способы ее доставки;

- детальное описание каждого документа, который должен быть получен или передан, включая формат, содержание, уровень детальности и используемые определения;

- план ввода в действие тех или иных видов коммуникаций;

- методы обновления и совершенствования плана коммуникаций.

План коммуникаций формализуется и детализируется в зависимости от потребностей проекта.

Сбор и распределение информации. В рамках проекта существует потребность в осуществлении различных видов коммуникаций: внутренние (внутри команды проекта) и внешние (с руководством компании, заказчиком, внешними организациями и т. д.); формальные (отчеты, запросы, совещания) и неформальные (напоминания, обсуждения); письменные и устные; вертикальные и горизонтальные.

Системы сбора и распределения информации должны обеспечивать потребности различных видов коммуникаций. Для этих целей могут использоваться автоматизированные и неавтоматизированные методы сбора, обработки и передачи информации.

Неавтоматизированные методы включают сбор и передачу данных на бумажных носителях, проведение совещаний. Автоматизированные методы предусматривают использование компьютерных технологий и современных средств связи для повышения эффективности взаимодействия: электронная почта, системы документооборота и архивирования данных.

Отчетность о ходе выполнения проекта. Процессы сбора и обработки данных о фактических результатах и отображение информации о состоянии работ в отчетах обеспечивают основу для координации работ, оперативного планирования и управления. Отчетность о ходе выполнения включает:

- информацию о текущем состоянии проекта в целом и в разрезе отдельных показателей;

- информацию об отклонениях от базовых планов;

- прогнозирование будущего состояния проекта.

Документирование хода работ. Основные промежуточные результаты хода работ должны быть формально задокументированы. Документирование результатов хода работ включает сбор и верификацию окончательных данных; анализ и выводы о степени достижения результатов проекта и эффек-

тивности выполненных работ; архивирование результатов с целью дальнейшего использования.

Компьютерные системы ведения электронных архивов позволяют автоматизировать процессы хранения и индексации текстовых и графических документов, значительно облегчить доступ к архивной информации.

Проект и его фазы после достижения поставленных целей либо после прерывания выполнения нуждаются в завершении. Административное завершение состоит в подтверждении и документировании результатов проекта, формальной приемке продуктов проекта заказчиком, инвесторами и пользователями. Оно также состоит в создании полного архива проектных материалов, пригодного для использования в будущем и анализе эффективности проекта.

Административное завершение не должно откладываться до полного завершения проекта – каждая фаза должна должным образом завершаться, чтобы не допустить потери важной и полезной информации.

Фаза завершения проекта включает проведение эксплуатационных испытаний, сдачу проекта и закрытие контракта. Завершение проекта может быть после выполнения всех работ по проекту, в результате решения о прекращении работы по незавершенному проекту. Целью проведения эксплуатационных испытаний является получение точных данных, характеризующих уровень результатов, достигнутых в ходе выполнения работ по проекту.

В процессе проведения эксплуатационных испытаний выявляются фактические эксплуатационные характеристики работы оборудования, которые подтверждают или опровергают правильность выбранной технологии.

По результатам испытаний составляется отчет, который включает наименование, адрес и местоположение фирмы, в которой проводятся испытания; название технологического процесса, подтверждающего испытание; цель испытания; сравнение фактических и запланированных результатов; рекомендации и решения. Результаты испытаний являются основанием для передачи ответственности от подрядчика к заказчику в период сдачи-приемки готовых объектов.

Основными этапами закрытия контракта являются проверка финансовой отчетности, паспортизация; выявление невыполненных обязательств; завершение невыполненных обязательств; гарантийное обслуживание и окончательные расчеты.

Проверка финансовой отчетности относится к отчетности заказчика и подрядчика. Проверка финансовой отчетности заказчика включает проверку полноты выписки фактуры на весь объем завершенных работ; согласование полученных платежей с представленными счетами-фактурами; проверку наличия документации по изменениям; контроль суммы удержаний, произведенных заказчиком. Проверка финансовой отчетности исполнителя включает проверку платежей поставщикам и субподрядчикам; соответствие суммы заказов закупкам по накладным поставщиков; поиск просроченных платежей поставщику; подтверждение соответствующих удержаний. Результаты такой проверки позволяют получить данные для подготовки окончательных финансовых отчетов по проекту.

Паспортизация представляет собой один из важных элементов организации закрытия контракта. Для ее проведения необходимо представить соответствующую документацию. Например, документацию, характеризующую технические условия используемого сырья и материалов. Это могут быть сертификаты, так как ими аттестуется продукция. Вся документация передается заказчику для регистрации. При правильном управлении проектом вопросы паспортизации решаются своевременно, а не только на этапе закрытия контракта.

Невыполненные обязательства должны быть завершены полностью на этапе закрытия контракта. Руководитель проекта должен стараться решить все спорные вопросы путем переговоров. Может быть принято решение о том, что некоторые элементы проекта не будут выполнены при закрытии контракта. Окончательное решение о выполнении невыполненных обязательств остается за заказчиком. Объемы работ, определенные в начале проекта, могут оказаться ненужными в связи с изменениями контракта. Какие-то работы уже завершены, но остались невыполненными из-за мелких недоделок. Выявление невыполненных обязательств должно осуществляться постоянно в течение всего времени выполнения контракта, и они должны устраняться своевременно, а не на этапе закрытия контракта, чтобы избежать излишних затрат и нерационального использования ресурсов. В результате проверки устанавливаются объемы работ, не требующих дополнительных усилий и готовых к закрытию; объемы работ, требующих завершения для выполнения договорных обязательств. В то же время руководитель проекта запрашивает у заказчика перечень расхождений и недостатков, которые, по его мнению, должны быть устранены до приемки работ. Этот перечень проверяется с точки зрения соответствия договорным обязательствам.

На этапе завершения невыполненных обязательств предпринимаются усилия для исправления брака и устранения недоделок. Однако эти усилия могут быть слишком дорогостоящими и длительными. В этом случае руководитель проекта должен урегулировать проблемы с заказчиком путем уступок с его стороны в отношении некоторых требований или путем уплаты штрафа. В контрактах предусматриваются штрафы за невыполнение определенных обязательств. Если работа своевременно не выполнена, то в этом случае рассматривается вопрос об изменении контракта. Ведение переговоров с целью изменения условий контракта производится до его закрытия и окончательных платежей. Все изменения в контракте утверждаются заказчиком. До его утверждения никакие дополнительные работы не выполняются. Информацию о выполнении всех работ по контрактам руководитель проекта передает комиссии, принимающей объект.

Закрытие контракта должно сопровождаться завершением расчетов по нему, то есть выпиской счета для осуществления окончательного платежа. Оплата подрядных работ при сдаче объекта в эксплуатацию зависит от качества выполнения СМР. Перед началом строительства подрядчик может вносить «гарантийный резерв» на подтверждение качества. Если в процессе сдачи объекта в эксплуатацию обнаружены дефекты, оплата выполненных под-

рядных работ производится за вычетом « гарантийного резерва». Этот резерв возвращается подрядчику при отсутствии строительных дефектов.

Как правило, в контрактах предусматриваются штрафные санкции за нарушение сроков строительства. Если объект не закончен к установленному времени, заказчик предъявляет подрядчику требование об уплате неустойки. Специально оговоренные условия позволяют заказчику предъявить подрядчику счет на ликвидацию ущерба за каждый день просрочки строительства. Сумма ущерба заранее указывается в условиях контракта. В контракте также устанавливается и размер премий за досрочный ввод объекта в эксплуатацию.

При окончательных расчетах учитывается экономия или перерасход денежных средств на проект. Если в процессе строительства подрядчик сократил издержки производства по каким-либо работам по сравнению с контрактной ценой, он получает вознаграждение. При завершении проекта осуществляется подготовка итогового отчета, в котором описаны все проблемы строительства, пуска-наладки и организации эксплуатации. Этот отчет отражает опыт реализации проекта и используется для последующих проектов. Составной частью процесса завершения проекта является оценка персонала руководителем проекта.

Приемка законченного строительством объекта оформляется актом установленной формы. К акту прилагаются документы по нижеприведенному перечню:

1. Документация, предоставляемая исполнителем:

перечень организаций, участвующих в производстве СМР с указанием видов выполненных ими работ, фамилий инженерно-технических работников, непосредственно ответственных за их выполнение, и данных о наличии соответствующих лицензий;

комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанным лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;

сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и изделий, применяемых при производстве СМР;

акты об освидетельствовании скрытых работ и акты промежуточной приемки отдельных ответственных конструкций и узлов (опоры пролетных строений мостов, арок, сводов, подпорных стен, несущих металлических и сборных железобетонных конструкций и т. д.);

акты об индивидуальных испытаниях смонтированного оборудования, об испытаниях технологических трубопроводов, внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, газоснабжения, отопления и вентиляции, наружных сетей и сооружений водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения и дренажных устройств, а также об испытаниях сварных соединений;

акты о выполнении уплотнения (герметизации) вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий в соответствии с рабочим проектом;

акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей устройств телефонизации, радиофикации, телевидения, сигнализации и автоматизации, устройств, обеспечивающих взрывопожаробезопасность и молниезащиту, об испытаниях прочности сцепления в кладке несущих стен каменных зданий, расположенных в сейсмических районах;

журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора.

2. Документация, которая должна быть в наличии у заказчика при приемке объекта:

утвержденный проект;

документы об отводе земельных участков, а по объектам жилищно-гражданского назначения также разрешения на производство СМР;

документы на специальное водопользование;

документы на геодезическую разбивочную основу для строительства, а также на геодезические работы в процессе строительства, выполненные заказчиком;

документы о геологии и гидрологии строительной площадки, о результатах испытаний грунта и анализах грунтовых вод, данные о результатах микросейсмораионирования и экологических изысканиях;

паспорта на установленное оборудование;

справки городских и других эксплуатационных организаций о том, что внешние наружные коммуникации холодного и горячего водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, энергоснабжения и связи обеспечат нормальную эксплуатацию объекта и приняты ими на обслуживание;

документы о разрешении на эксплуатацию объектов и оборудования, подконтрольных соответствующим органам государственного надзора Российской Федерации и в случаях, когда выдача таких разрешений предусмотрена положениями об этих органах;

заключения органов государственного надзора о соответствии законченного строительством объекта законодательству, действующим стандартам, нормам и правилам.

Таким образом, эксплуатационные испытания и закрытие контракта являются основными этапами завершения проекта, в процессе которых устанавливается соответствие решений, принятых заказчиком при разработке концепции проекта, результатам, полученным при его реализации, а также производятся окончательные расчеты с исполнителем (подрядчиком).

Контрольные вопросы

1. Какая управленческая функция понимается под управлением коммуникациями проекта?

2. Перечислите процессы, входящие в управление информационными связями.
3. Кто является основным потребителем информации проекта?
4. Что входит в фазу завершения проекта?
4. Назовите основные этапы закрытия контракта.

Литература

1. Заренков, В. А. Управление проектами : учеб. пособие. – 2 –е изд. / В. А. Заренков. – М. : АСВ, 2006.
2. Нанасов, П. С. Управление проектом : учеб. пособие / П. С. Нанасов. – М. : АСВ, 2002.
3. Мазур, И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
4. Управление проектами. Справочник профессионала / под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2001.
5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBoK), Project Management Institute, USA, 2000, 2004.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешное практическое применение теории подразумевает непрерывный процесс ее внутреннего развития. Современные предприятия выдвигают перед управлением проектами новые требования, которых не было еще 10 лет назад. Теория реагирует на эти требования, предлагая усовершенствованные, более интегрированные подходы к управлению проектами, в которых все больше внимания уделяется вопросам менеджмента. Если в странах с развитой рыночной экономикой совершенствование управления проектами и его внедрение происходят практически одновременно, то в российских условиях можно выделить две ключевых тенденции:

- осознание и принятие западных принципов управления проектами;
- интеграцию российской системы управления проектами в мировую.

Обе тенденции проявляются практически одновременно.

Основой дальнейшего совершенствования теории являются следующие подходы:

Подход, основанный на внутреннем развитии проектов. Все больше внимания в управлении проектами уделяется специалистам, которые занимаются практической реализацией проекта. Именно слаженная, творческая работа персонала способствует возникновению новых инновационных идей, которые придают проектам необходимую в современных условиях гибкость. Внутреннее развитие проектов включает:

- индивидуальное развитие сотрудников;
- развитие команд управления, корпоративной культуры и производственно-хозяйственных отношений на их основе;
- общетраслевое развитие и проведение политики, направленной на стимулирование программ совершенствования управления проектами.

Подход, основанный на высокой интеграции различных сторон управления проектами заключается в концентрации усилий на стратегическом плане предприятия. Связь управления проектом со стратегическим планом является залогом долгосрочного успеха предприятия. Реорганизация управления проектами в соответствии с данным подходом может потребовать самых различных изменений – от тренинга управляющих проектами и работников до изменения всей системы управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.

Подход, основанный на модели развития управления проектами (PMMM-Project Management Maturity Model). Эта модель помогает развивать стратегическое планирование целей проекта. Модель PMMM состоит из 5 базовых уровней, отражающих различную степень развития управления проектами:

Уровень 1. Общий язык. На этом уровне предприятие осознает значение управления проектами с использованием базовых принципов на основе общепринятых профессиональных терминов и языка.

Уровень 2. Общие процессы. Предприятие осознает необходимость определения и развития общих процессов таким образом, чтобы успех в реализации одних проектов способствовал более совершенному управлению другими проектами. Возможно использование инструментов и методов управления проектами, применяемых в других сферах управления предприятием.

Уровень 3. Единая методология. Предприятие осознает синергетический эффект объединения всех корпоративных методологий в одну, центром которой является управление проектами. Это упрощает контроль процессов и увеличивает синергетический эффект.

Уровень 4. Сравнение. Предприятие осознает, что совершенствование процессов – необходимое условие обеспечения конкурентных преимуществ. Сравнение должно производиться на постоянной основе. Предприятие также должно выбрать объекты сравнения (с кем сравнивать) и предметы сравнения (что сравнивать).

Уровень 5. Непрерывное развитие. На этом уровне оценивается информация, полученная на основе сравнительного анализа, и принимаются решения по совершенствованию единой методологии.

Данная схема развития может усовершенствоваться с учетом потребностей конкретных предприятий. И это развитие способствует выполнению стратегического планирования с целью повышения эффективности управления проектами.

Маркетинговый подход к управлению проектами ориентирован на создание идеального товара, максимально удовлетворяющего потребителей. При этом очень важен системный подход, при котором согласуются все ключевые характеристики товара, его разработка, производство, сбыт и т. д. Данный подход можно назвать предпроектным, так как именно предварительные исследования намечают результаты, задают сроки и обеспечивают эффективность реализации проекта по созданию товара.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Заренков, В. А. Управление проектами : учеб. пособие. – 2-е изд. / В. А. Заренков. – М. : АСВ, 2006.
2. Дитхелм, Г. Управление проектами / Г. Дитхелм. – СПб. : Бизнес-пресса, 2003.
3. Грей, Клиффорд. Управление проектами : пер. с англ. / Клиффорд Грей, Эрик Ларсон. – М. : Дело и Сервис, 2003.
4. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006.
5. Мазур, И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге; под общ. ред. И. И. Мазура. – М. : Омега-Л, 2005.
6. Управление проектами / под ред. Д. А. Рассел. – М. : ДМК-пресс, 2004.
7. Управление проектами / под ред. Д. К. Пинто. – СПб. : Питер, 2003.
8. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Project Management Institute, USA, 1996, 2000, 2004.

Дополнительная

9. Crawford L. Towards Global Project Management Standard. International Project Management Congress. November, 2001.
10. Волков, И. М. Проектный анализ : учебник для вузов / И. М. Волков, М. В. Грачев. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 2002.
11. Масловский, В. П. Методы оценки инвестиционных проектов : учеб. пособие / В. П. Масловский. – Красноярск : КрасГАСА, 1996.
12. Оценка инвестиционных проектов : метод. указания к курсовой работе для студентов экономических специальностей и специализаций / сост. : В. П. Масловский. – Красноярск : КрасГАСА, 1998.
13. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования : офиц. изд. – М. : Экономика, 2000.
14. Методическое пособие по разработке систем управления проектами. – М. : МГСУ-Инфосервис, 1994.
15. Мир управления проектами : пер. с англ. / под. ред. Х. Решке, Хшеме. – М. : Аланс, 1993.
16. Нанасов, П. С. Управление проектом: учеб. пособие / П. С. Нанасов. – М. : АСВ, 2002.
17. Серов, В. М. Инвестиционный менеджмент : учеб. пособие / В. М. Серов. – М. : ИНФРА-М, 2000.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Дополнительная

18. Рассел, А. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Арчибальд Рассел. – М. : Академия АйТи, 2004.
19. Руководство к своду знаний по управлению проектами / Институт управления проектами PMI (Московское отделение). – 2000.
20. Смирнов, А. Л. Организация финансирования инвестиционных проектов / А. Л. Смирнов. – М. : Консалтбанкир, 1993.
21. Толковый словарь по управлению проектами / под. ред. В. К. Иванец. – М. : ИНСАН, 1992.
22. Товб, А. С. Управление проектами: стандарты, методы, опыт / А. С. Товб, Г. Л. Ципес. – М. : Олимп-Бизнес, 2003.
23. Управление инвестиционно-строительными проектами: международный подход: руководство / под ред. И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. – М. : Аввалон, 2004.
24. Управление строительными инвестиционными проектами : учеб. пособие / ред. В. М. Васильев, Ю. П. Панибратов. – М. : АСВ, 1997.
25. Управление проектами: толковый англо-русский словарь-справочник / под ред. В. Д. Шапиро. – М. : Высш. шк., 2000.
26. Холт, Р. Н. Планирование инвестиций / Р. Н. Холт, С. Б. Бернс. – М. : Дело ЛТД, 1994.
27. Шапиро, В. Д. Управление проектами (зарубежный опыт) / В. Д. Шапиро. – СПб. : ДваТрИ, 1996.
28. Швандар, В. А. Управление инвестиционными проектами / В. А. Швандар, А. И. Базилевич. – М. : Юнити, 2001.
29. Шенаев, В. Н. Проектное кредитование / В. Н. Шенаев, Б. С. Ирниязов. – М. : Консалтбанкир, 1996.
30. Контроль бюджета проекта по графикам освоенного объема / А. Субботин [Электронный ресурс]: <http://www.osp.ru/cio/2002/11/048.htm>
31. Попова, Е. Инструмент диагностики состояния проекта: анализ по освоенному объёму / Е. Попова, Е. Песоцкая, Н. Стутко [Электронный ресурс]: <http://www.projectmanagement.ru/>
32. Флеминг, К. Методика освоенного объема в управлении проектами / К. Флеминг, Д. Коппелман [Электронный ресурс]: <http://www.primavera.msk.ru/>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.О.05 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Основные понятия и определения учебного курса «Основы научных исследований»

1.1 Понятия о науке и научных исследованиях

Наука - это целостная социальная система, объединяющая в себе постоянно развивающийся набор научных знаний об объективных законах природы, научную деятельность людей, направленную на создание и развитие этой системы, и учреждения, обеспечивающие научную деятельность (рис. 1.1).

Наука - это, прежде всего, познавательная деятельность, направленная на получение новых знаний.

Основные признаки научного знания: предметность, системность, определённости, логическая доказательность, однозначность, точность, возможность проверки полученных результатов, теоретическая и эмпирическая обоснованность, возможность практического использования.

Термин «знание» употребляется в трёх основных смыслах:

- способности, умения, навыки, которые базируются на осведомлённости, как что-то сделать или выполнить;
- любая познавательная значимая информация;
- особая познавательная единица, существующая в взаимосвязи с практикой.

Необходимо отметить, что существующие на практике понятия «истинное знание» и «знание» не являются тождественными, поскольку последнее может быть недоказанным или непроверенным (гипотезы), или неистинным знанием (заблуждением).

Знание - идеальное воспроизведение в языковой форме обобщенных представлений о закономерных связях объективного мира.

Функциями знания являются обобщение разрозненных представлений о закономерностях природы общества и мышления; хранение в обобщенных представлениях всего того, что может быть передано в качестве устойчивой основы практических действий.



a



б

Рис. 1.1. Наука и ее составные части (а) и блок-схема основных целей и подходов научного исследования (б)

Знание является продуктом общественной деятельности людей, направленной на преобразование действительности. Процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию называют *познанием*, в основе которого лежит отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности, именуемой *практикой*. Потребности практики выступают основной и движущей силой развития познания, его целью.

Различают относительное и абсолютное научное знание. *Относительное знание* - знание, которое, будучи в основном верным отражением действительности, отличается некоторой неполнотой совпадения образа с объектом.

Абсолютное знание - это полное, исчерпывающее воспроизведение обобщенных представлений об объекте, обеспечивающее абсолютное совпадение образа с объектом. Абсолютное знание не может быть опровергнуто или изменено в будущем.

Различают два уровня познания: чувственный и рациональный. Чувственное познание формирует эмпирическое знание, а рациональное - теоретическое.

Чувственное познание обеспечивает непосредственную связь человека с окружающей действительностью. Элементами чувственного познания являются ощущение, восприятие, представление и воображение.

Ощущение - это отражения мозгом человека свойств предметов или явлений объективного мира, которые действуют на его органы чувств. *Восприятие* - отражения мозгом человека предметов или явлений в целом, причем таких, которые действуют на органы чувств в данный момент времени. Восприятие - это первичный чувственный образ предмета или явления.

Представление - вторичный образ предмета или явления, которые в данный момент времени не действуют на органы чувств человека, но обязательно действовали в прошлом. *Воображение* - это соединение и преобразование различных представлений в целостную картину новых образов.

Рациональное познание дополняет и опережает чувственное, способствует осознанию сущности процессов, вскрывает закономерности развития. Формой рационального познания является абстрактное мышление.

Мышление - это опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами или явлениями. Мышление неразрывно связано с языком.

Основной инструмент мышления - логические рассуждения, структурными элементами которого являются понятия, суждения, умозаклучения.

Понятие - это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления. Понятия могут быть общими, единичными, собирательными, абстрактными и конкретными, абсолютными и относительными.

Общие понятия связаны не с одним, а с множеством предметов. Наиболее широкие понятия называются категориями. *Единичные* понятия относятся только к одному определенному предмету. Под *собирательными* подразумеваются понятия, обозначающие целые группы однородных предметов, представляющих собой известное единство, законченную совокупность (лес, транспортный поток и т.п.).

Суждение - это мысль, в которой посредством связи принятых понятий утверждается или отрицается что-либо. В речи суждение выражается в виде предложения. Суждение - это сопоставление понятий, устанавливающих объективную связь между мыслимыми предметами и их признаками или между предметом и классом предметов.

Умозаклучение - процесс мышления, составляющий последовательность двух или нескольких суждений, в результате которых выводится новое суждение. Умозаклучения делятся на две категории: дедуктивные и индуктивные.

Дедуктивные умозаклучения представляют собой выведение частного случая из какого-либо общего положения. В *индуктивных* умозаклучениях на основании частных случаев приходят к общему положению.

В процессе научного исследования следует выделить следующие этапы: возникновение идей; формирование понятий, суждений; выдвижение гипотез; обобщение научных фактов; доказательство правильности гипотез и суждений.

Научная идея - интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации, без осознания всей совокупности связей, на основании которой делается вывод. Она базируется на уже имеющемся знании, но вскрывает ранее замеченные закономерности. Идея материализуется в гипотезе.

Гипотеза - это предположение о причине, которая вызывает данное следствие. Если гипотеза согласуется с наблюдаемыми фактами, то в науке ее называют *теорией* или *законом*.

Закон - внутренняя существенная связь явлений,

обуславливающая их необходимое закономерное развитие. Закон выражает определенную устойчивую связь между явлениями или свойствами материальных объектов.

Теория - система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности. Структуру теории формируют принципы, аксиомы, законы, суждения, положения, понятия, категории и факты.

Система научных знаний отражена в научных понятиях, гипотезах, законах, научных фактах, теориях, идеях и т. д.

Научная деятельность - творческая деятельность, направленная на получение, освоение, переработку и систематизацию новых научных знаний, а, следовательно, на расширение системы научных знаний.

Следует отметить, что продуктом научной деятельности выступают не только новые научные знания. Для их получения необходимы новые методы наблюдения и новые эксперименты, а также средства, при помощи которых они осуществляются. К продуктам научной деятельности следует отнести и научный стиль рациональности, который распространяется на все сферы человеческой деятельности. Кроме того, наука является источником нравственных ценностей, поскольку профессиональная деятельность учёного и исследователя предполагает честность и объективность как неотъемлемые элементы профессиональной этики.

Система знаний классифицируется по направлениям:

- отраслям знаний - естественные, общественные и технические науки;
- научным дисциплинам — математика, физика, химия, теория автомобиля, техническая эксплуатация автомобилей и т.д.;
- результатам научной деятельности - публикации, патенты, конструкторские разработки и т. д.

Научная деятельность классифицируется по признакам:

- целевому назначению - развитие теории, разработка новой техники, совершенствование (разработка) технологии и т.д.;
- видам научных работ - фундаментальные, прикладные, разработки;
- диапазону исследовательских работ - направления в науке, научная проблема, научная тема, научный вопрос;
- методу исследования - теоретические, экспериментальные и смешанные.

Научные учреждения обеспечивают нормальное протекание научной деятельности и включают в себя научных сотрудников, средства научной деятельности (оборудование, приборы и т.д.), объекты научной деятельности (автомобили, автотранспортные установки и т. д.), информационные фонды (библиотеки, патентные фонды и т. д.).

Научные учреждения классифицируются по тому признаку, к какой сфере человеческой деятельности в обществе они относятся:

- к непроизводственной сфере (академические институты, НИИ гуманитарного и общенаучного профилей, вузы непроизводственного профиля - медицинские, юридические и т.д.);
- к производственной сфере (отраслевые институты — НИИ, КБ, НПО, технические

вузы).

Научные исследования - это творческая деятельность человека, связанная с изучением, анализом и объяснением закономерностей развития окружающей его действительности.

Научные исследования являются способом получения новых знаний. Они могут идти от теории к эксперименту (теоретизм) или от эксперимента к теории (эмпиризм) с последующей практической проверкой (апробацией). Теоретизм - это классический ход научного, когда выдвигается определённая идея (теория), сформированная в недрах научного мышления (детерминизм, дискретность и т.д.), а эмпирический опыт призван быть лишь одним из средств конкретизации исходной теоретической идеи. Эмпиризм начинается с фиксации экспериментальных данных, их последующей обработке и выдвижение на их основе ряда эмпирических гипотез. Далее проводятся обобщение, отбор наиболее доказанной гипотезы на основе её лучшего соответствия выявленным фактам (результатам). Кроме того, научные исследования могут быть связаны с решением какой-то возникшей проблемы (проблематизм). Его наиболее чётко сформулировал Карл Поппер.

При этом схема научного исследования заключается в следующем:

- исходная научная проблема;
- возможные гипотетические варианты её решения;
- элиминация-устранение, выбраковка ошибочных гипотез;
- новая научная проблема.

К теоретическим методам исследования можно отнести формализацию, аксиоматический метод и гипотетико-дедуктивный метод.

Формализация - это отражение приобретённого знания в знаково-символическом виде. Примером формализации может служить применяемая при теоретических исследованиях математическая символика. Она является инструментом в процессе познания и помогает закрепить полученные знания.

Для построения любой формальной системы необходимо:

- 1) задать определённый набор знаков или алфавит;
- 2) задать правила, по которым из исходных знаков можно составить необходимые формулы или слова;
- 3) задать правила, по которым из одних формул или слов можно перейти к другим формулам или словам.

Формализованные системы или объекты позволяют проводить научные исследования без непосредственного обращения к рассматриваемому предмету.

Аксиоматический метод - это один из способов дедуктивного построения научных теорий. В его основе лежит следующая последовательность действий:

- 1) формулируется система основных терминов научного направления;
- 2) на основе выбранных терминов определяется необходимое количество аксиом, принципов, постулатов, т.е. положений, которые не требуют специальных доказательств и которые являются базовыми, поскольку из них в дальнейшем формируются (выводятся) другие теоретические положения. Причём выполняется это тоже по определённым правилам;
- 3) описывается система дополнительных правил и принципов, позволяющая

преобразовывать исходные положения и переходить от одних положений формируемой теории к другим, а также при необходимости вводятся новые термины и определения в создаваемую теорию;

4) при необходимости выполняется преобразование базовых постулатов и принципов по правилам, дающим возможность из ограниченного их числа получить множество доказанных положений (теорем, лемм и т.д.).

Обычно аксиоматический метод используется только для теоретических систем, которые в общих чертах уже построены.

Гипотетико-дедуктивный метод - это способ, при котором создаётся дедуктивная система связанных между собой гипотез, из которых, в конечном итоге, выводятся утверждения об эмпирических фактах или событиях. Поскольку метод базируется на гипотезах, истинность которых полностью не определена, то все заключения носят вероятностный характер. В основе метода лежит следующая последовательность действий:

1) сначала осуществляется знакомство с фактическим материалом, который требует теоретического объяснения;

2) делаются попытки дать формализованное объяснение с помощью известных теорий и законов;

3) если последнее не удаётся, то формулируются предположения о причинах и закономерностях исследуемого явления, процесса или объекта;

4) далее сформированные предположения оцениваются и из них выбираются наиболее вероятные. При этом каждая гипотеза должна иметь физический смысл и проверяется на логическую непротиворечивость и на совместимость с известными фундаментальными теоретическими научными принципами;

5) из выбранных гипотез выводятся (обычно дедуктивным путём) необходимые следствия;

6) затем сформированные следствия проверяются экспериментально. Наиболее предпочтительная по результатам проверки гипотеза переходит в научную теорию.

Гипотетико-дедуктивный метод представляет собой иерархическую структуру гипотез. На самом верху находятся гипотезы, имеющие наиболее общий характер. Внизу находятся гипотезы, которые можно сопоставить с эмпирической действительностью. Данный метод широко используется при построении физических теорий.

К методам эмпирического исследования наблюдение, измерение, эксперимент.

Наблюдение - целенаправленное и преднамеренное изучение явлений, объектов и процессов без непосредственного вмешательства в их течение, подчинённое задачам научного исследования.

Основные принципы научного наблюдения состоят в следующем:

- однозначность цели или замысла;
- системный подход в методах наблюдения;
- объективность и всесторонность;
- возможность проведения контроля или путём повторного наблюдения, или с

помощью специального эксперимента.

Наблюдение применяется обычно там, где вмешательство в исследуемый процесс нежелательно или невозможно.

При проведении наблюдений могут использоваться специальные приборы, поскольку они усиливают органы чувств и снимают субъективизм с оценки изучаемых событий.

Важнейшее место в процессе наблюдения (эксперимента) занимает операция измерения.

Измерение - это определение отношения одной измеряемой величины к другой, эталонной величине, полученной в стандартных условиях, которые специально оговариваются.

Результаты наблюдения обычно интерпретируют в виде различных знаков, графиков, таблиц, диаграмм, и т.д.

Эксперимент-это метод познания, при котором явления, объекты и процессы изучаются в контролируемых и управляемых условиях.

Эксперимент обычно осуществляется по специально разработанной методике на основе созданной теории или выдвинутой гипотезы, которые определяют постановку цели и задач и интерпретацию результатов.

Основные преимущества эксперимента по сравнению с наблюдением заключаются в следующем:

- при проведении эксперимента можно изучать явление,

объект или процесс в «чистом» виде;

- в ходе эксперимента могут варьироваться условия протекания процесса;
- эксперимент может многократно повторяться.

Различают несколько видов эксперимента.

. Качественный эксперимент - простейший вид эксперимента, который устанавливает наличие или отсутствие предлагаемых теорией или гипотезой явлений.

2.

Измерительный

или количественный

эксперимент,

устанавливающий численные параметры какого-либо свойства (или свойств) изучаемого явления, объекта или процесса. Это наиболее сложный вид эксперимента, поскольку он связан с измерениями.

3.

Мысленный эксперимент, применяемый обычно в фундаментальных науках и заключающийся в мыслительной деятельности исследователя.

4.

Социальный эксперимент, осуществляемый в целях внедрения новых форм социальной организации, изучения общественного мнения, оптимизации управления и т.д.

Измерение можно трактовать так же как процесс определения количественных значений тех или иных свойств явления, объекта или процесса при помощи специальных приборов.

Большинство научных экспериментов и наблюдений включают в себя проведение измерений. Результат измерения выражается в виде некоторого числа единиц измерения.

По способу получения результатов различают прямые и косвенные измерения. При проведении прямых измерений контролируемая величина получается путём непосредственного сравнения её с эталоном или же определяется специальным измерительным прибором. При выполнении косвенных измерений искомая величина находится опосредованно, например, через математическую модель, связывающую её с другими величинами, которые определяются в прямых измерениях.

Наблюдение и эксперимент являются источником научных фактов, под которыми в науке понимаются особгорода предложения, фиксирующие эмпирическое знание.

Факты - фундамент науки и научных знаний. Они образуют эмпирическую основу науки, базу для выдвижения гипотез и создания теорий

1.2 Характерные черты современной науки

Современной науке присущи следующие черты:

1. *Связь с производством.* Наука стала непосредственной

производительной силой. Около 30 % научных достижений служат производству. В то же время наука работает и на себя (фундаментальные исследования, поисковые работы и т. д.), хотя, как показывает опыт, данное направление развивается недостаточно, особенно в области проблем автомобильного транспорта. В области технической эксплуатации следует уделять больше внимания прогностическим и поисковым работам.

2.

Массовость современной науки. Наряду с увеличением численности научных учреждений и сотрудников существенно возрастают капитальные вложения в науку,

особенно в передовых западных странах. Несмотря на трудности в этом отношении, связанные с переходным периодом к рыночной экономике в жизни России, в бюджетах страны, принимаемых в последнее время, наблюдается устойчивая тенденция увеличения вложений в фундаментальные исследования, имеющие государственное значение.

3. *Дробление, специализация, взаимодействие и взаимопроникновение наук.* На базе фундаментальных наук (философии, математики, экономики, физики, химии и т. д.) образуются специальные научные дисциплины (биофизика, биохимия, теория автомобиля, техническая эксплуатация автомобилей, транспортная логистика и т. д.); они создаются на основе как смежных наук, так и далеких друг от друга научных дисциплин.

4. *Системный подход в изучении объектов исследования.* Исследуемый объект рассматривается как некоторое сложное целое, состоящее из отдельных систем, подсистем и элементов. В зависимости от цели и задач исследования наблюдатель может изучать свойства объекта как единого целого, так и его составных частей. Причем в целом объект может обладать такими свойствами, которые не присущи в отдельности ни одной из его составляющих.

5. *Резкое ускорение темпов научно-технического прогресса (НТП).* Наука представляет собой первую фазу НТП и фактически формирует основы для развития процесса в целом. В условиях НТП основные направления научных исследований сводятся к определению момента перехода на новые качественные этапы развития, а также к определению конкретных форм и методов, позволяющих перейти на эти новые этапы развития.

6. Перевод научной деятельности на хозрасчет и самоокупаемость и в ряде случаев непосредственное участие в процессах производственно-коммерческой деятельности.

Научная деятельность в сферах, не связанных непосредственно с интересами государства, должна оправдывать себя в финансовом отношении, становиться прибыльной и рентабельной. В условиях рыночной экономики это является мощным стимулом ускоренного внедрения достижений науки в общественное производство путем создания и широкого распространения новой техники и новых технологий (например, персональный компьютер, синтезирующий достижения многих наук, был создан и продолжает развиваться с нарастающей интенсивностью, прежде всего, для удовлетворения требований рынка - усложнения компьютерных игр).

7. Наличие различных источников финансирования:

- бюджетное финансирование (правительственные, межотраслевые, отраслевые и другие федеральные нацелотехнические программы, региональный бюджет, бюджет местного самоуправления и т. д.);

- внебюджетное финансирование (целевые средства специальных фондов и др.);
- частное инвестирование юридических лиц на основе льготных налогов, ценообразования, аренды;
- частное инвестирование физическими лицами (личные сбережения, льготные займы и т. п.);
- зарубежное инвестирование (целевые займы мирового банка, Европейского банка реконструкции и развития и др.);

• международная помощь и научно-техническое сотрудничество (помощь ЮНЕСКО в области транспорта, международное научно-техническое сотрудничество, помощь и безвозмездный обмен результатами научных исследований в рамках сотрудничества городов-столиц и др.).

Согласно принятым в последнее время постановлениям продукция научной организации является товаром. Для эффективной деятельности научной организации утверждаются следующие экономические нормативы:

- плата за основные производственные фонды (ОПФ), трудовые, природные ресурсы;

• отчисления от расчетной прибыли (доход) в государственный бюджет;

- отчисления от расчетной прибыли, а также от амортизации, предназначенной на полное восстановление основных фондов, в централизованный фонд развития производства, науки и техники и резервы министерства;

- образование фонда научно-технического и социального развития;
- образование фонда материального поощрения и общего фонда заработной платы для научных организаций, применяющих форму хозяйственного расчета, основанную на нормативном распределении прибыли;

- образование фонда валютных отчислений и др.

Государственные бюджетные ассигнования для фундаментальных исследований, которые не могут давать экономической отдачи в ближайшее время или являются необходимой частью духовного и социального развития общества, выделяются исходя из важности конкретной научно исследовательской темы.

1.3 Классификация научных исследований

Научные исследования включают в себя:

- научный труд или научную деятельность человека;

- предмет научного труда;
- средства научного труда.

Научная деятельность человека базируется на конкретных методах познания и связана с получением новых или уточнением старых сведений (данных) об объекте исследования или исследуемом явлении. Предметом научного исследования является объект исследования или исследуемое явление, свойство, связь, на изучение которого направлена деятельность человека.

Средством научного труда является совокупность технических средств обеспечения научного исследования (измерительное оборудование, приборы и приспособления и т. д.).

По степени важности научные исследования подразделяются:

- на выполняемые по государственному плану;
- выполняемые по заданию государственных министерств, агентств и их подразделений;
- выполняемые по заданию местных органов самоуправления;
- выполняемые по инициативе научно-исследовательской организации;
- выполняемые по договорным отношениям с коммерческими, государственными и негосударственными организациями, предприятиями и фирмами.

В зависимости от источников финансирования научные исследования подразделяются на госбюджетные, финансируемые из средств госбюджета, и хоздоговорные, финансируемые в соответствии с договорами, заключенными между заказчиками и исполнителями.

По длительности разработки научные исследования подразделяются на краткосрочные (срок выполнения - до одного года), среднесрочные (срок выполнения — от одного года до пяти лет) и долгосрочные (срок выполнения - более пяти лет).

По виду связи с общественным производством:

- работы, направленные на создание новых средств производства и новых технологий;
- работы, направленные на совершенствование производственных отношений;
- работы, направленные на совершенствование общественных отношений, социальной сферы деятельности человека, повышение уровня духовной жизни и т. д.

Научные исследования в зависимости от целевого назначения, глубины научной проработки, степени связи с природой или промышленным производством подразделяются:

- на фундаментальные;
- прикладные;
- научно-исследовательские;
- опытно-конструкторские разработки.

Целью фундаментальных исследований являются получение новых законов развития, вскрытие связей между явлениями (вид, форма и направление связей), создание новых теорий. Они составляют основу развития науки несмотря на то, что вероятность получения положительного результата составляет около 10 %.

Целью прикладных исследований, включая проектирование, является привязка результатов фундаментальных исследований к конкретным условиям производства.

Объектом их исследования являются различного рода технические системы и новые технологии. Вероятность получения положительного результата при проведении прикладных исследований составляет 20 ... 90 %.

Целью научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, включая опытное производство, является создание на базе основных результатов функциональных и прикладных исследований опытных образцов техники, новых технологических процессов или усовершенствование существующих технологий и оборудования. Вероятность получения положительного результата при проведении НИОКР составляет 50 ... 90 %.

По способу реализации научные исследования подразделяются на теоретические и экспериментальные.

В ходе теоретических исследований определяются основные методы и критерии исследования, задаются необходимые ограничения, описываются внешние и внутренние связи и т. д.

В ходе экспериментальных исследований создается модель исследуемого объекта, снимаются и обрабатываются необходимые данные, проводятся проверка результатов теоретических исследований и их дальнейшее развитие и уточнение.

1.4 Системный подход при исследовании проблем технической эксплуатации автомобилей

При изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем используется системный анализ. В основе системного анализа лежит понятие системы, под которой понимается множество объектов (компонентов), обладающих заранее определенными свойствами с фиксированными между ними отношениями. На базе этого понятия производится учет связей, используются количественные сравнения всех альтернатив для того, чтобы сознательно выбрать наилучшее решение, оцениваемое определенным критерием.

Системный анализ складывается из 4-х основных этапов:

Первый заключается в постановке задачи - определяют объект, цели и задачи исследования, критерии оценки поведения и управления объектом.

На втором этапе определяются границы изучаемой системы и определяется ее структура.

Третий, важнейший этап системного анализа, заключается в составлении математической модели исследуемой системы.

Четвертый этап системного анализа заключается в анализе полученной математической модели, определении ее экстремальных условий с целью оптимизации и формулировании выводов.

Системный анализ в настоящее время является основным методом научного изучения сложных систем, включающих совокупность процессов и явлений различной физической, химической и биохимической природы.

Системный подход - это совокупность методов и приемов исследований объектов как систем, т.е. целостных множеств, взаимосвязанных элементов. С позиций системного анализа решаются задачи математического моделирования и оптимизация отдельных параметров и подсистем технологических схем, а также и системы в целом. При этом, методология системного подхода сохраняется при анализе иерархических уровней системы.

Техническая эксплуатация автомобилей является важнейшей подсистемой автомобильного транспорта. Как область практической деятельности она является комплексом технических, технологических, организационных и других мероприятий, обеспечивающих поддержание автомобильного парка в работоспособном состоянии при рациональных затратах трудовых и материальных ресурсов и обеспечении заданных уровней дорожной и экологической безопасности.

Основополагающим при применении системных принципов в научном исследовании является понятие «система» и связанные с ним системные понятия - структура, иерархия, сложность, целенаправленность и др.

При исследовании проблем технической эксплуатации автомобилей в качестве *системы* целесообразно рассматривать объективную совокупность элементов, связанных между собой определённым образом, объединённых единой целью, образующих некоторую

целостность, имеющих особое единство с внешней средой и представляющих собой подсистему системы более высокого порядка. Примером может служить система «водитель-автомобиль-дорога-среда» (ВАДС).

Техническая система - это механическое, электрическое, электромеханическое, гидромеханическое, пневмомеханическое устройство, выполняющее определённые технические, технологические, управленческие и другие функции при использовании по назначению.

Примерами технических систем могут служить автомобиль, двигатель, светофор.

Любая система состоит из подсистем и элементов.

Подсистема - это часть системы, состоящая из ряда элементов и выполняющая определённые функции.

Элемент системы - это объект, выполняющий определённые функции и не подлежащий дальнейшему делению в рамках поставленной перед данной системой задачи.

Система должна иметь внутреннюю структуру, содержание. Связи (в системе и с внешней средой), вход, выход, внешнюю среду, обратную связь, энергию и вещество системы.

Вход системы (XJ - компоненты, поступающие в систему: исходные параметры технических систем, сырьё, материалы, комплектующие изделия, различные виды энергии, новое оборудование, кадры, документы, информация и т.п. (рис. 1.2)



Рис. 1.2. Принципиальная схема системы и внешней среды

Выход системы (Yj) - выпускаемые системой технические или технологические параметры, услуги, товары и т.п.

Структура системы - взаимное расположение элементов системы, находящихся в определённой упорядоченности и взаимодействии между собой и средой. При научном исследовании и управлении количество элементов системы и их связей должно быть минимальным, но достаточным для достижения цели системы.

Содержание системы (Sk) - вещественное наполнение системы, совокупность людей, средств производства и предметов труда, всё то, что находится в системе.

Энергия системы - люди и орудия труда, новшества, собственная информация. Научное исследование и управление должны быть направлены на рациональное использование энергии.

Вещество системы - предметы труда - всё, что проходит обработку в системе.

Связи (внутренние и внешние) системы - информационные и документальные потоки в системе между её элементами, системой и системой более высокого уровня, системой и государственными органами для принятия и реализации управленческого решения. При научном исследовании и управлении информация должна быть необходимого объёма и качества, в нужном месте и в нужное время.

Обратная связь - требования эксплуатационников, рекламации потребителей и эксплуатационников, предложения потребителей и эксплуатационников по внедрению

новшеств и другая информация, поступающая из сферы потребления и эксплуатации изготовителю либо непосредственно к поставщикам входа системы.

Внешняя среда - компоненты макросреды (страны), инфраструктуры региона, в котором находится система, и микросреды системы, с которыми она имеет прямые или косвенные связи. Компоненты входа и выхода системы к внешней среде не относятся, они относятся к внешнему окружению.

Эффективность мероприятий ТЭА обеспечивается инженерно-технической службой (ИТС). ИТС - это подразделение предприятий и организаций автомобильного транспорта, обеспечивающих эффективное управление работоспособностью подвижного состава автомобильного транспорта [2]. Главной задачей ТЭА является поддержание работоспособности парка автомобилей на высоком уровне и снабжение транспортного процесса технически исправными автомобилями. Тем самым она вносит весомый вклад в выполнение плана перевозок и является объектом, который постоянно совершенствуется для получения максимальных результатов в работе автомобильного транспорта, как системы в целом.

Для того, чтобы достигнуть хороших результатов в работе того или иного объекта, им необходимо управлять. А для того, чтобы эффективно управлять, необходимо после формирования системы выявить все многообразия факторов, действующих на объект управления, а также степень их влияния. Для выполнения такой задачи, необходимо проводить научные исследования. Методологической основой для проведения подобных исследований является системный подход, который получает широкое распространение на автомобильном транспорте.

Скорректированный с учетом специфики автомобильного транспорта процесс управления может состоять из нескольких этапов:

1. Определение цели, стоящей перед системой или подсистемой (отрасль, автотранспортное предприятие, производственный участок и т.д.);
2. Получение информации о состоянии системы и о внешних факторах, действующих на систему;
3. Обработка и анализ информации, оценка ее точности и представительности;
4. Принятие управляющих решений в соответствии с целями системы, полученной и обработанной информацией;
5. Реализация управляющего действия;
6. Получение отклика о результатах реализации решения.

Наиболее важным и ответственным этапом управления является процесс принятия решений. На автомобильном транспорте при управлении ИТС возникает два типа задач:

1. Задачи, требующие принятия стандартного решения (решения о проведении технического обслуживания);
2. Задачи, требующие принятия нестандартного решения (разработка программы организационно-технических мероприятий по совершенствованию работы инженерно-технической службы автотранспортного предприятия).

Теории принятия решений уделяется много внимания как у нас в стране, так и за рубежом [2,3]. Это связано с увеличением роли управления в вопросах совершенствования техникоэкономических решений. Однако, до сих пор не выработана единая схема принятия

решений. Несмотря на это, можно выделить в характерных для автомобильного транспорта вариантах процесса принятия решений следующие характерные этапы:

- сбор информации;
- установление цели;
- выбор критерия эффективности работы системы;
- разработка вариантов решений (стратегий);
- выбор оптимального по критерию эффективности с учетом накладываемых на систему ограничений решений;
- принятие и реализация управляющего решений.

Рассматриваемая ИТС как сложную динамическую систему, можно представить ее с различных точек зрения. Сам системный подход включает в себе ряд взаимосвязанных аспектов:

- системно-элементный, отвечающий на вопрос - из каких частей состоит система;
- системно-функциональный, показывающий, какие функции выполняет система в целом и образующие ее компоненты;
- системно-структурный, раскрывающий внутреннюю организацию системы, способ взаимодействия образующих ее компонентов;
- системно-интегративный, раскрывающий источник, факторы сохранения, совершенствования и развития системы.

Системно-элементную схему ИТС можно представить следующим образом (рис. 1.3):



Рис. 1.3. Системно-элементарная схема инженерно-технической службы

Аппарат управления - подразделения (органы), координирующие и направляющие деятельность производственных и вспомогательных подразделений ИТС. К нему относится технический отдел (производственно-технический отдел), центр управления производством (ЦУП) автотранспортного предприятия и т.д. Функциональную схему инженерно-технической службы в общем виде можно представить следующим образом (рис. 1.4):

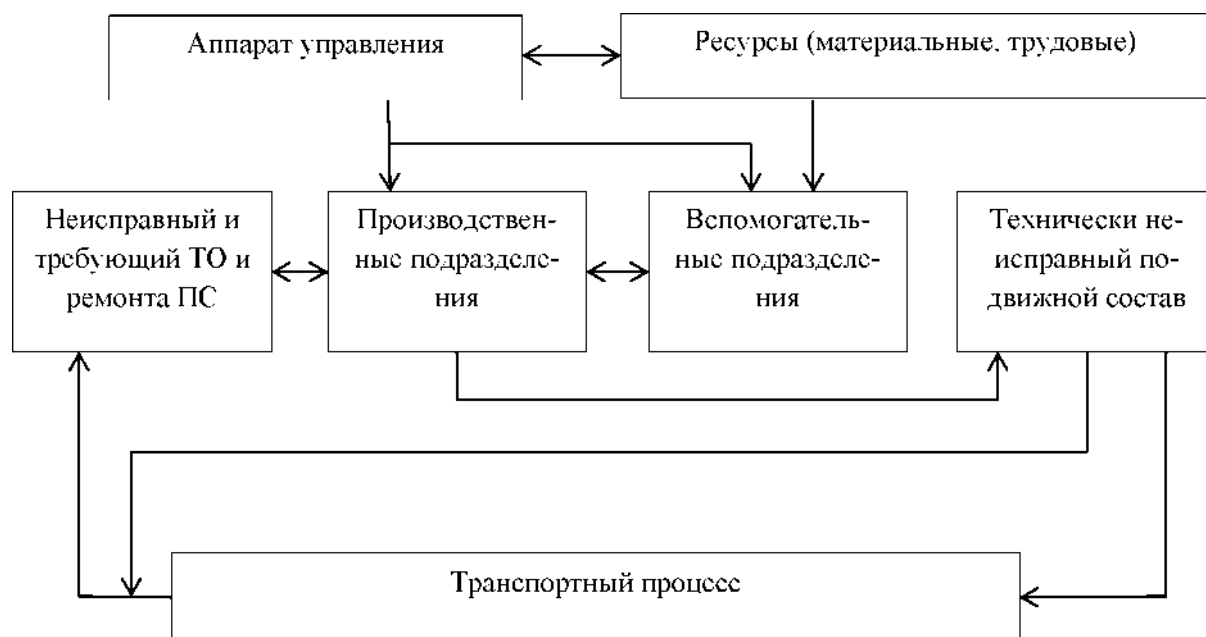


Рис. 1.4. Укрупненная функциональная схема инженерно-технической службы

Производственные подразделения - это производственные зоны, участки и цеха, где непосредственно производят работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту, обеспечивающие исправное техническое состояние подвижного состава, его заправку и хранение. Вспомогательные подразделения - это органы, обеспечивающие нормальную работу производственных подразделений. К ним относятся служба подготовки производства, отдел материально-технического снабжения и др. Если рассматривать ИТС как систему, то ее можно отнести к классической открытой системе (рис. 1.5).

Входом этой системы является поток технически неисправных или требующих технического обслуживания (ТО) или заправки, или хранения автомобилей.

Выходом является поток технически исправных автомобилей. В качестве ограничений выступают производственные возможности зон и участков ТО и ТР, а также материальные, трудовые и другие ресурсы. Обратная связь - информация о линейных отказах и неисправностях подвижного состава и др.

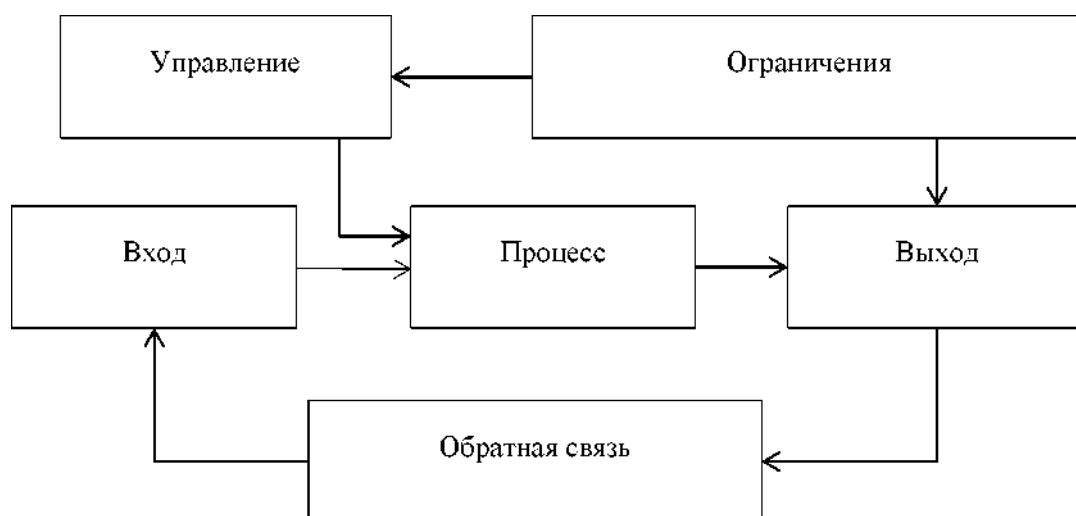


Рис. 1.5. Принципиальная схема открытой системы

Данная схема является универсальной и может быть положена в основу решения многих практических задач, обеспечивая, в конечном счете, более высокое качество на выходе по сравнению с ранее используемыми методами, ориентированными на всесторонние исследования одного, признанного «критическим», фактора. Это особенно характерно для пассажирского (коммерческого и муниципального) транспорта, являющегося сейчас основой составляющей автотранспорта общего пользования.

Таким образом, с учетом изложенного можно предположить, что при принятии решений в области управления ИТС автотранспорта общего пользования необходимо:

- рассматривать всю совокупность факторов условий эксплуатации при их взаимодействии и дополнении друг друга;
- оценивать как индивидуальное, так и совокупное их влияние. При этом особо анализировать эмерджентные свойства, в частности систему факторов, формирующих сложность маршрутов движения автобусов, которые, в конечном счете, будут определять показатели работы ИТС, необходимо рассматривать как целостность, имеющую свойства, которыми не обладает ни один из факторов в отдельности;
- регистрировать технико-экономические показатели этих свойств по возможности по отчетным данным автотранспортных предприятий;
- применять для анализа новые прогрессивные методы, в частности многомерной математической статистики и осваивать и приспособливать штатное программное обеспечение современных ПЭВМ в этом направлении [1].

1.5 Методы научного исследования при технической эксплуатации автомобилей

Работоспособность автомобилей и автомобильных парков обеспечивается технической эксплуатацией автомобилей.

Как область практической деятельности *техническая эксплуатация автомобилей* — это комплекс взаимосвязанных технических, экономических, организационных и социальных мероприятий, обеспечивающих:

- своевременную передачу службе перевозок или внешней клиентуре работоспособных автомобилей, требуемых техникоэксплуатационных свойств, в необходимом количестве и номенклатуре и в нужное для потребителя время;
- поддержание автомобильного парка в работоспособном состоянии при рациональных затратах трудовых и материальных ресурсов, нормативных уровнях дорожной и экологической безопасности и нормативных условиях труда персонала.

Как отрасль науки ТЭА определяет пути и методы управления техническим состоянием автомобилей и автомобильных парков для обеспечения регулярности и безопасности перевозок при наиболее полной реализации технико-эксплуатационных свойств автомобилей, заданных уровней их работоспособности и технического состояния, оптимизации материальных и трудовых затрат и минимума отрицательного влияния

автомобильного транспорта на окружающую среду, население и персонал. Эффективность ТЭА обеспечивается инженерно-технической службой (ИТС), которая реализует цели и задачи ТЭА. Используя при этом и методы научного исследования.

Под методом научного исследования необходимо понимать правила, приёмы, способ или совокупность способов, реализация которых позволяет достичь намеченной цели исследования. Это путь исследования.

Методологией именуют систему определённых принципов, приёмов и операций, применяемых в той или иной сфере деятельности (в науке, политике, искусстве и т.п.), а также учение об этой системе.

В основе любого научного исследования, прежде всего, должны лежать общедialeктические и системные методологии, которые вооружают исследователя знанием общих принципов познания современного мира и являются всеобщей основой исследования.

Всеобщим методом познания при этом является метод диалектического и исторического материализма. Диалектический материализм утверждает, что предметы и явления движутся, изменяются, имеют причины. Основные законы диалектики: закон перехода количественных изменений в качественные, закон единства и борьбы противоположностей, закон отрицание отрицания.

Законы диалектики не выдуманы, а извлечены из самой природы и общественной жизни, они отражают объективные законы, существующие независимо от сознания людей, поэтому их нельзя отменить. При научных исследованиях используется диалектическая логика, которая требует, чтобы предмет и его отражение в сознании людей рассматривалось всесторонне: в развитии, самодвижении, в существенных связях с другими предметами, через возникновение и развитие противоречий, в количественных и качественных изменениях и т.д.

Научное исследование, в отличие от других видов исследований характеризуется: актуальностью, последовательностью, логичностью, системностью, полнотой, достоверностью, объективностью, доказательностью и воспроизводимостью [3].

Материалистический взгляд на науку определяет ее преэминентность, основанную на обобщении человеческой практики.

Пока соответствующие законы не открыты, человек может лишь описывать явления, собирать, систематизировать факты, но он ничего не может обеспечить и предсказать.

Развитие науки идет от сбора фактов, их изучения и систематизации, обобщения и раскрытия отдельных закономерностей к связанной, логически стройной системе научных знаний, которая позволяет объяснить уже известные факты и предсказать новые.

Процесс познания включает накопление фактов. Без систематизации и обобщения, без логического осмысления фактов не может существовать никакая наука. Факты становятся составной частью научных знаний,

если они выступают в систематизированном обобщенном виде.

Кроме того, каждая наука, которой является и техническая эксплуатация автомобилей, имеет свои конкретные методы исследования.

В технической эксплуатации автомобилей получили развитие следующие универсальные для технических наук методы исследования.

1. *Анализ* — метод научного познания, заключающийся в том, что объект исследования мысленно расчленяется исследователем на более мелкие подобъекты или выделяются характерные свойства и качества объекта для их детального изучения. Анализ позволяет выделить главные звенья любого объекта, исследовать основные связи, т. е.

понять суть происходящего. Так, при изучении надежности автомобилей в эксплуатации сначала выделяют четыре свойства надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость), а затем изучают их в отдельности.

2. *Синтез* - метод научного познания объекта как единого целого или присущих ему свойств. Он используется для исследования сложных систем после того, как выполнен анализ отдельных элементов системы. Анализ и синтез взаимосвязаны и дополняют друг друга.

3. *Индуктивный метод исследования*, заключающийся в том, что по результатам единичных наблюдений делают общие выводы, на основании которых судят о связях и свойствах неизвестных объектов.

Метод индукции - логический метод, в основе которого при исследовании исходят от частных случаев к общим. Например, таблица Д.И. Менделеева. Сначала он изучал отдельные свойства различных элементов, нашел в них общее: валентность, удельный вес и т.д., которые изменяются по определенным общим законам, на основании чего была создана таблица.

4. *Дедуктивный метод*, основанный на выводе частных положений из общих правил, законов, суждений, распространен в технике, математике, где из общих законов или аксиом выводятся частные закономерности.

Метод дедукции - логический метод изучения от общего к частному.

От общих суждений об объекте, явлении к конкретным выводам о них. Например, на основе общих законов механики получают уравнение движения автомобиля с ускорением и замедлением, с уклоном и без уклона, с грузом и без груза и т. д. Изучение свойств химических элементов на основе таблицы Д. И. Менделеева и ее заполнение.

Недостатком этого метода исследований являются ограничения, вытекающие из общих зависимостей, на основе которых исследуется частный случай. При теоретических исследованиях используется как индукция, так и дедукция. Например, гипотеза обосновывается на основе общего (дедукции), а формулируется на основе исследованного частного (индукции).

5. *Научное абстрагирование* - метод, применяемый в случаях, когда необходимо сосредоточить внимание на основных элементах, связях, свойствах исследуемого объекта, не останавливаясь на частных или второстепенных его элементах или связях (например, приложение сил, действующих на автомобиль при его движении, к центру масс (центру тяжести)).

6. *Формализация*, заключающаяся в том, что исследуемый объект описывается математическими терминами и формулами. При этом конкретизируются цель и задачи исследования, более четко определяются условия их решения.

7. *Аналогия*, или *подобие* (сходство по какому-то признаку в целом различных объектов), заключающееся в том, что по сходству свойств изученных объектов делается вывод о сходстве еще не изученных свойств. Пример: назначение периодичности и

трудоемкости ТО ТР вновь созданного автомобиля по нормативам, характерным для его аналога (прототипа).

8. *Моделирование* - метод научного исследования, при котором изучение свойств объекта проводится на упрощенной модели объекта, а не на нем самом непосредственно.

Перечисленные ранее методы научного исследования связаны между собой и в конкретном научном исследовании применяются комплексно и дополняют друг друга (физическое, имитационное моделирование и т. д.).

1.6 Планирование научного исследования

Планирование в сфере науки - это процесс выбора целей, фундаментальных и приоритетных прикладных направлений научных исследований и разработок с учетом потребностей общества. Важнейшей целью планирования является также определение материальных, финансовых и кадровых ресурсов и возможностей для обеспечения развития инновационного процесса и эффективного функционирования науки.

В ходе экономической реформы в нашей стране выработана принципиально новая концепция совершенствования экономики и управления научно-техническим прогрессом, которая основывается на следующих принципах:

1) переход от государственного централизованного планирования развития науки и техники к государственнообщественному регулированию научно-технического прогресса;

2) участие и тесное взаимодействие законодательных органов, исполнительной власти и научно технического сообщества в выработке и принятии важнейших решений на всех уровнях управления наукой и техникой; активное использование рыночных отношений в качестве эффективного инструмента организации и координации деятельности инновационного процесса «идея- исследование'-техника-производство-реализация (освоение), маркетинг»;

3) формирование эффективного механизма анализа и выбора фундаментальных и приоритетных направлений развития науки и техники.

В период переходной экономики радикально реорганизуется научная деятельность. При планировании НИР необходимо учитывать эти качественные изменения. Ведь создание нормальных условий функционирования научного сообщества и повышения эффективности фундаментальных исследований при переходе к рыночной организации общественного производства предполагает расширение самостоятельности академических НИИ с замещением административно-ведомственного контроля демократическими процедурами управления и переходом к конкурсно-контрактному принципу организации научных исследований и их финансирование главным образом через целевые программы.

В этом случае объектом финансирования становится конкретный проект, а объектом финансирования - выдвинувший его ученый, коллектив или организация, в распоряжение которых направляются средства.

Следовательно, в новых социально-экономических условиях наряду с апробированными принципами планирования научных исследований: сочетание интересов государства, общества, научных учреждений и предприятий через целевые программы, выделение основного звена в общей цепи исследуемых проблем, комплексность исследований.

В целом система планирования науки совершенствуется, четко разграничиваются функции по видам и формам планирования и координации научных исследований. К ним следует отнести разработку основных направлений научно-технического прогресса, прогноз

развития науки, выбор приоритетов, разработку федеральных и региональных программ, координационных планов и планов научных исследований в регионах и конкретных научных и образовательных учреждениях по выработке научной продукции и реализации ее потребителю.

Планирование имеет важное значение для организации рационального исследования. Научно-исследовательские организации и образовательные учреждения разрабатывают планы работы на основе целевых комплексных программ, долгосрочных научных и научно технических программ, хозяйственных договоров и заявок на исследования, представленных заказчиками.

Научная работа кафедр высших учебных заведений организуется и проводится в соответствии с планами работы на учебный год. Профессора, преподаватели и аспиранты выполняют научно-исследовательские работы по индивидуальным планам.

Планируется и научно-исследовательская работа студентов. Планы работы учебных заведений и кафедр могут содержать соответствующий раздел о НИРСе. По планам работают студенческие научные кружки и проблемные группы.

В научно-исследовательских и образовательных учреждениях по темам научно исследовательских работ составляются рабочие программы и планы графики их выполнения. При подготовке монографий, учебников, учебных пособий и лекций разрабатываются планы проспекты этих работ.

Рабочая программа - это изложение общей концепции исследования в соответствии с его целями и гипотезами. Она состоит, как правило, из двух разделов: методологического и процедурного.

Методологический раздел включает в себя:

- 1) формулировку проблемы или темы;
- 2) определение объекта и предмета исследования;
- 3) определение цели и задач исследования;
- 4) интерпретацию основных понятий;
- 5) формулировку рабочих гипотез.

Формулировка проблемы (темы) - это определение задачи, которая требует решения. Проблемы бывают социальные и научные. Социальная проблема-это противоречие в развитии общественной системы или отдельных ее элементов.

Научная (гносеологическая) проблема - это противоречие между знаниями о потребностях общества и незнанием путей и средств их удовлетворения. Такие проблемы решаются путем создания теории, выработки практических рекомендаций.

Объект исследования - это то социальное явление (процесс), которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию.

Предмет исследования - это те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению.

Определение цели и задач исследования.

Цель исследования - это общая его направленность на конечный результат.

Задачи исследования - это то, что требует решения в процессе исследования.

Интерпретация основных понятий - это истолкование, разъяснение значения основных понятий. Существуют теоретическая и эмпирическая интерпретация понятий.

Теоретическое истолкование представляет собой логический анализ существенных свойств и отношений интерпретируемых понятий путем раскрытия их связей с другими понятиями.

Эмпирическая интерпретация - это определение эмпирических значений основных теоретических понятий, перевод их на язык наблюдаемых фактов. Эмпирически интерпретировать понятие - это значит найти такой показатель (индикатор), который

отражал бы определенный важный признак содержания понятия и который можно было бы измерить.

Гипотеза как научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-то фактов, явлений и процессов, является важным инструментом успешного решения исследовательских задач. Программа исследования может быть ориентирована на одну или несколько гипотез. Различают гипотезы: описательные, объяснительные и прогнозные, основные и неосновные, первичные и вторичные, гипотезы основания и гипотезы следствия.

Процедурный раздел рабочей программы включает в себя:

- 1) принципиальный план исследования;
- 2) изложение основных процедур сбора и анализа эмпирического материала.

Конкретное научное исследование осуществляется по принципиальному плану, который строится в зависимости от количества информации об объекте исследования. Планы бывают разведывательные, аналитические

(описательные) и

экспериментальные.

Разведывательный план применяется в случае, если об объекте и предмете исследования нет ясных представлений и трудно выдвинуть рабочую гипотезу. Цель составления такого плана - уточнение темы (проблемы) и формулировка гипотезы. Обычно он применяется тогда, когда по теме отсутствует литература или ее очень мало.

Описательный план используется тогда, когда можно вы делить объект и предмет исследования и сформулировать описательную гипотезу. Цель плана - проверить эту гипотезу, описать факты, характеризующие объект исследования.

Экспериментальный план включает проведение социального (правового) эксперимента. Он применяется тогда, когда сформулированы научная проблема и объяснительная гипотеза. Цель плана - определение причинно-следственных связей в исследуемом объекте.

В процедурном разделе программы обосновывается выбор методов исследования, показывается связь данных методов с целями, задачами и гипотезами исследования. При выборе того или иного метода следует учитывать, что он должен быть:

- эффективным, т.е. обеспечивающим

достижение

поставленной цели и необходимую степень точности исследования;

- экономичным, т.е. позволяющим сэкономить время, силы и средства исследователя;
- простым, т.е. доступным исследователю соответствующей квалификации;
- безопасным для здоровья и жизни людей;
- допустимым с точки зрения морали и норм права;
- научным, т.е. имеющим прочную научную основу.

При составлении плана следует стремиться, чтобы:

- а) вопросы соответствовали выбранной теме и не выходили за ее пределы;
- б) вопросы темы располагались в логической последовательности;
- в) были включены вопросы темы, отражающие основные аспекты исследования.

План не является окончательным и в процессе исследования может меняться, так как могут быть найдены новые аспекты изучения объекта и решения научной задачи.

Чтобы основные этапы научного исследования соответствовали плану (программе) исследования, календарным срокам и материальным затратам, составляется рабочий план (план график) выполнения работ.

Исследователь должен уметь так выстроить логическую очередность выполнения работ, чтобы она в установленные сроки привела к достижению поставленной цели и решению научной задачи. В работе необходимо выделить главное, на чем следует сосредоточить внимание в данный момент, но вместе с тем нельзя упускать из поля зрения детали. Научиться не только смотреть, но и видеть, замечать важные частности, большое - в малом, не уклоняясь от намеченной главной линии исследования - это очень важное качество ученого.

1.7 Прогнозирование научного исследования

Прогнозирование развития науки и производства - это определение путей повышения уровня обоснованности плановых и управленческих решений, снижения степени риска и допущения ошибок в управлении производством, что в конечном счете должно дать существенную экономию материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Благодаря прогнозированию можно обосновать необходимость разработки новых видов техники и технологии, оптимально распределять капитальные вложения, своевременно создавать или совершенствовать научные организации по наиболее перспективным направлениям.

Научно-техническое прогнозирование должно решать следующие задачи:

- устанавливать альтернативные цели научно-технического прогресса;
- находить оптимальные пути и средства их достижения;
- определять необходимые ресурсы и возможные сроки реализации поставленных целей;
- выявлять ограничения, влияющие на процесс научнотехнического развития;
- характеризовать возможные социально-экономические последствия реализации вариантов научно-технического развития;
- определять взаимодействие целей, средств, ресурсов и выявлять по принятым критериям эффективность предпочтительных направлений развития науки и техники.

Задачи прогнозирования имеют некоторые особенности для разных стадий научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Так, основными задачами прогнозирования являются:

- для фундаментальных исследований - определять возможные области расширения знаний об изучаемых явлениях;
- оценивать приоритетность новых научных направлений и проблем;
- устанавливать абсолютные и относительные пределы развития изучаемых процессов и др.;
- для поисковых исследований - находить альтернативные способы решения

проблем;

- разрабатывать критерии оценки исследований с точки зрения социально-экономических последствий;
- определять оптимальную стратегию развития науки и техники и др.;
- для прикладных исследований - оценивать возможности использования определенных принципов и законов при создании новой техники и технологии;
- формулировать научно и организационно-технические проблемы, при решении которых будут созданы новые технологии и техника;
- для опытно конструкторских работ - показывать социальноэкономическую потребность в новой технике;
- определять предельные технические возможности создания новых изделий, формулировать технические требования к ним и технические задания;
- формировать параметрические ряды перспективных технических систем;
- оценивать эффективность вероятных проектных альтернатив.

Различают поисковое и нормативное прогнозирование. Поисковое прогнозирование основано на принципе инертности развития объектов и процессов и ориентировано во времени от настоящего к будущему. Поисковый прогноз представляет собой результаты исследования будущего, исходя из существующего состояния объекта, путем анализа исторических тенденций его развития.

Нормативное прогнозирование заключается в определении тенденций развития объектов прогноза. При этом прогнозы должны быть ориентированы во времени - от будущего к настоящему. Нормативный прогноз означает проектирование будущего посредством выявления условий и путей развития объекта для достижения намеченных целей. Сочетание поискового и нормативного прогнозов - это интегральный подход к их разработке.

К формам обоснования управленческих решений *относятся следующие прогнозы.*

Целевой прогноз - определение целей будущего наудотехнического развития с последующим выделением приоритетов и временных интервалов достижения поставленных целей. При этом ранжируются цели: нежелательно, менее желательно, более желательно, оптимально.

Программный прогноз - формирование возможных путей, мер и условий достижения поставленных целей. При его разработке выдвигается гипотеза о возможных взаимных влияниях различных факторов, координируются предполагаемые сроки, последовательность и очередность достижения промежуточных целей на пути к главной.

Проектный прогноз - отбор оптимальных вариантов перспективного прогнозирования, на основе которых затем начинают текущее проектирование.

Организационный прогноз - разработка текущих управленческих решений для достижения поставленных целей и реализации желаемого состояния объекта.

По временному признаку прогнозы подразделяют следующим образом.

Оперативные прогнозы содержат, как правило, детальные количественные оценки и ориентированы на тот отрезок времени, на протяжении которого не ожидается существенных изменений объекта исследования и внешней среды.

Краткосрочные прогнозы разрабатывают на тот период, в течение которого ожидаются только общие количественные изменения.

Среднесрочные прогнозы охватывают период упреждения, где количественные изменения преобладают над качественными.

Долгосрочные прогнозы характеризуют период упреждения с преобладанием качественных изменений над количественными.

Дальнесрочные прогнозы ориентированы на перспективу, когда ожидаются значительные качественные изменения. В этом случае вырабатывают только общие качественные оценки. Такие прогнозы разрабатывают более чем на двадцатилетний период.

На основных этапах научно-технического прогнозирования формируется информационная база прогноза, разрабатывается модели объекта прогноза, создаются модели внешней среды и ее влияния на объект прогнозирования, разрабатывается прогноз на основе выбранного метода прогнозирования, делается оценка качества прогноза, принимаются решения на основе прогнозной информации.

По количеству принципов методы прогнозирования подразделяют на сингулярные, применяющие только один принцип работы, и комплексные, объединяющие два и более сингулярных метода. Предельное количество комплексных методов равно числу возможных сочетаний сингулярных методов.

Из известных комбинаций сингулярных методов наиболее простая (по процедуре организации и применяемым прогностическим приемам) - совместная обработка результатов информационного (статистического, математического) и инициативного (эвристического) прогнозирования и получения комбинированных оценок.

Комплексные методы прогнозирования более сложные. Они представляют собой комплексные системы прогнозирования, синтезирующие в определенной последовательности алгоритмы целого ряда сингулярных методов. Применяя комплексные системы, получают интегральный прогноз, построенный на основе синтеза поискового и нормативного прогнозирования. Область применения таких методов - это прогнозирование развития сложных технических и организационно-экономических систем, комплексных научно-технических и промышленных программ, затрагивающих большое количество смежных отраслей производства и областей знаний.

По степени формализации методы прогнозирования подразделяют на интуитивные (экспертные) и формализованные (фактографические). Интуитивные методы подразделяют на две группы: индивидуальные и коллективные экспертные оценки, а формализованные - на три группы:

- экстраполяционные методы, основанные на построении и анализе эмпирических динамических рядов характеристик объекта;

- опережающие методы, базирующиеся на обработке информации, относящейся непосредственно ко времени упреждения;

- системно-структурные методы, предполагающие

логический анализ модели развития объекта.

Интуитивные методы прогнозирования основаны на обработке информации, полученной систематизированием опроса высококвалифицированных специалистов-экспертов. Из

экспертных интуитивных методов наиболее широко применяют индивидуальные экспертные оценки - в форме интервью, аналитических докладных записок, сценариев, а также методы коллективных экспертных оценок, основанные на выявлении коллективного мнения экспертов о перспективах развития объекта прогнозирования. Наиболее распространен метод коллективных экспертных оценок с применением анкетных опросов. Но существует еще целый ряд более сложных (квалифицированных) методов коллективных оценок и их модификаций, таких как методы комиссий, мозговой атаки, деструктивной, отнесенной оценки и т. д.

Группу системно-структурных методов составляют методы функционально-иерархического моделирования (например «дерево целей»), морфологического анализа, матричный, сетевого моделирования, структурной аналогии и др.

Среди формализованных методов получили распространение группы статистических методов экстраполяции тенденций (прогнозная экстраполяция, интерполяция, экстраполяция по огибающим кривым, инверсная), а также методов математикостатистического и информационного моделирования - с использованием корреляционно-регрессионного и факторного анализа, вероятностного и экономического моделирования и др.

При прогнозировании фундаментальных и поисковых исследований наиболее широко применяют составление сценариев,

построение «дерева целей», разнообразные экспертные методы (мозговая атака, коллективный и индивидуальный экспертные опросы и др.), прогнозные графики, матричные методы, казуальное моделирование, основанное на установлении причинно следственных связей известных факторов, морфологический анализ, экстраполяцию тенденций.

При прогнозировании прикладных исследований и разработок, помимо перечисленных, часто используют патентные методы, имитационное, сетевое, игровое и операционное моделирование.

При поисковом и нормативном прогнозировании научноисследовательских и опытно-конструкторских работ преобладают интуитивные методы. В рамках крупных исследовательских программ наиболее распространен метод построения и расчета «дерева целей». Его основу составляет концепция иерархии целей и задач, оценки их относительной важности.

Прогнозное исследование методом «дерева целей» включает в себя три этапа. На первом этапе высококвалифицированные специалисты эксперты составляют описательный документ - сценарий, в котором без количественных оценок анализируют цели, направления и задачи развития объекта научно-технического прогноза, учитывая перспективы формирования фона на основе разнообразных данных о складывающихся тенденциях прогресса науки и техники. По сценарию можно сформулировать генеральную цель и перечень подчиненных ей целей высшего уровня, определить число уровней и их наименования, вывести критерий для оценки элементов каждого из них. На втором этапе иерархическое «корневое дерево» строят последовательно таким образом, чтобы задачи последующего уровня обеспечивали достижение целей предыдущего. При этом используют данные предварительного исследования, а также знания и опыт привлекаемых для работы экспертов. Состав элементов на каждом уровне «дерева целей» определяют в результате экспертного опроса. На третьем этапе оценивают относительную важность элементов «дерева целей», используя экспертные методы, либо оценку делают по системе критериев. Последним методом устанавливают совокупность критериев оценки элементов n -го уровня.

Для решения задач, связанных с разработкой научнотехнических прогнозов, применяют также метод морфологического анализа. Чтобы установить вероятностные альтернативы развития, объект разделяют на элементы и компоненты. Затем проводят их комбинаторный анализ и синтез, выявляя потенциально осуществимые решения и выбирая оптимальный вариант развития объекта.

Методом морфологического анализа можно прогнозировать результат фундаментальных исследований, определить прогностическую значимость изобретений, оказавшихся вне поля зрения специалистов, отыскать возможности, не рассматриваемые ранее.

Результатами научно-технических прогнозов должны быть:

- показатели отечественных и мировых достижений по научно-техническим направлениям;
- показатели экономической эффективности;
- показатели ожидаемого технического уровня производства;
- варианты распределения затрат между фундаментальными, прикладными исследованиями и опытно- конструкторскими работами для каждого научно-технического направления;
- оценка социальных последствий реализации научнотехнической проблемы;

- оценка эффективности капитальных вложений в науку и технику,
- оценка возможных масштабов применения объекта прогнозирования,
- рекомендации по выбору оптимальных направлений ассигнований на развитие науки и техники.

Цель отраслевого прогнозирования - определение стратегии развития отрасли и путей решения научно технических и социально-экономических проблем на долгосрочную перспективу. Объектами прогнозирования для отрасли считают: потребность в продукции, развитие научно- исследовательских и опытноконструкторских работ, научно-производственный потенциал, потребность в ресурсах (материальных, трудовых, финансовых), организацию отраслевого производства и межотраслевые связи, управление научной и производственной деятельностью, экономическое и социальное развитие.

Комплексный прогноз научно-технического развития в отрасли осуществляют каждые пять лет.

К объектам регионального прогнозирования относят:

- в отраслевом аспекте - развитие отраслей народного хозяйства и промышленности, размещение и специализацию производства и предприятий и др.;
- в межотраслевом аспекте - формирование и развитие межотраслевых, научно-технических и производственно технологических комплексов, проблемно-ориентированных подкомплексов, а также частные научно- технические проблемы;
- в территориальном аспекте - размещение производства и отраслей инфраструктуры по зонам, научных организаций и предприятий по промышленным центрам и узлам, развитие и размещение отдельных территориальных научнопроизводственных комплексов;
- в аспекте функциональной детализации - производственнофинансовую, трудовую, потребительскую и другие виды деятельности.

На первом этапе регионального прогноза формируют состав задач, выявляя основные диспропорции и проблемы в развитии экономики региона, а также конкретизируют объекты долгосрочного прогнозирования. На втором этапе прогнозируют народно-хозяйственные потребности в продукции или услугах, связанные с региональным экономическим развитием. На

последующих этапах разрабатывают нормативные и поисковые варианты, которые будут основой для последующего формирования единого прогноза развития региона.

Наиболее перспективная форма организации прогнозных исследований в научной организации - создание постоянно действующей комплексной системы прогнозирования.

С помощью такой системы обеспечивают:

- плановую разработку значительного числа высококачественных прогнозов различной глубины упреждения и комплексности в соответствии с принципами рационализации и эффективности;

- систематическую корректировку и обновление ранее выполненных прогнозных разработок с учетом вновь поступившей информации;

- использование прогнозной информации в управлении и планировании путем включения прогнозов в перспективные и долгосрочные программы и планы.

Структура постоянно действующей комплексной системы прогнозирования включает в себя ряд функциональных и целевых подсистем, в которых разрабатывают комплексы задач, а также решают отдельные системные и частные задачи.

К функциональным относят следующие подсистемы:

- сбора и обработки информации;
- прогнозирования, включая блоки экспертных, экономикоматематических и комбинированных прогнозов;

- оценки качества прогнозов; разработки перспектив развития.

К целевым относят подсистемы:

- кратко, средне, долгосрочного прогнозирования;
- подсистему оперативной информационно справочной службы.

Службы прогнозирования обеспечивают руководящие и плановые органы достоверной информацией о тенденциях и

перспективах научно-технического прогресса, главных направлениях развития науки, техники и производства в отрасли, при которых можно добиться наилучших результатов в новых условиях хозяйствования.

1.8 Выбор темы научного исследования

При выборе темы научного исследования необходимо оценить ее перспективность. В настоящее время приобретают особое значение численные методы оценки, среди которых можно выделить математический метод и метод экспертных оценок.

В основе *математического метода* лежат показатели (обычно экономические), определяющие перспективность исследований, например, следующие:

$$K_{\text{э}} = \frac{\text{л. УгСедРв} \cdot T}{Z_{\text{н}} + Z_{\text{о}} + Z_{\text{п}}} \quad (1.1)$$

где $K_{\text{э}}$ - параметр экономической перспективности; Уг - объем продукции в год, внедряемой после освоения данной темы, ед./год;

Сед - стоимость единицы продукции, усл. ед.; $P_{\text{н}}$ - вероятность научного успеха в разработке темы; $P_{\text{в}}$ - вероятность внедрения научных разработок; T - продолжительность производственного внедрения, лет; $Z_{\text{н}}$ - общие затраты на научные исследования, усл. ед.; $Z_{\text{о}}$ - затраты на опытное и промышленное освоение, усл. ед.; $Z_{\text{п}}$ - затраты на производство продукции, усл. ед.

Формулу (1.1) можно представить в виде

$$K_{\text{э}} = \frac{1}{N(1 - P_{\text{р}})} \quad (1.2)$$

где Эо - общий ожидаемый экономический эффект, усл. ед.;

$P_{\text{р}}$ - вероятность риска.

Чем больше $K_{\text{э}}$, тем предпочтительнее тема.

Для предварительных оценок предпочтительности разработок нововведений используют следующую формулу:

$$P_{\text{з}} = O(1 - F) \quad (1.3)$$

где P_z -предпочтительность затрат на разработку нововведений;

F -вероятность риска-неуспеха разработки и реализации нововведений за заданное время;

Z -затраты, необходимые для разработки и создания нововведений.

Согласно международным подходам программа разработки нововведений может приниматься к рассмотрению, если $P_z > 3$.

В последнее время широкое применение получают и методы экспертных оценок. Планируемую тему оценивают специалисты-эксперты, используя при этом баллы, ранги и т. д. После соответствующей математической обработки результатов экспертизы различных направлений выявляются наиболее приоритетные. При этом пользуются информационными материалами разного уровня достоверности: от высказываний отдельных специалистов, которые могут быть и заинтересованы в этих оценках, до конкретной информации по опыту эксплуатации систем и изделий, применению технологических, организационных и управленческих решений. В этих случаях возможна классификация информации (табл. 1.1), на основе которой

исходный показатель (Π), полученный на основе информации i -го класса, при расчетах (Π_r) корректируется с помощью коэффициента K_i , зависящего от класса информации и вида оценок:

$$\Pi_r = K \Pi. \quad (1.4)$$

Нижняя граница поправочного коэффициента K_n используется при расчете показателей эффективности, а верхняя граница поправочного коэффициента K_v - при расчете затрат.

Примером применения экспертизы является оценка рисков в известном пакете программ «Project Expert» для следующих стадий проекта:

- исследования и разработки;
- приобретение и аренда земли;
- строительство, аренда или приобретение зданий и сооружений;
- приобретение и монтаж технологического и офисного оборудования;
- разработка и изготовление технологической оснастки и инструмента;
- производство;
- рынок;
- продукт, изделие;
- система распределения;
- реклама;
- сервис.

Таблица 1.1

Шкала количественной оценки корректирования расчетных

показателей с учетом качества информации (по данным профессора Е. С. Кузнецова)

Характеристика информации	Класс информации	Коэффициенты	
		<i>Kit</i>	<i>K?</i>
Имеется ограниченный опыт эксплуатации изделия (системы). Проведены приемочные испытания	10	0,8	1,2
Проведены приемочные испытания в лабораторных, заводских условиях	9	0,7	1,25
Имеется опыт эксплуатации или проведены приемочные испытания прототипов или аналогов со сходными принципами работы и процессами	8	0,7	1,3
Проведены приемочные испытания прототипов или аналогов со сходными принципами работы и процессами в лабораторных или заводских условиях	7	0,6	1,4
Имеется техническое задание	6	0,5	1,4
Проведены теоретические расчеты, имеется концепция системы или изделия	5	0,4	1,6
Проведена экспертная оценка	4	0,3	1,7
Имеется зарубежная информация о создании аналогичного изделия или системы	3	0,2	1,8
Имеются систематизированные суждения специалистов	2	0,1	1,9
Публикации в отдельных литературных источниках	1	0,07	2,0
Информация отсутствует или не обнаружена	0	—	—

На каждой стадии эксперты оценивают уровень риска качественно (высокий, средний, низкий), рассматривая следующие показатели:

- реальность идеи;
- наличие необходимых специалистов;
- качество управления;
- финансирование;
- безопасность;
- экологичность;
- взаимодействие с местными властями и населением;
- чувствительность к законодательству;

- готовность среды;
- приспособленность к среде.

1.9 Техничко-экономическое обоснование темы научного

исследования

Научное исследование выполняется в определенной последовательности. Вначале формулируется сама тема в результате общего ознакомления с проблемой, в рамках которой предстоит выполнить исследование и разрабатывается основной исходный предплановый документ - технико-экономическое обоснование (ТЭО) темы. Только при наличии такого обоснования возможно дальнейшее планирование и финансирование темы заказчиком. В первом разделе ТЭО темы указываются причины разработки (ее обоснование), приводится краткий литературный обзор, в котором описываются уже достигнутый уровень исследования и ранее полученные результаты. Особое внимание уделяется еще нерешенным вопросам, обоснованию, актуальности и значимости исследования для отрасли и народного хозяйства страны. Такой обзор позволяет наметить методы решения, задачи и стадии исследования, определить конечную цель выполнения темы. Сюда входят патентная проработка темы и определение целесообразности закупки лицензии.

На стадии разработки ТЭО устанавливается область использования ожидаемых результатов НИР, возможность их практической реализации в данной отрасли, определяется предполагаемый (потенциальный) экономический эффект за период применения новой техники. Кроме экономического эффекта в ТЭО указываются предполагаемые социальные результаты (рост производительности труда, качества продукции, повышение уровня безопасности и производственной санитарии, обеспечение охраны природы и окружающей среды).

В результате составления ТЭО делается вывод о целесообразности и необходимости выполнения НИР. Техничкоэкономическое обоснование утверждается отраслевым министерством или ведомством. После утверждения ТЭО конкретизируются цели и задачи исследования. Составляется библиографический список отечественной и зарубежной литературы, научно-технических отчетов по теме различных организаций соответствующего профиля, составляются аннотации литературных источников и в случае необходимости рефераты по теме, уясняются явления, процессы, предметы, которые должны охватить конкретное исследование, а также методы исследования (экспериментальные, теоретические и т. д.).

Целью теоретических исследований является изучение физической сущности предмета. В результате обосновывается физическая модель, разрабатываются математические модели и анализируются полученные таким образом предварительные результаты.

Перед организацией экспериментальных исследований разрабатываются задачи, выбираются методика и программы эксперимента. Его эффективность существенно зависит от выбора средств измерений. При решении этих задач необходимо руководствоваться инструкциями и ГОСТами.

Принимаемые методические решения формулируются в виде методических указаний на проведение эксперимента.

После разработки методик исследования составляется рабочий план, в котором указываются объем экспериментальных работ, методы, техника, трудоемкость и сроки.

После завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов, сопоставляются гипотезы с результатами эксперимента. В результате анализа расхождений уточняются теоретические модели. В случае необходимости проводятся дополнительные эксперименты. Затем формулируются научные и производственные выводы, составляется научно-технический отчет.

Следующей стадией разработки темы является внедрение результатов исследований в производство и определение их действительной экономической эффективности. Внедрение фундаментальных и прикладных научных исследований в производство осуществляется через разработки, проводимые, как правило, в опытно конструкторских бюро, проектных организациях, опытных заводах и мастерских. Разработки оформляются в виде опытно технологических или опытно конструкторских работ, включающих формулировки темы, цели и задачи разработки; изучение литературы, подготовку к техническому проектированию экспериментального образца, техническое проектирование (разработку вариантов технического проекта с расчетами и разработкой чертежей); изготовление отдельных блоков, их объединение в систему, согласование технического проекта и его технико-экономическое обоснование.

После этого выполняется рабочее проектирование (детальная проработка проекта): изготавливается опытный образец, производятся его опробование, доводка, регулировка, стендовые и производственные испытания. После этого осуществляется доработка опытного образца (анализ производственных испытаний, переделка и замена отдельных узлов).

Успешное выполнение перечисленных стадий работы дает возможность представить образец к государственным испытаниям, в результате которых образец запускается в серийное производство.

Разработчики при этом осуществляют контроль и дают консультации.

Внедрение завершается оформлением акта экономической эффективности результатов исследования.

1.10 Этапы научного исследования

Научное исследование включает в себя ряд этапов.

1. Состояние вопроса исследования.
2. Теоретические исследования.
3. Экспериментальные исследования.
4. Анализ и обобщение результатов теоретических экспериментальных исследований.
5. Расчёт экономической эффективности и опытная опробация предлагаемых разработок.

Состояние вопроса исследования. В ходе реализации данного этапа проводятся патентно-лицензионный поиск, обзор и анализ НИР, НИОКР, монографий, статей по рассматриваемой проблеме. В результате формируются основные выводы и определяются цель и задачи исследования. Кроме того, в завершение данного этапа разрабатывается общая методика исследования.

Общая методика исследований представляет собой набор способов, способствующих последовательному наиболее эффективному осуществлению научного исследования.

Теоретические исследования. На данном этапе проводятся:

- формирование рабочей гипотезы исследования;
- обоснование, выбор и формирование целевой функции;
- анализ и выбор влияющих факторов;
- обоснование и выбор математического аппарата;

- аналитическое сравнение альтернатив развития исследуемого процесса.

Теоретические исследования - это исследования, основанные на аксиомах, законах, принципах, постулатах и теоремах, т.е. на технологических построениях, которые явились результатом обобщения многовекового опыта. Ценность этих исследований состоит в том, что резко сокращаются затраты времени и средства на проведение НИР.

Для теоретических исследований нужны знания фундаментальных наук - математики, механики, кибернетики, химии, физики и т.д., а также методов математической формализации, т.е. четкого формального математического описания поведения изучаемого объекта с необходимой степенью приближения к действительности.

Необходимым условием для проведения теоретических исследований является наличие логических предпосылок и технических данных для математической формализации. Например, исследование влияния скорости агрегата на качество работ, исследование процесса буксования дисков.

При теоретических исследованиях используют теорию размерностей, планирование многофакторных экспериментов и системный анализ.

Экспериментальные исследования. На данном этапе разрабатывается методика экспериментальных исследований, монтируется экспериментальная установка, разрабатываются учетные анкеты, осуществляется сбор экспериментальных данных, обосновывается необходимость применения средств измерения, проверяется их точность, определяется количественное число опытных точек, намечаются критерии и методики обработки опытных данных.

Эксперимент - это научно поставленный опыт в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явлений и воссоздать его каждый раз при повторении этих условий. При этом как условия, так и параметры исследуемого объекта могут меняться в наперед заданных границах.

Следовательно, эксперимент - это специально запланированный искусственный опыт, позволяющий вести исследование в желаемом для исследователя направлении.

Основной задачей эксперимента является не просто получение некоторых неизвестных ранее сведений и зависимостей о протекающих явлениях, что само по себе важно, а, главным образом, построение с помощью полученных данных математической модели объекта, то есть задача идентификации.

В большинстве своем исследования бывают экспериментально-теоретическими. Зачем же проводить теоретические исследования, если в этом случае необходимы еще и экспериментальные?

Основанием для проведения теоретических исследований служит то, что во-первых, объем и материальные затраты на проведение таких исследований значительно меньше, чем в случае, когда закономерности всецело устанавливались бы только на основании экспериментальных исследований, и, во-вторых, установленные теоретическим путем закономерности являются обычно более общими и находят более широкое применение, чем закономерности, установленные лишь на основании экспериментальных предпосылок.

Посредством экспериментальных исследований получают ценные сведения
технического, технологического и
производственного характера, которые используются как в практической деятельности, так и для научных обобщений и дальнейшего развития теории.

Для получения надежных, достоверных и точных результатов экспериментальных исследований при постановке таких исследований должны быть выполнены определенные требования: детально изучена физическая природа исследуемого объекта, явления или процесса; установлены доминирующие факторы и параметры объекта, обуславливающие протекание явлений и процессов и причинно-следственная связь между ними; установлены качественные и количественные показатели, по которым планируется оценивать характер

функционирования исследуемого объекта; определены измеряемые величины, их размерности и способы измерения во время проведения опытов; подобрана или разработана новая измерительная аппаратура с датчиками для измерения фиксируемых во время опытов величин, разработана методика их тарировки, установки и регистрации измеряемых показателей; разработана методика обработки первичной документации: измерений, таблиц, диаграмм, графиков и т.д.

В зависимости от технических особенностей объекта и целей его исследования экспериментальные исследования могут проводиться в различных условиях, например в лабораторных, лабораторно-полевых, и др.

Важным условием получения достоверных и точных результатов экспериментальных исследований является наличие соответствующих испытательных стендов, приборов и измерительной аппаратуры.

При планировании и проведении экспериментальных исследований используются:

- а) методы подобия и размерностей;
- б) планирование эксперимента;
- в) построение математических моделей.

В технике при экспериментах и в практических расчетах постоянно необходимо принимать во внимание различные обстоятельства, связанные с физическим подобием явлений и с размерностью рассматриваемых величин. Постройка самолетов, кораблей и многих других сложных технических сооружений основана на предварительных обширных исследованиях, среди которых важную роль играют испытания изделий. В теории подобия и размерности устанавливаются условия, которые должны соблюдаться в опытах с моделями, и выделяются характерные и удобные параметры, определяющие основные эффекты и режимы процессов. Вместе с тем сочетание соображений теории размерности и подобия с общим качественным анализом механизма физических явлений в ряде случаев может служить плодотворным теоретическим методом исследования.

В постановке опытов и вообще для практики очень важно выбрать безразмерные параметры. Число их должно быть минимальным, и взятые параметры должны отражать в наиболее удобной форме основные эффекты.

Возможность такого предварительного качественнотеоретического анализа и выбора системы определения безразмерных параметров дает теория размерности и подобия. Более того, в настоящее время грамотная постановка и обработка экспериментов немыслимы без учета вопросов подобия и размерности. Иногда в начальной стадии изучения некоторых сложных явлений теория размерности является единственно возможным теоретическим методом.

Методологической основой экспериментальных исследований в настоящее время служит быстро развивающаяся математическая теория планирования эксперимента, базирующаяся на идеях теории вероятностей и математической статистики.

В основе планирования эксперимента лежат три принципа фишеровской концепции:

- а) рандомизация или случайный порядок проведения опытов для борьбы с систематической ошибкой;
- б) повторение или репликация, обеспечивающее увеличение точности оценок и выделение слабых сигналов на фоне шума;
- в) разбиение плана на блоки, что дает возможность исключить влияние мешающих факторов (блокирование).

При этом первый принцип - рандомизация - является тем краеугольным камнем, который лежит в основе статистических методов планирования: она означает, что распределение

экспериментального материала и порядок проведения опытов должны проводиться случайным образом (например, с использованием таблицы случайных чисел или латинских квадратов). Этим обеспечивается основное требование математической статистики:

наблюдения должны быть

независимыми случайными переменными. Рандомизация - это борьба с систематической ошибкой.

Второй принцип - повторение или репликация - позволяет экспериментатору получить оценку ошибки эксперимента (случайной погрешности)

Анализ и обобщение результатов исследований. На данном этапе проводятся обработка полученного экспериментального материала, сравнение его с результатами теоретических

исследований. По результатам анализа формируются новые научные положения, выводы, заключения и предложения.

Существуют три типа статистических анализов:

а) регрессионный анализ, представляющий собой статистический метод анализа и обработки экспериментальных данных, содержащих количественные факторы. Он основан на сочетании метода наименьших квадратов и техники статистической проверки гипотез;

б) дисперсионный анализ - статистический метод анализа зависимости от качественных и количественных факторов, основан на технике статистической проверки гипотез;

в) ковариационный анализ - статистический метод анализа зависимости от количественных и качественных факторов, основан на сочетании элементов регрессионного и дисперсионного анализов.

Расчет экономической эффективности и опытная апробация предлагаемых разработок. На данном этапе проводится расчет экономической эффективности предложенных разработок или полученных результатов. Расчет экономической эффективности целесообразно проводить с государственных или общехозяйственных позиций с учетом социального эффекта (улучшение качества бытового обслуживания населения, качества перевозок пассажиров и т. д.).

Выводы, интерпретация и рекомендации. После анализа данных экспериментатор должен сделать выводы относительно полученных результатов и дать физическую (химическую) интерпретацию.

1.11 Основные цели и подходы научного исследования, сущность пассивного и активного эксперимента

Различают две основные цели научного исследования:

1) выяснение
механизма научного явления (поиск
математических, логических и других моделей);

2) определение оптимальных режимов функционирования объекта, системы (используется, когда известен механизм явления).

Детерминистский подход (ДП) - получение функциональных зависимостей между параметрами объекта; при этом исключаются внешние связи и исследуются все внутренние связи.

Под функциональной зависимостью понимается зависимость вида

$$Y = f(X, i), \quad (1.5)$$

при которой каждому значению функции Y соответствует одно вполне определенное значение фактора или аргумента X . Изучением таких зависимостей занимается математический анализ.

По результатам наблюдений составляется протокол наблюдений.

Допустим, исследователь сделал 10 наблюдений и получил следующие данные:

Вход (X) 8 5 16 20 11 7 2 12 4 19

Выход (Y) 25 16 49 61 34 22 7 37 13 58

Анализ этого протокола позволяет установить, что система функционирует в соответствии с уравнением $Y = 3X + 1$.

Достоинства ДП - получение модели можно распространять на похожие явления, известны внутренние закономерности.

Недостатки ДП - данный подход применяется лишь при несущественных допущениях, которые в практике исследования технических систем встречаются редко.

При экспериментально-статистическом подходе (ЭСП) одно и то же воздействие на объект исследования приводит к различным результатам, каждый из которых наступает с некоторой вероятностью.

В основе ЭСП лежит эксперимент по методу «черного ящика (рис. 1.2), идея которого заключается в следующем:

1) исследуемый объект рассматривается как отдельная система окружающего мира, имеющая внешнюю среду;

2) внешняя среда воздействует на систему через входы

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_m); \quad (1.6)$$

3) система воздействует на внешнюю среду через выходы

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_k); \quad (1.7)$$

4) внутренние состояния системы характеризуются параметрами

$$S = (S_1, S_2, \dots, S_k). \quad (1.8)$$

К определенному моменту времени t будет иметь место следующая зависимость: $Y_t = f(X_t, S_t)$, т. е. состояния выходов определяются состояниями входов и внутренними состояниями системы. Следует отметить, часть входных параметров может быть управляемыми, а часть — будут составлять помехи.

Выходные параметры могут быть техническими или экономическими. В системе, считающейся «черным ящиком», структура и внутренние связи скрыты от наблюдателя.

Исследователь фиксирует лишь состояния входов и выходов и анализирует наличие связи между ними. При этом используется протокол наблюдения.

Рассмотрим пример. Пусть дана система, считающаяся «черным ящиком». Она имеет один вход (X) и один выход (Y). Наблюдения за входом и выходом показали следующие результаты:

Вход (X)	1	3	4	6	9	10	12	15	17	18
Выход (Y)	3	9	14	21	27	34	35	49	50	53

Анализ результатов наблюдений показывает, что более высокой числовой характеристике входа соответствует большая числовая характеристика выхода. В данном случае Y превышает 31 приблизительно в 3 раза, т. е. имеет место статистическая зависимость.

Математическая обработка полученных результатов (с помощью метода наименьших квадратов) дает следующее уравнение регрессии:

$$Y = 1,47 + 2,95X \quad (1.9)$$

Данная зависимость определена для вероятностной системы и является корреляционной зависимостью.

Корреляционная зависимость — это зависимость, при которой случайному значению аргумента соответствует случайное значение функции. Кроме того, в теории планирования эксперимента встречается *регрессионная зависимость*, при которой неслучайному значению аргумента соответствует случайное значение функции. Если фактические значения аргумента

подставить в полученную формулу, то они не будут совпадать. Налицо определенные отклонения (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Расчетные и фактические состояния выхода

Состояние входа x_m	Фактическое состояние выхода, y_n	Расчетное состояние выхода, y'_n	Отклонение фактических значений от расчетных $y_n - y'_n$
1	3	4,4	-1,4
3	9	10,3	-1,3
4	14	13,3	+0,7
6	21	19,2	+1,8
9	27	28,0	-1,0
10	34	31,0	+3,0
12	35	36,9	-1,9
15	49	45,7	+3,3
17	50	51,6	-1,6
19	53	54,6	-1,6

Экспериментально-статистический подход позволяет установить вид зависимости и форму связи, определить коэффициенты модели и найти численные значения каждого из выходов.

Тип математической модели (вид зависимости) определяется простым перебором (модели линейного, степенного, экспоненциального, полиномиального и других типов). Подбор начинается с линейных моделей регрессионного типа.

Адекватность модели исходным данным оценивается по коэффициентам множественной корреляции и детерминации и критерию Фишера. Преимущество отводится модели с наибольшим значением коэффициентов множественной корреляции и детерминации [3,4,5].

Таким образом, в результате ЭСП исследуется не сам объект, а результаты эксперимента. При этом возможен пассивный и активный эксперименты.

Пассивный эксперимент — исследователь не влияет на вход системы.

Достоинства:

- наблюдатель не нарушает хода процесса;
- можно использовать результаты ранее выполненных исследований.

Недостатки:

- требуется длительный период наблюдений;
- в силу коррелированности факторов затрудняется процедура определения коэффициентов модели;
- отсутствие симметричности уровней факторов затрудняет статистическую оценку значимости коэффициентов и проверку математической модели на адекватность.

Активный эксперимент — исследователь вмешивается в ход эксперимента, влияя на входы системы.

Достоинства: сокращается срок проведения эксперимента.

Недостатки: требует более детальной подготовки — планирования эксперимента.

Экспериментально-статистический подход используется, если:

- неизвестна зависимость;
- нужно найти коэффициенты в модели;
- нужно найти экстремум, не строя модель.

1.12 Вопросы для самоподготовки

1. Дайте определения понятия «наука» и ее составляющих.
 2. По каким признакам классифицируется система научных знаний?
 3. Назовите основные черты современной науки и дайте им краткую характеристику.
 4. Дайте определение понятия «научное исследование».
 5. По каким признакам классифицируются научные исследования?
 6. Дайте краткую характеристику фундаментальным, прикладным исследованиям и научно-исследовательским разработкам.
 7. Дайте определение понятия «научное исследование».
- Перечислите основные методы научного исследования.
8. В чем суть математического метода обоснования выбора темы научного исследования?
 9. Дайте краткую характеристику основных этапов научного исследования.
 10. Дайте краткую характеристику основных целей и подходов научного исследования.
 11. Дайте краткую характеристику пассивного эксперимента.
 12. Дайте краткую характеристику активного эксперимента

2 Применение закономерностей рассеяния непрерывных случайных величин при проведении исследований

эксплуатационной надёжности автомобилей и других показателей их работы на автотранспортных предприятиях

2.1 Случайные величины и возможности обработки экспериментальных данных на их основе

Случайной называется величина, которая принимает в результате испытаний то или иное (но при этом только одно) возможное значение, заранее известное, меняющееся от испытания к испытанию и зависящее от случайных обстоятельств. В отличие от случайного события, являющегося качественной характеристикой случайного результата испытания, случайная величина характеризует результат испытания количественно. Примерами случайной величины могут служить размер обрабатываемой детали, погрешность результата измерения какого-либо параметра изделия или среды.

Среди случайных величин (СВ), с которыми приходится встречаться на практике, можно выделить два основных типа: дискретные величины и непрерывные.

Дискретной называется такая случайная величина, которая принимает конечное или бесконечное счетное множество значений (например, целочисленные величины, количество отказов во время обкатки автомобиля и т.д.).

Непрерывной называется такая случайная величина, которая может принимать любые значения из некоторого конечного или бесконечного интервала. Очевидно, число возможных значений непрерывной случайной величины бесконечно (например, время безотказной работы автомобиля, его агрегатов, погрешность изготовления деталей и т.д.).

Практически большинство экспериментальных данных, получаемых при исследованиях тех или иных характеристик работы автомобилей в эксплуатации, представляют собой непрерывные случайные величины (например, наработка до наступления отказа или неисправности для отдельного автомобиля; трудоёмкость и затраты времени на устранение этого отказа или неисправности; значение диагностического параметра, отражающее техническое состояние контролируемого узла конкретного автомобиля после его определённого пробега, и т.д.).

Обработка таких данных в целях выявления их характеристик, которые затем можно распространять на другие подобные случаи использования автомобиля, для которых не проводились специальные исследования, проводится методами статистики, часть из которых уже длительный период признана стандартными и не подвергается корректировке, другая часть разработана относительно недавно (30... 50 лет назад) для повышения качества решения статистических задач.

В то же время потребности современной жизни приводят к необходимости дальнейшего совершенствования статистической обработки информации и специфики её использования. Очевидно, что указанный процесс будет продолжаться и далее, а освоение как старых, так и новых методов является необходимым для проведения качественных научных исследований во многих областях, в том числе и в области технической эксплуатации автомобильного транспорта.

Методы статистики, ранее используемые в основном в научных исследованиях и тяжело воспринимаемые в прежнее время из-за необходимости проведения сложных «многоэтажных» ручных расчётов, в настоящее время всё чаще употребляются для решения практических задач на уровне обычной производственной деятельности и бытовой жизни, что привело к необходимости резкого упрощения процессов их освоения и применения. Это стало возможным благодаря универсальным и специализированным компьютерным программам

статистической обработки результатов эксперимента и упрощённым методикам их изучения, которые постоянно совершенствуются наряду с созданием новых, упрощающих процесс обучения и использования, главным образом, на основе примеров для широкого диапазона жизненных ситуаций.

Указанные программы имеют различные уровни интеграции и степени совершенства и требуют постоянного, в основном самостоятельного, изучения. В частности, такой программой следует считать интегрированную систему STATISTICA для среды WINDOWS, многие модули которой могут быть полезны для обработки результатов исследований в области эксплуатации автомобилей, а общее представление о возможностях этой программы, к сожалению попадающей к российскому пользователю в частично русифицированном варианте или только на английском языке, позволяет значительно повысить эрудицию исследователя.

Российскими исследователями разработано большое количество узкоспециализированных статистических программ различного назначения, в ряде случаев более простых в использовании и дающие лучшие в качественном отношении результаты, хотя и ограниченных по количеству рассматриваемых вариантов. В целом уже своеобразной «модой» считается обязательная обработка экспериментальных результатов путём использования компьютерных программ, дающих более широкий информационный выход при незначительных затратах времени, прежде всего из-за опасности ошибок ручного расчёта.

2.2 Обработка случайных величин, связанных с рассеянием изучаемого показателя, на примере изучения долговечности автомобильных деталей, узлов и агрегатов

Согласно стандартным рекомендациям [2] наиболее обоснованным подходом при оценке долговечности критических деталей, агрегатов, систем и узлов подвижного состава для конкретных условий эксплуатации является организация систематических наблюдений за работой достаточно представительной группы (выборки) автомобилей объёмом порядка $N=20..30$ единиц. За начало испытаний принимается или момент их начальной эксплуатации, или момент постановки на автомобили новых деталей, агрегатов и узлов; окончанием испытаний считается момент наступления отказов обследуемых элементов у всех автомобилей выборочной партии. Такие испытания называются полными и дают в результате наиболее точные оценки показателей надёжности и долговечности в отличие от усечённых, проводимых по планам в целях сокращения продолжительности испытаний.

В результате полных испытаний обычно фиксируются значительно отличающиеся друг от друга выборочные значения x_i непрерывной случайной величины, при дальнейшей обработке которых находят её основные характеристики или статистики. К ним относятся:

- a) числовые характеристики СВ;
- b) закон распределения СВ.

При обработке результатов эксперимента, в первую очередь, производят оценку числовых характеристик СВ. Различают числовые характеристики положения и рассеяния СВ.

К характеристикам положения относятся математическое ожидание, медиана и мода, а к характеристикам рассеяния размах, дисперсия, стандартное (среднеквадратическое) отклонение, коэффициент вариации, асимметрия и эксцесс.

Стандартная обработка представляет собой последовательные оценки математического ожидания, размаха, дисперсии, среднеквадратического отклонения, коэффициентов вариации, асимметрии и эксцесса, а понятие моды и медианы приобретают информационное значение только после графической интерпретации СВ и определения её закона распределения.

Закон распределения полностью характеризует случайную величину с вероятностной точки зрения. Но при решении ряда практических задач нет необходимости знать все возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности, а удобнее пользоваться некоторыми количественными показателями. Такие показатели называются *числовыми характеристиками случайной величины*. Основными из них

являются математическое ожидание, дисперсия, моменты различных порядков, мода и медиана.

Математическое ожидание иногда называют просто средним значением случайной величины. Рассмотрим дискретную случайную величину X , принимающую значения $x_1, x_2, \dots, x_n$ с вероятностями $p_1, p_2, \dots, p_n$. Определим среднюю арифметическую значений случайной величины, взвешенных по вероятностям их появлений. Таким образом, вычислим среднее значение случайной величины, или ее математическое ожидание, которое будем обозначать

через $M(X)$:

$$M(X) = \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i p_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \quad (2.1)$$

Учитывая,

что $\sum_{i=1}^n p_i = 1$

(2.2)

, получим

$$M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

Итак, *математическим ожиданием* дискретной случайной величины называется сумма произведений всех ее возможных значений на их вероятности.

Пример 1. Найти математическое ожидание числа бракованных изделий в выборке из пяти изделий, если случайная величина X (число бракованных изделий) задана рядом распределения:

0	1	2	3	4	5
0,2373	0,3955	0,2637	0,0879	0,0146	0,0010

Решение. По формуле (2.2) находим

$$M(X) = 0 \cdot 0,2373 + 1 \cdot 0,3955 + 2 \cdot 0,2637 + 3 \cdot 0,0879 + 4 \cdot 0,0146 + 5 \cdot 0,0010 = 1,25$$

Модой M_0 дискретной случайной величины называется наиболее вероятное ее значение рис. 2.2.

$$\Delta x = x_{\max} - x_{\min}$$

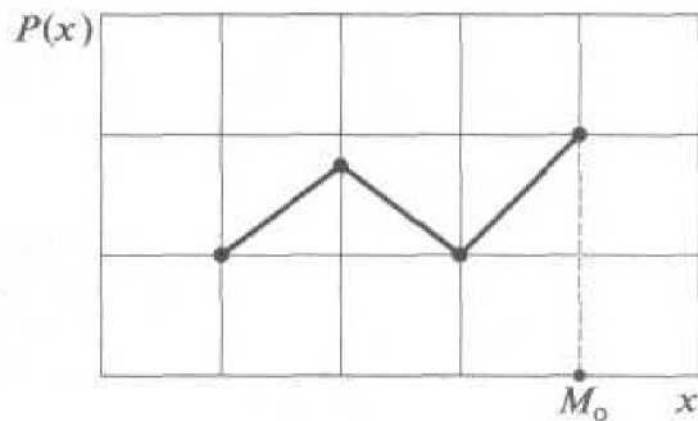


Рис. 2.1 Графическая интерпретация моды дискретной СВ

Модой m^0 непрерывной случайной величины называется такое ее значение, при котором плотность распределения имеет максимум. Геометрически моду можно интерпретировать как абсциссу точки максимума кривой распределения рис. 2.3.

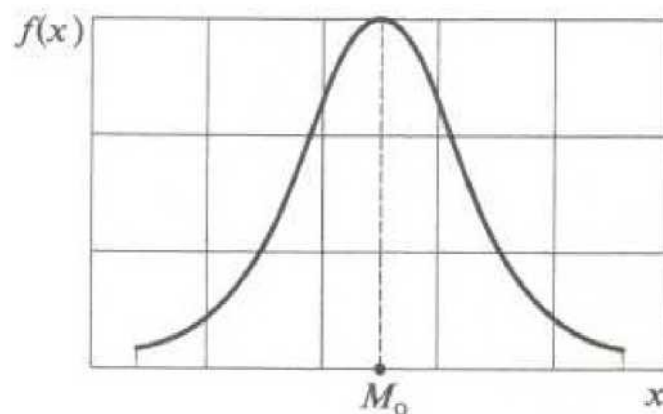


Рис. 2.2 Графическая интерпретация моды непрерывной СВ

Медианой m^s случайной величины называется такое ее значение, для которого справедливо равенство:

$$p(x < m) = p(x > m) \quad (2.3)$$

то есть равновероятно, что случайная величина окажется меньше или больше медианы. С геометрической точки зрения медиана — это абсцисса точки, в которой площадь, ограниченная кривой распределения, делится пополам (см. рис. 2.4).

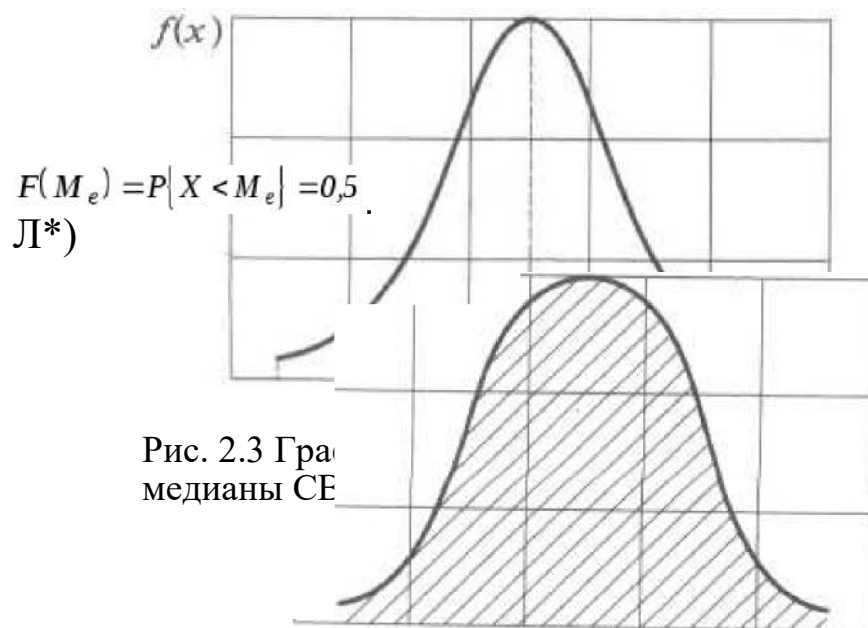


Рис. 2.3 Гра
медианы СЕ

Так как вся площадь, ограниченная кривой распределения и осью абсцисс, равна единице, то

Рис. 2.4 Графическая интерпретация плотности распределения
функция распределения в точке, соответствующей медиане, равна $0,5$:

С помощью дисперсии и среднеквадратического отклонения можно судить о рассеивании случайной величины вокруг математического ожидания. В качестве меры рассеивания случайной величины берут математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее математического ожидания, которое называют *дисперсией* случайной величины X и обозначают через σ^2 :

$$\sigma^2 = M[(X - \mu)^2]$$

Для дискретной случайной величины дисперсия равна сумме произведений квадратов отклонений значений случайной величины от ее математического ожидания на соответствующие вероятности:

$$\sigma^2 = \int_{-I}^I (x - M(x))^2 p(x) dx \quad (2.5)$$

Для непрерывной случайной величины, закон распределения

которой задан в виде плотности вероятности дисперсия

$$\sigma_x^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - M(x))^2 f(x) dx \quad (2.6)$$

Через функцию распределения дисперсия выражается следующим образом:

$$\sigma_x^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - M(x))^2 dF(x) \quad (2.7)$$

Недостатком дисперсии является то, что она имеет размерность квадрата случайной величины, и ее нельзя геометрически интерпретировать. Этим недостатком лишено среднее квадратическое отклонение случайной величины, которое представляет собой положительный квадратный корень из дисперсии:

(2.8)

Пример 2. Вычислить дисперсию числа бракованных изделий для распределения, приведенного в примере 1.

Решение. По определению дисперсии имеем
 $\sigma^2 = (0 - 1,5)^2 0,2373 + (1 - 1,25)^2 0,3955 + (2 - 1,25)^2 0,2637 +$
 $+ (3 - 1,25)^2 0,0879 + (4 - 1,25)^2 0,0146 + (5 - 1,25)^2 0,010 = 0,938$

Обобщением основных числовых характеристик случайной величины является понятие моментов случайной величины.

Начальным моментом n -го порядка случайной величины называют математическое ожидание величины x^n :

$$\mu_n = M(x^n) \quad (2.9)$$

Начальный момент дискретной случайной величины

$$\mu_n = \sum_{i=1}^{\infty} x_i^n p_i \quad (2.10)$$

начальный момент непрерывной

случайной величины (2.11)

Центральным моментом n -го порядка случайной величины называют математическое ожидание величины $[X - M(X)]^n$;

$$\mu_n = M(X - M(X))^n \quad (2.12)$$

Центральный момент дискретной случайной величины

$$\mu_n = \sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^n p_i \quad (2.13)$$

Центральный момент непрерывной случайной величины

$$\mu_n = \int_{-\infty}^{\infty} (x - M(X))^n f(x) dx \quad (2.14)$$

Начальный момент первого порядка представляет собой математическое ожидание, а центральный момент второго порядка - дисперсию случайной величины.

Нормированный центральный момент третьего порядка служит характеристикой скошенности или асимметрии распределения (коэффициент *асимметрии*):

Нормированный центральный момент четвертого порядка служит характеристикой островершинности или плосковершинности распределения (эксцесс):

$$E = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 \quad (2.16)$$

К числовым характеристикам рассеивания СВ относятся размах, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициенты вариации, асимметрии и эксцесса.

Вариация — это различия индивидуальных значений признака у единиц изучаемой совокупности. Исследование вариации имеет большое практическое значение и является необходимым звеном в экономическом анализе. Необходимость изучения вариации связана с тем, что средняя, являясь равнодействующей, выполняет свою основную задачу с разной степенью точности: чем меньше различия индивидуальных значений признака, подлежащих осреднению, тем однороднее

совокупность, а, следовательно, точнее и надежнее средняя, и наоборот.

Следовательно, по степени вариации можно судить о границах вариации признака, однородности совокупности по данному признаку, типичности средней, взаимосвязи факторов, определяющих вариацию.

Изменение вариации признака в совокупности осуществляется с помощью **абсолютных и относительных** показателей.

Абсолютные показатели вариации включают:

- размах вариации R
- среднее линейное отклонение d
- дисперсию (σ^2)
- среднее квадратическое отклонение σ

Размах вариации — это разность между максимальным и минимальным значениями признака

$$R = X_{\max} - X_{\min} \quad (2.17)$$

Он показывает пределы, в которых изменяется величина признака в изучаемой совокупности.

Пример 3

Опыт работы у пяти претендентов на предшествующей работе составляет: 2, 3, 4, 7 и 9 лет.

Решение: размах вариации = $9 - 2 = 7$ лет.

Для обобщенной характеристики различий в значениях признака вычисляют средние показатели вариации, основанные на учете отклонений от средней арифметической. За отклонение от средней принимается разность

При этом во избежании превращения в нуль суммы отклонений вариантов признака от средней (нулевое свойство средней) приходится либо не учитывать знаки отклонения, то есть брать эту сумму по модулю, либо возводить значения отклонений в квадрат

Вариация альтернативного признака заключается в наличии или отсутствии изучаемого свойства у единиц совокупности. Количественно вариация альтернативного признака

выражается двумя значениями: наличие у единицы изучаемого свойства обозначается единицей (1), а его отсутствие — нулем (0). Долю единиц, обладающих изучаемым признаком, обозначают

буквой p , а долю единиц, не обладающих этим признаком — через q . Учитывая, что $p + q = 1$ (отсюда $q = 1 - p$), а среднее значение альтернативного признака равно p

$$\left(\bar{x} = \frac{1 \cdot p + 0 \cdot q}{p + q}\right), \quad (2.18)$$

средний квадрат отклонений

$$\sigma_p^2 = \frac{(1-p)^2 p + (0-p)^2 q}{p + q} = pq \quad (2.19)$$

Таким образом, дисперсия альтернативного признака равна произведению доли единиц, обладающих данным свойством (p), на долю единиц, данным свойством не обладающих (q).

Максимальное значение средний квадрат отклонения (дисперсия) принимает в случае равенства долей, т.е. когда $p = <1 = 0>Б$ т.е. $\sigma^2 = 0.25$. Нижняя граница этого показателя равна нулю, что соответствует ситуации, при которой в совокупности отсутствует вариация. Среднее квадратическое отклонение альтернативного признака:

$$\sigma_p = \sqrt{pq} \quad (2.20)$$

Так, если в изготовленной партии 3% изделий оказались нестандартными, то дисперсия доли нестандартных изделий $(m^2 = 0.03 \cdot 0.97 = 0.0291)$, а среднее квадратическое отклонение $\sigma = \sqrt{0.0291} = 0.1700$ или 17Д %.

Среднее квадратическое отклонение σ равно квадратному корню из среднего квадрата отклонений отдельных значений признака от средней арифметической.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (2.21)$$

Относительные показатели вариации включают:

- Коэффициент осцилляции K_{σ}

■
линейное отклонение
коэффициент вариации) Э

Относительное
(линейный

■ Коэффициент вариации (относительное отклонение) V_a Сравнение вариации нескольких совокупностей по одному и тому же признаку, а тем более по различным признакам с помощью абсолютных показателей не представляется возможным. В этих случаях для сравнительной оценки степени различия строят относительные показатели вариации. Они вычисляются как отношения абсолютных показателей вариации к средней:

Коэффициент осцилляции	$y_{\cdot} = \frac{\sum y_i}{T}$
Относительное линейное отклонение	$v = \frac{\sigma}{y_{\cdot}}$
Коэффициент вариации	

Рассчитываются и другие относительные характеристики. Например, для оценки вариации в случае асимметричного распределения вычисляют отношение среднего линейного отклонения к медиане

$$\frac{\sigma}{M_c} \approx \frac{1}{3} \left(\frac{Q_3 - Q_1}{M_c} \right)^2$$

Мс, (2.22) так как благодаря свойству медианы сумма абсолютных отклонений признака от ее величины всегда меньше, чем от любой другой.

вариацию центральной совокупности, вычисляют

В качестве относительной меры рассеивания, оценивающей относительное квартильное отклонение Q , где Q - средний квартиль полусуммы разности третьего (или верхнего) квартиля (Q_3) и первого (или нижнего)

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

(2.23)

На практике чаще всего вычисляют коэффициент вариации. Нижней границей этого показателя является нуль, верхнего предела он не имеет, однако известно, что с увеличением вариации признака увеличивается и его значение. Коэффициент вариации

является в известном смысле критерием однородности совокупности (в случае нормального распределения).

Для получения представления о форме распределения используются показатели среднего уровня средняя арифметическая, мода, медиана, показатели вариации, ассиметрии и эксцесса.

В симметричных распределениях средняя арифметическая, мода и медиана совпадают ($\bar{X} = M_e = M_0$.) Если это равенство нарушается - распределение ассиметрично.

Простейшим показателем ассиметрии является разность $\bar{X} - M_0$, которая в случае правосторонней ассиметрии положительна, а при левосторонней — отрицательна.

Для сравнения
ассиметрии

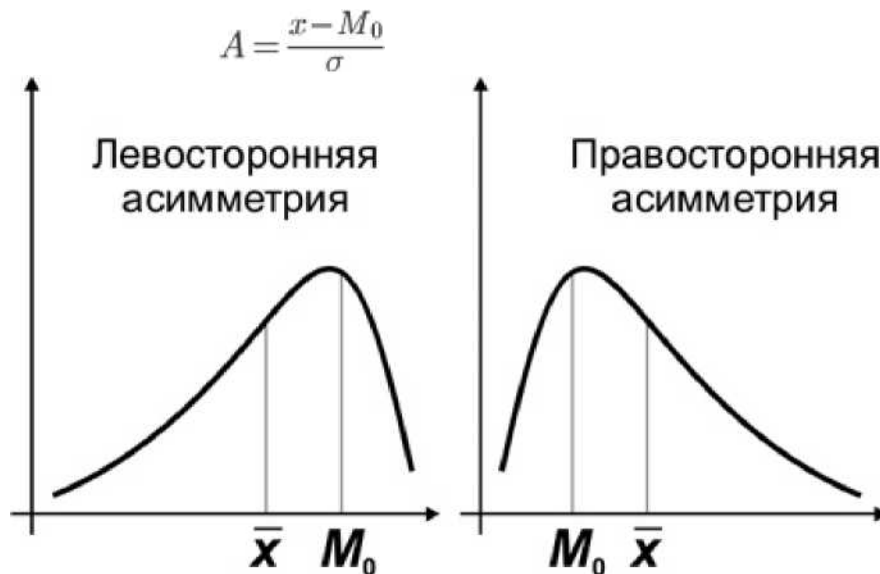


Рис. 2.5 Ассиметричное распределение
нескольких рядов вычисляется относительный показатель

(2.24)

В качестве обобщающих характеристик вариации используются центральные моменты распределения R -го порядка μ^R , соответствующие степени, в которую возводятся отклонения отдельных значений признака от средней арифметической:

Для несгруппированных данных:

$$\mu_R = \frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^R}{n} \quad (2.25)$$

$$\mu_R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^R f_i}{\sum f_i} \quad (2.26)$$

Момент первого порядка $R = 1$ согласно свойству средней арифметической равен нулю $m_i = 0$.

Момент второго порядка $R = 2$ является дисперсией $m_2 = s^2$.

Моменты третьего m_3 и четвертого порядков используются для построения показателей, оценивающих особенности формы эмпирических распределений.

С помощью момента третьего порядка измеряют степень скошенности или асимметричности распределения.

(2.27)

As — коэффициент асимметрии

В симметричных распределениях $As = 0$, как все центральные моменты нечетного порядка. Неравенство нулю центрального момента третьего порядка указывает на асимметричность распределения. При этом, если $As > 0$, то асимметрия правосторонняя и относительно максимальной ординаты вытянута правая ветвь; если $As < 0$, то асимметрия левосторонняя (на графике это соответствует вытянутости левой ветви).

Для характеристики островершинности или плосковершинности распределения вычисляют отношение момента четвертого порядка (m_4) к среднеквадратическому отклонению в

fh

четвертой степени (m_4). Для нормального распределения fh поэтому эксцесс находят по формуле:

$$fh = \frac{m_4}{n s^4} \quad (2.28)$$

Для нормального распределения fh обращается в нуль.

Для островершинных распределений $fh > 0$, для плосковершинных $fh < 0$.

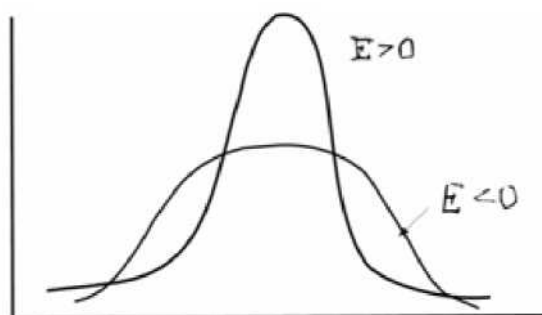


Рис. 2.6 Эксцесс распределения

Кроме показателей, рассмотренных выше, обобщающей характеристикой вариации в однородной совокупности служит определенный порядок в изменении частот распределения в соответствии с изменениями величины изучаемого признака, называемый **закономерностью распределения**.

Характер (тип) закономерности распределения может быть выявлен путем построения вариационного ряда на основании большого объема наблюдений, а также такого выбора числа групп и величины интегралов, при котором наиболее отчетливо могла бы проявиться закономерность.

Анализ вариационных рядов предполагает выявление характера распределения (как результата действия механизма вариации), установление функции распределения, проверку соответствия эмпирического распределения теоретическому.

Эмпирическое распределение, полученное на основе данных наблюдения, графически изображается эмпирической кривой распределения с помощью полигона.

На практике встречаются различные типы распределений, среди которых можно выделить симметричные и асимметричные, одновершинные и многовершинные.

Установить тип распределения означает выразить механизм формирования закономерности в аналитической форме. Многим явлениям и их признакам свойственны характерные формы распределения, которые аппроксимируются соответствующими кривыми. При всем многообразии форм распределения наибольшее распространение в качестве теоретических получили нормальное

распределение, распределение Пуассона, биномиальное
распределение и др.

Особое место в изучении вариации принадлежит нормальному закону, благодаря его математическим свойствам. Для нормального закона выполняется правило трех сигм, по которому вариация индивидуальных значений признака находится в пределах $\pm 3\sigma$ от величины средней. При этом в границах $x \pm \sigma$ находится около 70% всех единиц, а в пределах $x \pm 2\sigma$ — 95%.

Оценка соответствия эмпирического и теоретического распределений производится с помощью критериев согласия, среди которых широко известны критерии Пирсона, Романовского, Ястремского, Колмогорова.

Функция распределения вероятностей и ее свойства.

Случайные величины обычно обозначают буквами X , Y и т. д., а их возможные значения x , y и т. д. Для задания случайной величины недостаточно перечислить все ее возможные значения. Необходимо также знать, как часто могут появиться те или иные ее значения в результате испытаний при одних и тех же условиях, т. е. нужно задать вероятности их появления. Совокупность всех возможных значений случайной величины и соответствующих им вероятностей составляет распределение случайной величины.

Функция распределения является наиболее общей формой задания закона распределения. Она используется для задания как дискретных, так и непрерывных случайных величин. Обычно ее обозначают $F(x)$.

Функция распределения определяет вероятность того, что случайная величина X принимает значения, меньшие фиксированного действительного числа*, т. е. $F(x) = P\{X \leq x\}$. Функция распределения полностью характеризует случайную величину с вероятностной точки зрения. Ее еще называют интегральной функцией распределения.

Геометрическая интерпретация функции распределения очень проста. Если случайную величину рассматривать как случайную точку X оси Ox , которая в результате испытания может занять то

или иное положение на этой оси, то функция распределения есть вероятность того, что случайная точка в результате испытания попадет левее точки x .

Для дискретной случайной величины X , которая может принимать значения $x_1, x_2, \dots, x_n$,

... функция распределения имеет вид

$$F(x) = \sum_{x_i \leq x} P\{X = x_i\}, \quad (2.29)$$

где неравенство $x_i \leq x$ под знаком суммы означает, что суммирование распространяется на все те значения x_i , которые по своей величине меньше x . Из этой формулы следует, что функция распределения дискретной случайной величины X разрывна и возрастает скачками при переходе через точки $x_1, x_2, \dots, x_n$, причем величина скачка равна вероятности соответствующего значения. Сумма всех скачков функции распределения равна единице. Непрерывная случайная величина имеет непрерывную функцию распределения, график этой функции имеет форму плавной кривой (рис. 2.7).

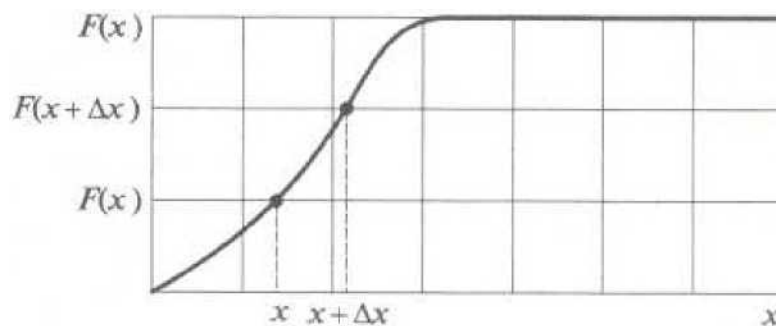


Рис. 2.7 Графическая интерпретация функции распределения

Плотность распределения вероятности и ее свойства

Функция распределения непрерывной случайной величины является ее вероятностной характеристикой. Но она имеет недостаток, заключающийся в том, что по ней трудно судить о характере распределения случайной величины в небольшой окрестности той или другой точки числовой оси. Более наглядное представление о характере распределения непрерывной случайной величины дает функция, которая называется плотностью

распределения вероятности или дифференциальной функцией распределения случайной величины.

Плотность распределения A^* равна производной от функции распределения, т. е.

$$f(x) = F'(x) \quad (2.30)$$

Смысл плотности распределения $f(x)$ состоит в том, что она указывает на то, как часто появляется случайная величина в некоторой окрестности точки x при повторении опытов. Кривая, изображающая плотность распределения случайной величины, называется *кривой распределения* (рис. 2.8).

2.3 Графическая интерпретация случайных величин и построение гистограмм

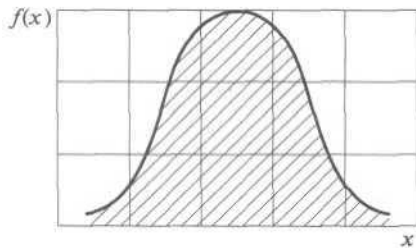


Рис. 2.8 Графическая интерпретация плотности распределения

При обработке результатов экспериментальных исследований для их наглядности и дальнейшего анализа более удобно переходить к графическому представлению. Наиболее распространенным способом графического представления является построение гистограммы распределения случайной величины, которое выполняется по следующей методике:

- определяются максимальное x_{max} и минимальное x_{min} значения показателей выборки;
- находится размах Ax случайной величины, представляющий собой

разность между ее максимальным и минимальным значениями

$$Ax = x_{max} - x_{min}$$

ДОЛЖНО

$$(2.32)$$

$$x_{min} \quad (2.31)$$

- определяется количество интервалов, которое стремится к числу $k = 1 + 3,32 \sqrt{n}$;

- определяется величина интервала:

$$\Delta = \frac{\text{ДИК ТШВ}}{1+W*V} \quad (2.33)$$

- подсчитывается количество наблюдений n_j , находящееся в каждом интервале;
- вычисляются частоты попадания наблюдений в каждый интервал

$$p_j = \frac{n_j}{n}, \quad \sum_{j=1}^k p_j = 1. \quad (2.34)$$

При этом очевидным является следующее соотношение:

$$(2.35)$$

По значениям n_j строят гистограмму, показывая по оси абсцисс интервалы разбиения выборки, а по оси ординат - количество попавших в интервалы данных, представляя последние графически в виде «столбиков» от основания соответствующих интервалов.

С помощью полученной закономерности в форме гистограммы можно осуществлять прогноз. Например, число автомобилей требующих замены тормозных колодок, которые достигнут предельного состояния износа в заданном интервале пробега.

Для примера рассмотрим построение гистограммы для выборки значений пробега автомобиля до износа колодок, приведенной в таблице 2.1 (единица измерения - тыс. км).

Таблица 2.1.

96,5	97,7	97,8	97,6	97,5	98,3	97,5	98,4	97,8
98,0	97,8	98,3	98,5	97,4	97,0	97,0	98,5	98,4
97,5	97,7	98,5	96,8	97,8	98,0	97,0	98,4	98,3
97,7	97,0	97,9	97,6	96,8	97,8	97,9	98,3	98,1
97,4	97,6	97,5	97,7	97,5	97,3	97,7	97,9	96,9
97,2	97,5	98,2	97,8	98,1	97,3	97,3	97,5	97,4
98,3	98,8	97,4	97,4	97,0	97,4	98,7	96,9	97,5

Для начала по данным таблицы 2.1 определяем максимальное и минимальное значение

$$L_{\min} = 96,5; L_{\max} = 98,7;$$

$$L_{\max} - L_{\min} = 98,7 - 96,5 = 2,2.$$

пробега L .

Находим размах

$$\text{Определяем необходимое число интервалов } K = 1 + 3 \sqrt[3]{N} = 1 + 3 \sqrt[3]{63} = 6,75 \approx 7.$$

Определяем величину интервала

$$h = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{K} = \frac{2,2}{7} \approx 0,314$$

и строим интервалы

$$96,50 + 0,314 = 96,814 \approx 96,81$$

$$96,81 + 0,314 = 97,124 \approx 97,12$$

Определяем количество наблюдений в каждом интервале u_j и частоты попадания наблюдений в каждый интервал p_j .

По граничным значениям интервалов и количеству попадания в них экспериментальных данных u_j строим гистограмму распределения (рис.2.9).



Рис. 2.9 Гистограмма и соответствующая ей теоретическая кривая распределения коэффициента регулярности движения в дифференциальной форме

В другом масштабе и обозначениях величин для оси ординат эта гистограмма одновременно отражает опытные (эмпирические) частоты (вероятности) p_j попадания случайной величины в заданные интервалы.

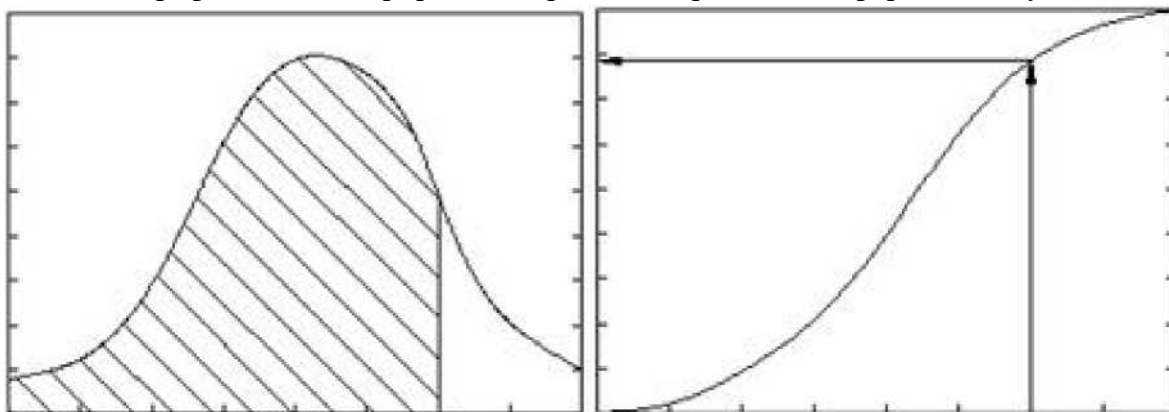
Интегральная функция, или более употребительное выражение - функция распределения случайной величины $F(x)$, является наиболее важной, поскольку в основном используется при статистических расчетах, при ее использовании нет необходимости определять площади, а искомые показатели находят по оси ординат.

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx \quad (2.36)$$

Для ее построения по оси абсцисс откладывают в масштабе значения случайной величины, а по оси ординат накопленную опытную вероятность

$$F_n(x) = \frac{m}{n} \quad (2.37)$$

Рис. 2.10. Графическая интерпретация процесса обработки непрерывной случайной величины



при использовании дифференциальной и интегральной функции распределения.

Интегральная функция $F(x)$ имеет следующие свойства:

1.

2. $F(x)$ - возрастающая функция, т.е. $F(x+\Delta x) \geq F(x)$

3. При $x = -\infty$ $F(x) = 0$ а при $x = +\infty$ $F(x) = 1$

4. Вероятность того, что значение случайной величины X заключено в интервале x и $x + \Delta x$, обычно определяется через функцию $F(x)$:

лс + Д*

$$P(x_4 X < j+ii) = \int f(x) dx = F(x+to) - F(x).$$

х

Нормальное распределение (рис.2.11) возникает в том случае, когда результат испытания является следствием влияния большого числа факторов, среди которых нет доминирующих, а объем наблюдений достаточно велик. Это 2-х параметрическое распределение (параметры * и $\sigma(D)$).

Для нормального закона распределения общей оценочной характеристикой является дисперсия:

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (2.38)$$

где σ - среднее квадратичное отклонение измеренных значений x , от среднеарифметического $\bar{x}$; n - число измерений.

Дисперсия характеризует однородность измерения: чем выше D , тем больше разброс

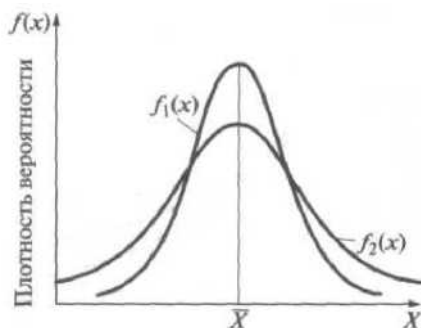


Рис.2.11. Графическая интерпретация нормального распределения измерений.

Плотность распределения вероятностей имеет вид, широко известный как функция Гаусса:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}} \quad (2.39)$$

Нормальное распределение применяется для описания отказов, вызванных изнашиванием или постепенным накоплением неисправностей, когда доля внезапных отказов мала, а так же многих других процессов технической эксплуатации автомобилей

(периодичность ТО, расход однородных эксплуатационных материалов, рассеяние значений диагностического параметра для исправного состояния, и т.д.). Поскольку он может обрабатывать и отрицательные случайные величины, его широко применяют во многих областях практической и научной деятельности. Закон является симметричным относительно среднего значения. Хотя закон имеет самое большое распространение, его недостатком является сложность выполнения расчетов из-за невозможности непосредственного интегрирования, поэтому для этих целей используется метод, разработанный Лапласом, который ввел подстановку, позволяющую перейти к так называемому

$$t = \frac{x - \bar{X}}{\sigma}$$

нормированному распределению, имеющему $\mu = 0$ и $\sigma = 1$:

(2.40)

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0,5 + \Phi(z)$$

(2.41)

Показатель вероятности 0,5 соответствует, в силу симметричности нормированного распределения относительно математического ожидания $X = 0$, значению интеграла в отрицательном диапазоне от $-\infty$ до нуля, который нецелесообразно вычислять. Для положительных аргументов соответствующее значение вероятности находится через

интеграл или функцию Лапласа:

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

(2.42)

которая была вычислена ее автором через ряд Тейлора и представлена в виде таблицы (см. Приложение 1, [1]). При использовании функции Лапласа справедливо соотношение:
 $\Phi(-z) = -\Phi(z)$

Рассмотрим пример:

Фиксировалось время между отказами агрегата автомобиля.

В результате были получены следующие статистические характеристики: $\bar{x} = 36,3$ часа; $\sigma = 3,3$ часа. Необходимо определить вероятность попадания случайной величины в интервал ± 5 часов.

Решение задачи сводится к следующему.

Определяется нормированное значение случайной величины в крайних точках интервала

$$z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{\sigma} = \frac{31,3 - 36,3}{3,3} = -1,515;$$

$$z_2 = \frac{x_2 - \bar{x}}{\sigma} = \frac{41,3 - 36,3}{3,3} = 1,515.$$

По таблице приложения 1 определяются значения функции Лапласа в граничных точках интервала:

$$\Phi(z_1) = \Phi(-1,515) = 0,435;$$

$$\Phi(z_2) = \Phi(1,515) = 0,435;$$

Определяются значения функции распределения в граничных точках интервала:

$$F(z_1) = 0,435; \quad F(z_2) = 0,5 + 0,435 = 0,935;$$

$$F(z_2) - F(z_1) = 0,935 - 0,435 = 0,5.$$

Определяется вероятность попадания случайной величины в интервал $X \pm 5$:

$$P\{x_1 \leq X \leq x_2\} = F(z_2) - F(z_1) = 0,935 - 0,435 = 0,5$$

или

$$= 0,435 + 0,435 = 0,87$$

Проверка нормальности распределения может производиться с посредством сравнения коэффициентов асимметрии и эксцесса с их стандартными отклонениями.

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{n \cdot \sigma^{3/2}}$$

Коэффициент асимметрии:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{n \cdot \sigma^2} - 3$$

(2.43)

Характеризует скошенность графической функции плотности распределения вероятностей. При $A_{\text{ско}} = 0$, функция симметрична; при $A_{\text{ско}} > 0$ - вытянут правый, а при $A_{\text{ско}} < 0$ - левый участок спада кривой.

Коэффициент эксцесса:

(2.44)

характеризует степень остроты пика кривой функции плотности распределения вероятностей в сравнении нормальным законом распределения. Если $E > 0$, более острый пик, если $E < 0$ - пик менее острый.

Стандартные

отклонения:

$$S(A) = \sqrt{\frac{6 \cdot (n-1)}{(n+1) \cdot (n+3)}}$$

(2.45)

$$S(E) = \sqrt{\frac{24 - (E-2)^2}{(E-3)}}$$

(2.46)

Если $|L| < 1,5 \text{ ад}$ и $|E| < 1,5 S(E)$, то распределение можно считать нормальным.

2.4 Законы распределения случайных величин

Законом распределения случайной величины называется всякое соответствие между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями.

Про случайную величину говорят, что она подчиняется данному закону распределения.

Две случайные величины называются *независимыми*, если закон распределения одной из них не зависит от того, какие возможные значения приняла другая величина.

В противном случае случайные величины называются *зависимыми*. Несколько случайных величин называются *взаимно независимыми*, если законы распределения любого числа из них не зависят от того, какие возможные значения приняли остальные величины.

Закон распределения случайной величины может быть задан в виде таблицы, в виде функции распределения, в виде плотности распределения. Таблица, содержащая возможные значения случайной величины и соответствующие вероятности, является простейшей формой задания закона распределения случайной величины:

X	*1	x_2	*3		x_{n-1}	x_n
p	$P1$	$P2$	$P3$		P_{n-1}	P_n

Табличное задание закона распределения может быть использовано только для дискретной случайной величины с конечным числом возможных значений. Табличная форма задания закона случайной величины называется также рядом распределения.

Для наглядности ряд распределения представляют графически. При графическом изображении в прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают все возможные значения случайной величины, а по оси ординат - соответствующие вероятности.

Затем строят точки x_i и соединяют их прямолинейными отрезками. Полученная фигура называется *многоугольником распределения* (рис. 2.12)

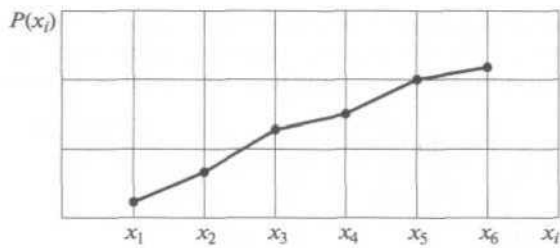


Рис. 2.12. Графическая интерпретация
ряда распределения

Следует помнить, что соединение вершин ординат делается только в целях наглядности, так как в промежутках между x_1, x_2, x_3 и т.д. случайная величина значений принять не может, поэтому вероятности ее появления в этих промежутках равны нулю.

Многоугольник распределения, как и ряд распределения, является одной из форм задания закона распределения дискретной случайной величины. Они могут иметь самую различную форму, однако все обладают одним общим свойством: сумма ординат вершин многоугольника распределения, представляющая собой сумму вероятностей всех возможных значений случайной величины, всегда равна единице. Это свойство вытекает из того, что все возможные значения случайной величины X образуют полную группу несовместных событий, сумма вероятностей которых равна единице.

В статистике разработано большое количество математических законов для описания случайных величин. В вопросах исследования эксплуатационной надежности автомобилей в условиях АТП получили наибольшее распространение следующие из них:

экспоненциальный, нормальный,
логарифмически нормальный и Вейбулла, которые рекомендуются для подобных целей государственными стандартами.

Экспоненциальный закон распределения

Для экспоненциального распределения справедливо

$$K^x) \quad \begin{cases} 2- & , x > 0; \\ 0, & x < 0, \end{cases} \quad (2.47)$$

(x) где x - параметр распределения, определяемый по формулам

$$(2.48)$$

При исследовании надёжности автомобиля x характеризует интенсивность отказа деталей. При этом $V_X - 1$; $A_K - 2$; $E_K - 9$.

Закон удобен при проведении всех видов математической обработки математического ожидания, дисперсии, функции распределения случайной величины (рис. 2.13).

Этим распределением описываются распределение безотказной работы деталей автомобиля, распределение времени ремонта автомобиля при восстановлении этих отказов, и

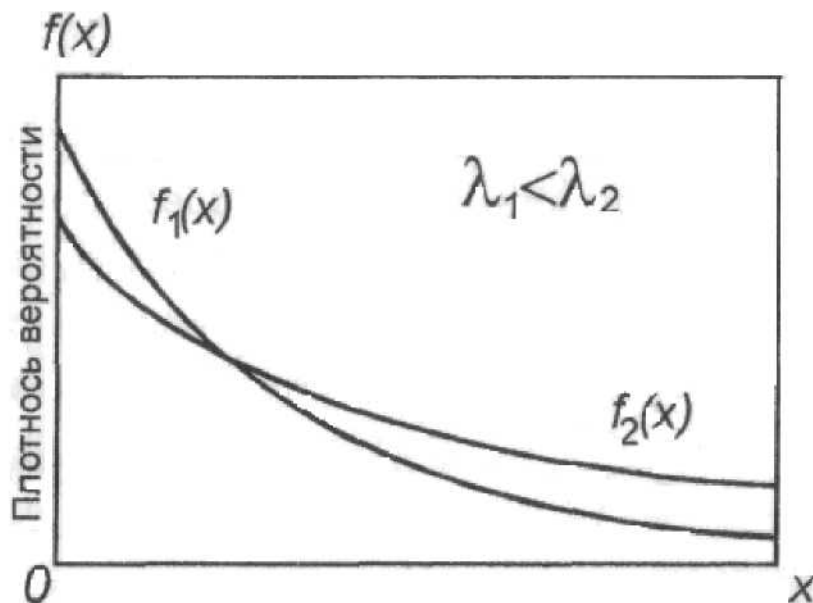


Рис. 2.13. Графическая интерпретация экспоненциального распределения

многое другое. При оценке показателей надёжности коэффициент вариации для принятия этого закона должен находиться в диапазоне от 0,8 до 1,2 (большее значение вариации обычно свидетельствует о «смешанной» выборке).

Интегральная функция распределения экспоненциального закона имеет вид:

$$F(x) = P(x < X) = \int_0^x \lambda e^{-\lambda x} \cdot dx = 1 - e^{-\lambda x} \quad (2.49)$$

— ад

Нормальный закон распределения

Нормальное распределение возникает в том случае, когда результат испытания является следствием влияния большого числа

факторов, среди которых нет доминирующих, а объем наблюдений достаточно велик. Это 2-х параметрическое распределение (параметры μ и σ) (рис. 2.14).

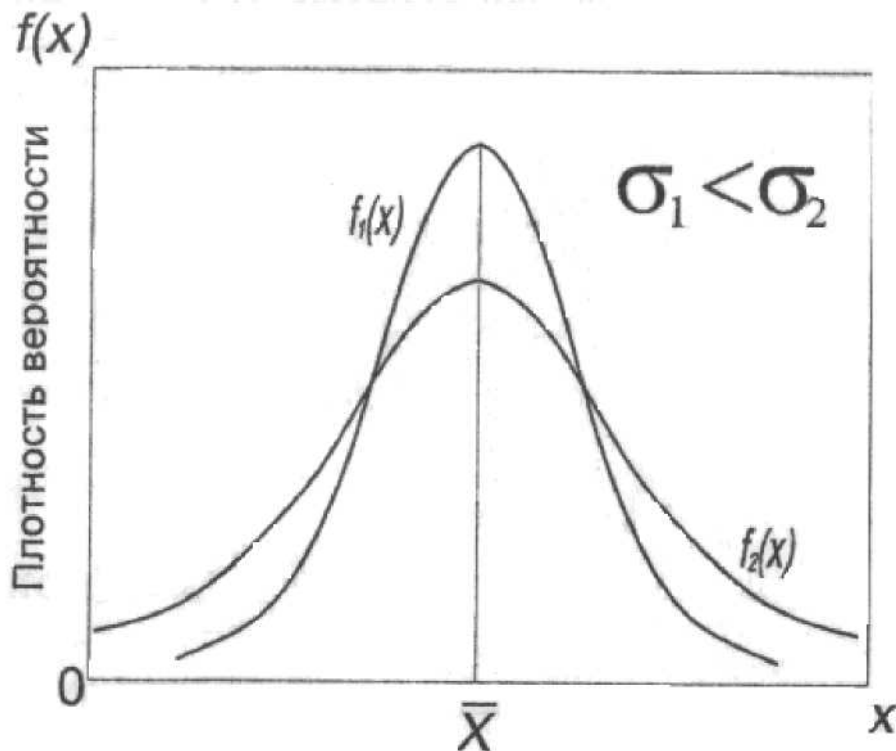


Рис. 2.14. Графическая интерпретация нормального распределения

Плотность вероятностей имеет вид, широко известный как функция Гаусса, а при графической интерпретации - кривая Гаусса:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (2.50)$$

Нормальное распределение применяется для описания отказов, вызванных изнашиванием или постепенным накоплением неисправностей, когда доля внезапных отказов мала, и многих других процессов технической эксплуатации автомобилей (периодичность ТО, расход однородных эксплуатационных материалов, рассеяние значений диагностического параметра для исправного состояния, и т.д.). Поскольку он может обрабатывать и отрицательные СВ, его широко применяют во многих областях практической и научной деятельности. При оценке показателей надежности его рекомендуется использовать при коэффициентах вариации в диапазоне 0,1...0,35, и значениях коэффициентов асимметрии и эксцесса, близким к нулю. Закон является

симметричным относительно среднего, и для него совпадают значения математического ожидания, моды и медианы. Хотя закон имеет самое большое распространение, его недостатком является чрезмерная сложность выполнения математических расчетов для математического ожидания, дисперсии, функции распределения случайной величины. из-за невозможности непосредственного интегрирования, поэтому в статистике для этих целей используется метод, разработанный Лапласом, который ввел следующую подстановку, позволяющую перейти к так называемому центрированному нормированному распределению, имеющему $X = 0$ и $a = 1$:

Для нормированного распределения интегральная функция будет определяться по выражению:

$$F(z) = 0,5 + \int_0^z \phi(t) dt \quad (2.52)$$

где $F(z)$ - функция распределения нормированной СВ, а нормированное значение z ,

$$z = \frac{x - X}{a} \quad (2.51)$$

соответствующее ненормированному значению X , определяется по выражению (1).

В выражении (2) показатель вероятности 0.5 будет соответствовать в силу симметричности нормированного распределения относительно математического ожидания $X = 0$ значению интеграла в отрицательном диапазоне от -да до нуля, который нецелесообразно вычислять. Для положительных аргументов соответствующее значение вероятности находится через интеграл или функцию Лапласа:

$$\phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (2.53)$$

которая была вычислена ее автором через ряд Тейлора и представлена в виде таблиц.

При использовании функции Лапласа

(3) справедливо соотношение: (2.54)

$$\phi(-z) = -\phi(z)$$

Рассмотрим пример.

Фиксировалось время между отказами агрегата автомобиля.

В результате были получены следующие статистические характеристики: $X = 36,3$ часа; $a = 3,3$ часа. Необходимо определить вероятность попадания СВ в интервал $X \pm 5$ часов.

Решение задачи сводится к следующему.

Определяется нормированное значение СВ в крайних точках интервала

$$\begin{aligned} \underline{x_1} - X &= \underline{31,335} - 36,335 = -1,515; \\ Z_2 &= \frac{x_2 - x}{a} = \frac{41,335 - 36,335}{3,3} = 1,515. \\ \underline{36,335} a &\sim 3,3 \end{aligned}$$

По таблице для нормированной функции Лапласа определяются значения функции в граничных точках интервала:

$$\Phi(\hat{)} = \Phi(-1,515) = -0,435;$$

$$\Phi(\Gamma_2) = \Phi(1,515) = 0,435.$$

Определяются значения функции распределения в граничных точках интервала:

$$F(x_1) = F(31,335) = 0,5 + \Phi(\hat{)} = 0,5 - 0,435 = 0,065;$$

$$F(x_2) = F(41,335) = 0,5 + \Phi(\Gamma_2) = 0,5 + 0,435 = 0,935.$$

Определяется вероятность попадания СВ в интервал $X \pm 5$:

$$\begin{aligned} P\{X_1 < X < X_2\} &= P\{31,335 < X < 41,335\} = F(x_2) - F(x_1) = F(41,335) - F(31,335) = \\ &= 0,935 - 0,065 = 0,870. \end{aligned}$$

Следует учитывать, что в ряде случаев могут быть даны другие табличные значения функции Лапласа, зависящие от задания пределов интегрирования, на что необходимо обращать внимание и проводить соответствующие корректировки.

На практике в первом приближении можно использовать так называемое свойство шестисигмового диапазона нормального закона, и показывающие вероятности попадания (в %) случайной величины в различные диапазоны стандартного отклонения a относительно математического ожидания. Поскольку в указанном диапазоне, как это можно видеть из таблицы значений функции Лапласа, практически находится 100% случайной величины, то за

его пределами производить расчеты нецелесообразно. В тоже время диапазоны с 85% и 95% вероятностями могут просто рассчитываться с незначительной ошибкой прибавлением к среднему значению одно или полутора кратных величин a (при нижнем пределе интегрирования -да). Также при двухсторонних ограничениях диапазон $X \pm 2a$ будет соответствовать популярной в статистике 95%-ной вероятности (рис. 2.15).

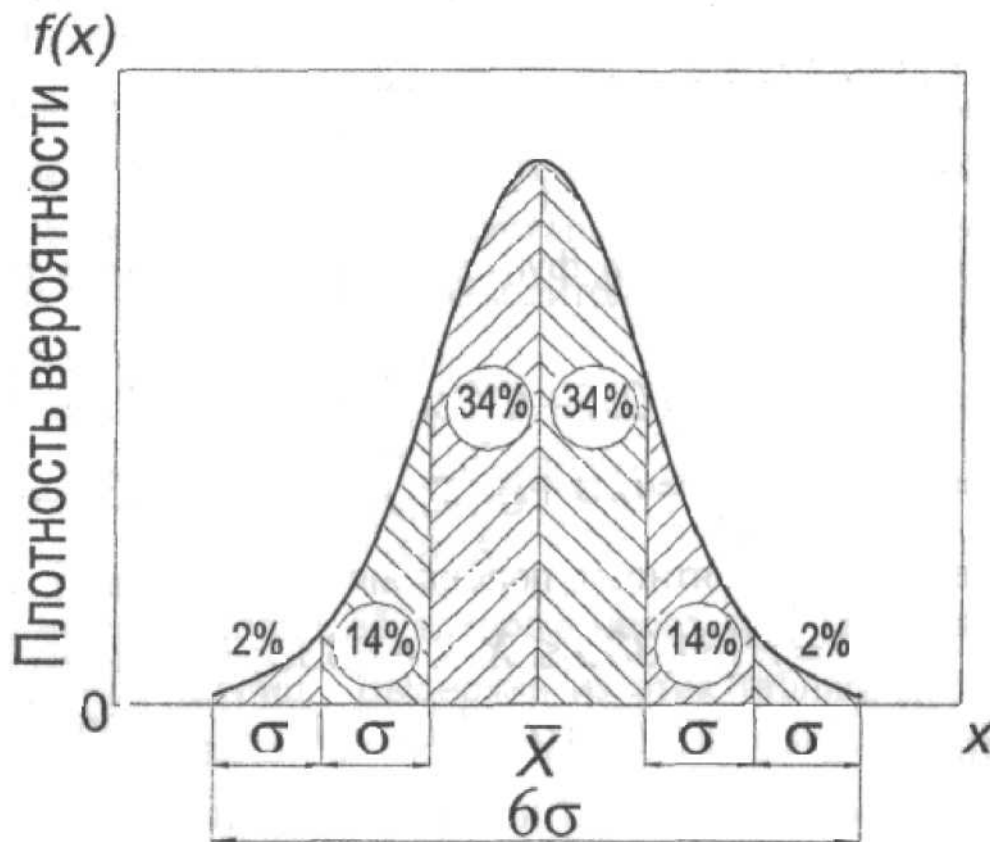


Рис. 2.15. Значения вероятностей для нормального закона распределения по диапазонам стандартных отклонений

При компьютерных расчетах значение интегральной функции Лапласа для снижения времени также можно определять по табличным данным, помещая их в программу, или же вычислять непосредственно приближенным графическим способом.

Логарифмически нормальный закон распределения

Непрерывная СВ считается распределенной по логарифмически нормальному закону, если ее логарифм распределен по нормальному закону. Данное распределение

встречается при обработке результатов ускоренных испытаний отдельных объектов. Ему может подчиниться наработка до отказа невосстанавливаемого изделия при его усталостном разрушении, размер АТП, периодичность отказов крепежных соединений и т.д. При оценке показателей надежности его можно использовать при значениях коэффициента вариации в диапазоне 0,4 0,8.

Плотность вероятности имеет вид

$$fW = \frac{1}{\sigma_{\ln} \sqrt{2\pi}} \exp \left(-\frac{(\ln X - \mu_{\ln})^2}{2\sigma_{\ln}^2} \right) \quad (2.55)$$

где $\mu_{\ln}$ - математическое ожидание логарифма СВ; $\sigma_{\ln}$ - среднеквадратическое отклонение логарифма СВ.

$$\mu_{\ln} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \ln X_j; \quad \sigma_{\ln}^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N (\ln X_j - \mu_{\ln})^2 \quad (2.56)$$

Формы логарифмически нормального распределения могут быть самыми различными, от почти симметричного относительно математического ожидания, что крайне редко, а в основном с ярко выраженной положительной асимметрией, когда значение моды существенно ниже значения медианы (графически приближается к началу координат) (рис. 2.16).

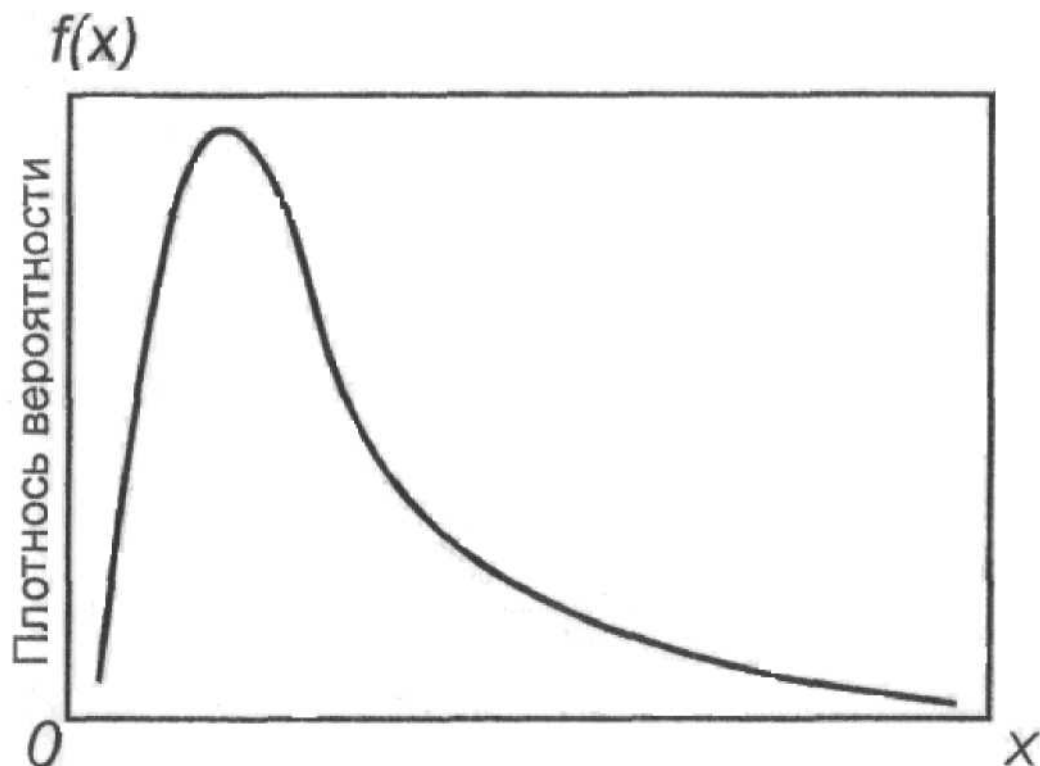


Рис. 2.16. Форма логарифмически нормального распределения

Хотя логарифмически нормальное распределение рекомендуется для применения при оценке показателей надежности нормативной документацией, «ручные» расчеты по нему, которые всегда целесообразно проводить для контроля качества неизвестных компьютерных программ, значительно сложнее по сравнению с нормальным законом. Очевидно, по этой причине в нормативных рекомендациях практически свернуты основные статистические проработки для этого закона (за исключением определения объема выборки), и поэтому становится целесообразным пользоваться законом Вейбулла, который по «характеру» распределения может «заменить» логарифмически нормальный в том же самом диапазоне значений коэффициентов вариации СВ. Однако более важной причиной, по которой следует «избегать» использования логарифмически нормального закона, является теоретическая «ненормальность» изменения интенсивности отказов для него, с начальным повышением и последующим снижением. Последнее противоречит физической природе процессов постепенного изнашивания или «старения» автомобильных элементов, оценка показателей, надежности которых производится по экспериментальным данным.

Закон распределения Вейбулла

Это наиболее распространенный закон распределения при обработке экспериментальных данных по надежности автомобилей в эксплуатации, теоретически начинается с нуля и обеспечивает соответствие экспериментальным данным в диапазоне коэффициентов вариации 0,4...0,8.

Плотность распределения имеет следующий вид (возможны и другие выражения):

$$f(x) = \frac{b}{a} \left(\frac{x}{a} \right)^{b-1} e^{-\left(\frac{x}{a} \right)^b} \quad (2.57)$$

при условии, что

a - параметр масштаба, косвенно связанный со средним значением;

b - параметр формы, косвенно связанный со значением коэффициента вариации. При $b = 1$ закон Вейбулла вырождается в экспоненциальный (рис. 2.17).

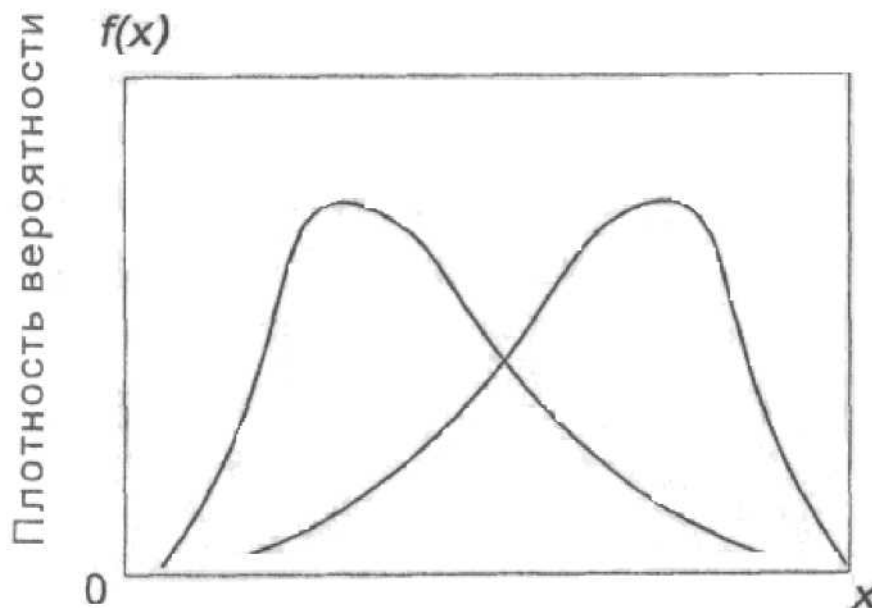


Рис. 2.17. Формы распределения закона Вейбулла

Оценка параметров закона распределения может осуществляться различными методами (максимального правдоподобия, приближенным и т.д.). Нормативной документацией рекомендуется реализуемый только на ЭВМ метод последовательного приближения при статистической оценке параметров a и b по экспериментальным данным, однако при разработке программ следует учитывать редкую возможность «зацикливания» процедуры приближения при повторении определяемых значений оценок, и корректировке исходных данных.

При «ручных» расчетах, которые зачастую необходимы, поскольку не все компьютерные программы обеспечивают 100%-ные возможности, использования закона Вейбулла на практике получила применение следующая процедура:

определяются коэффициент асимметрии и коэффициент вариации:

$$A = \frac{(N - 1) \cdot X - 1}{N \cdot t^{v-1}}, \quad (2.58)$$

По полученному значению из таблицы 1 находят оценку b параметра b и значения коэффициентов κ_b и g_b . Затем определяется

„ σ ”

оценка a параметра a : $a = \frac{X - b}{g_b}$ и оценка c параметра c :

$$c = X - a \cdot \kappa_b \quad (2.59)$$

В качестве оценки параметра c берется одно из двух значений: c , если оно меньше x_1 , $x_1 = X_{\min}$, где $X_{\min}$ - минимальное значение вариационного ряда, $x_1 = X_{\min}$, если c будет больше $X_{\min}$.

Таблица 2.2

Коэффициенты и параметры закона распределения Вейбулла

Вариации, V	Асимметрии, A_k	b	K_b	g_b
0,120	-0,638	10,0	0,951	0,114
0,170	-0,455	6,9	0,935	0,159
0,20	-0,352	5,8	0,926	0,184
0,301	-0,023	3,7	0,901	0,276
0,399	0,275	2,7	0,889	0,355
0,500	0,567	2,1	0,886	0,443
0,605	0,865	1,7	0,892	0,540

Математическое ожидание X и среднее квадратическое отклонение σ находятся по формулам:

$$X = a \cdot K_b + c \quad (2.60)$$

$$\sigma = a \cdot g_b \quad (2.61)$$

Удобство закона Вейбулла заключается в возможности его применения, как это можно видеть из данных таблицы 1 и рис. 2, для описания случайных величин как с положительной, так и с отрицательной асимметрии, с одной стороны, и в простоте вычисления функции распределения, с другой, поскольку выражение (1) легко интегрируется:

$$F(x) = 1 - A \quad (2.62)$$

2.5 Проверка соответствия закона распределения эмпирическим данным на

основе критерия согласия Пирсона

Критерий согласия Пирсона (χ^2) применяют для проверки гипотезы о соответствии эмпирического распределения предполагаемому теоретическому распределению $F(x)$ при большом объеме выборки ($n > 100$). Критерий применим для любых видов функции $F(x)$, даже при неизвестных значениях их параметров, что обычно имеет место при анализе результатов механических испытаний. В этом заключается его универсальность.

Использование критерия χ^2 предусматривает разбиение размаха варьирования выборки на интервалы и определения числа наблюдений (частоты) n_j для каждого из e интервалов. Для удобства оценок параметров распределения интервалы выбирают одинаковой длины.

Число интервалов зависит от объема выборки. Обычно принимают: при $n = 100$ $e = 10$ ^ 15, при $n = 200$ $e = 15$ ^ 20, при $n = 400$ $e = 25$ ^ 30, при $n = 1000$ $e = 35$ ^ 40.

Интервалы, содержащие менее пяти наблюдений, объединяют с соседними. Однако, если число таких интервалов составляет менее 20% от их общего количества, допускаются интервалы с частотой $n_j > 2$.

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^e \frac{(n_j - np_j)^2}{np_j},$$

Статистикой
критерия Пирсона
служит величина

(2.63)

где p_j - вероятность попадания изучаемой случайной величины в j -и интервал, вычисляемая в соответствии с гипотетическим законом распределением $F(x)$. При вычислении вероятности p_j нужно иметь в виду, что левая граница первого интервала и правая последнего должны совпадать с границами области возможных значений случайной величины. Например, при нормальном распределении первый интервал простирается до -да, а последний - до +да.

Нулевую гипотезу о соответствии выборочного распределения теоретическому закону $F(x)$ проверяют путем сравнения вычисленной по формуле (2.62) величины с критическим значением χ^2_{α} , найденным в приложении 1 для уровня значимости α и числа степеней свободы $k = e_I - m - 1$. Здесь e_I - число интервалов после объединения; m - число параметров, оцениваемых по рассматриваемой выборке.

Если выполняется неравенство

$$\chi^2 < \chi^2_{\alpha} \quad (2.64)$$

то нулевую гипотезу не отвергают. При несоблюдении указанного неравенства принимают альтернативную гипотезу о принадлежности выборки неизвестному распределению.

Недостатком критерия согласия Пирсона является потеря части первоначальной информации, связанная с необходимостью группировки результатов наблюдений в интервалы и объединения отдельных интервалов с малым числом наблюдений. В связи с этим рекомендуется дополнять проверку соответствия распределений по

критерию χ^2 другими критериями. Особенно это необходимо при сравнительно малом объеме выборки ($n \sim 100$).

2.6 Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности при статистической оценке характеристик рассеяния случайных величин

В предыдущих пунктах мы рассмотрели вопрос об оценке неизвестного параметра θ одним числом. Такая оценка называется «точечной». В ряде задач требуется не только найти для параметра θ подходящее численное значение, но и оценить его точность и надежность. Требуется знать - к каким ошибкам может привести замена параметра θ его точечной оценкой $\hat{\theta}$ и с какой степенью уверенности можно ожидать, что эти ошибки не выйдут за известные пределы?

Такого рода задачи особенно актуальны при малом числе наблюдений, когда точечная оценка $\hat{\theta}$ в значительной мере случай

на и приближенная замена $\hat{a}$ на a может привести к серьезным ошибкам. Это возможно при обработке выборки эмпирических случайных величин о надёжности автомобилей или других показателей их работы.

Чтобы дать представление о точности и надёжности оценки $\hat{a}$, в математической статистике пользуются доверительными интервалами и доверительными вероятностями.

Пусть для параметра a получена из опыта несмещенная оценка $\hat{a}$. Мы хотим оценить возможную при этом ошибку. Назначим некоторую достаточно большую вероятность α (например, 0.05 или 0.01) такую, что событие с вероятностью α можно считать

$$P(|\hat{a} - a| < \epsilon) = 1 - \alpha$$

практически достоверным, и найдем такое значение

ϵ , для которого

(2.65)

Тогда диапазон практически возможных значений ошибки, возникающей при замене $\hat{a}$ на a , будет $[-\epsilon, \epsilon]$; большие по абсолютной величине ошибки будут появляться только с малой вероятностью $\alpha \sim \epsilon^2$

Перепишем (2.65) в виде:

$$P(a - \epsilon < \hat{a} < a + \epsilon) = 1 - \alpha \quad (2.66)$$

Равенство (2.66) означает, что с вероятностью $1 - \alpha$ неизвестное значение параметра a попадает в интервал

$$[a - \epsilon, a + \epsilon] \quad (2.67)$$

При этом необходимо отметить одно обстоятельство. Ранее мы неоднократно рассматривали вероятность попадания случайной величины в заданный неслучайный

интервал. Здесь дело обстоит иначе: величина a не случайна, зато случаен интервал $[a - \epsilon, a + \epsilon]$. Случайно его положение на оси абсцисс, определяемое его центром a ; случайна вообще и длина интервала 2ϵ , так как величина ϵ вычисляется, как правило, по опытным данным. Поэтому в данном случае лучше будет толковать величину α не

как вероятность «попадания» точки θ в интервал P , а как

вероятность того, что случайный

называть

доверительной

доверительным интервалом.

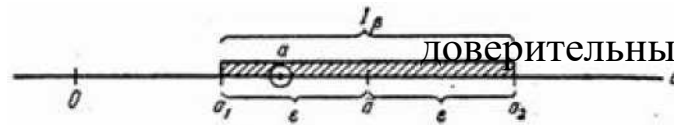


Рис. 2.18

интервал накрывает точку a (рис. 2.18).

Вероятность $\hat{p}$ принято

вероятностью, а интервал

Границы интервала: $a - e$ и $a + e$ называются доверительными границами.

Дадим еще одно истолкование понятию доверительного интервала: его можно рассматривать как интервал значений параметра θ , совместимых с опытными данными и не противоречащих им. Действительно, если условиться считать событие с вероятностью

значения параметра θ , для которых

нужно признать практически невозможным, то те

противоречащими опытными данным, а те, для которых совместимыми с ними.

$$M > e$$

Перейдем к вопросу о нахождении доверительных границ

$\hat{p}$ и $\hat{p}$.

Пусть для параметра θ имеется несмещенная оценка $\hat{\theta}$. Если бы нам был известен закон распределения величины θ , задача нахождения доверительного интервала была бы весьма проста: достаточно было бы найти такое значение s , для которого $P(|\hat{\theta} - \theta| < e) = \hat{p}$

Затруднение состоит в том, что закон распределения оценки $\hat{\theta}$ зависит от закона распределения величины θ и, следовательно, от его неизвестных параметров (в частности, и от самого параметра θ).

Чтобы обойти это затруднение, можно применить следующий грубо приближенный прием: заменить в выражении для $\bar{x}$ неизвестные параметры их точечными оценками. При сравнительно большом числе опытов $n \gg 1$ (порядка $20 \cdot 30$) этот прием обычно дает удовлетворительные по точности результаты.

В качестве примера рассмотрим задачу о доверительном интервале для математического ожидания.

Пусть произведено n независимых опытов над случайной величиной X , характеристики которой – математическое ожидание μ и дисперсия D – неизвестны. Для этих параметров получены оценки:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; \quad \bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2.46)$$

Требуется построить доверительный интервал соответствующий доверительной вероятности

для математического ожидания μ величины X .

При решении этой задачи воспользуемся тем, что величина $\sum_{i=1}^n X_i$ представляет собой сумму n независимых одинаково

распределенных случайных величин X_i , и, согласно центральной предельной теореме, при достаточно большом n ее закон распределения близок к нормальному. На практике даже при относительно небольшом числе слагаемых (порядка 10^{23}) закон распределения суммы можно приближенно считать нормальным.

Будем исходить из того, что величина X распределена по нормальному закону.

равны

Характеристики этого закона

математическое ожидание и дисперсия –

соответственно “и” $\frac{D}{n}$

Предположим, что величина $\bar{x}$ нам

известна, и найдём такую величину ϵ для которой

$$(2.47)$$

Применяя формулу (6.3.5) главы 6, выразим вероятность в левой части (14.3.5) через нормальную функцию распределения

$$P(|\tilde{m} - m| < \varepsilon_\beta) = 2\Phi^*\left(\frac{\varepsilon_\beta}{\sigma_{\tilde{m}}}\right) - 1 \quad (2.48)$$

№

где $\sigma_{\tilde{m}}$ - среднее квадратическое отклонение оценки $\tilde{m}$ Из уравнения

$$2\Phi^*\left(\frac{\varepsilon_\beta}{\sigma_{\tilde{m}}}\right) - 1 = \beta \quad (2.49)$$

находим значение $\wedge$:

$$\varepsilon_\beta = \sigma_{\tilde{m}} \Phi^*\left(\frac{1+\beta}{2}\right) \quad (2.50)$$

где Φ^* - функция, обратная Φ W, т. е. такое значение аргумента, при котором нормальная функция распределения равна β .

Дисперсия D, через которую выражена величина $\sigma_{\tilde{m}}$, нам в точности не известна; в качестве ее ориентировочного значения можно воспользоваться оценкой $\hat{D}$ и положить приближенно:

$$\sigma_{\tilde{m}} = \sqrt{\frac{\hat{D}}{n}} \quad (2.51)$$

Таким образом, приближенно решена задача построения доверительного интервала, который равен:

$$I_\beta = (\tilde{m} - \varepsilon_\beta, \tilde{m} + \varepsilon_\beta) \quad (2.52)$$

где ε_β определяется формулой (2.50).

Чтобы избежать при вычислении Φ^* обратного интерполирования в таблицах функции Φ M ? удобно составить специальную таблицу (см. табл. 2.3), где приводятся значения величины

$$\varepsilon_\beta = \sigma_{\tilde{m}} \Phi^*\left(\frac{1+\beta}{2}\right) \quad (2.53)$$

в зависимости от α . Величина $t_{\alpha/2}$ определяет для нормального закона число средних квадратических отклонений, которое нужно отложить вправо и влево от центра рассеивания для того, чтобы вероятность попадания в полученный участок была равна α .

Через величину доверительный интервал выражается в виде:

$$I_{\alpha} = (\bar{x} - t_{\alpha/2} \sigma_{\bar{x}}, \bar{x} + t_{\alpha/2} \sigma_{\bar{x}})$$

Таблица 2.3

α	V	α	t_{α}	α	t_{α}	α	V
0,80	1,282	0,86	1,475	0,91	1,694	0,97	2,169
0,81	1,310	0,87	1,513	0,92	1,750	0,98	2,325
0,82	1,340	0,88	1,554	0,93	1,810	0,99	2,576
0,83	1,371	0,89	1,597	0,94	1,880	0,9973	3,000
0,84	1,404	0,90	1,643	0,95	1,960	0,999	3,290
0,85	1,439			0,96	2,053		

Пример 1. Произведено 20 опытов над величиной x ; результаты приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

i		i		i		i	x_i
1	10,5	6	10,6	11	10,6	16	10,9
2	10,8	7	10,9	12	11,3	17	10,8
3	11,2	8	11,0	13	10,5	18	10,7
4	10,9	9	10,3	14	10,7	19	10,9
5	10,4	10	10,8	15	10,8	20	11,0

Требуется найти оценку μ для математического ожидания “ величины x и построить доверительный интервал, соответствующий доверительной вероятности α Решение.

Имеем:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} x_i = 10,78 \quad (2.53)$$

Выбрав за начало отсчета $t_0 = 10$ находим по третьей формуле (2.38) несмещенную оценку $\hat{\sigma}_m^2$:

$$\hat{\sigma}_m^2 = \frac{S}{n} = 0,0564$$

$$\hat{\sigma}_m = 0,072$$

Доверительные границы:

$$m_{\alpha} = \pm 0,072 = 10,71 \pm 0,072$$

$$[10,638; 10,782]$$

Доверительный интервал:

$$\hat{\sigma}_m^2 = 0,0564 \pm 0,0048$$

Значения параметра σ^2 , лежащие в этом интервале, являются совместными с опытными данными, приведенными в таблице 2.4.

Аналогичным способом может быть построен доверительный интервал и для дисперсии.

Пусть произведено n независимых опытов над случайной величиной x с неизвестными параметрами μ и D , и для дисперсии D получена несмещенная оценка:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}, \quad (2.51)$$

где

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Требуется приближенно построить доверительный интервал для дисперсии.

Из формулы (2.51) видно, что величина S^2 представляет собой

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

сумму n случайных величин вида $\frac{1}{n} (x_i - \bar{x})^2$. Эти величины не являются независимыми, так как в любую из них входит

величина зависящая от всех остальных. Однако можно показать, что при увеличении n закон

$$n = 20+30$$

приближается к нормальному. Практически при n может считаться нормальным.

Предположим, что это так, и найдем характеристики этого закона:

математическое ожидание и дисперсию. Так как оценка D -

$$\mu_2 = 0$$

распределения их суммы тоже

он уже

несмещенная, то

Вычисление дисперсии μ_2 связано со сравнительно сложными выкладками, поэтому приведем ее выражение без вывода:

$$\mu_2 =$$

,

$$(2.52)$$

где μ_4 - четвертый центральный момент величины x .

Чтобы воспользоваться этим выражением, нужно подставить в

него значения μ_2 и D (ХОТЯ бы приближенные). Вместо μ_2 можно воспользоваться его оценкой

D . В принципе четвертый

$$\mu_4 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{n}$$

центральный момент *
тоже можно заменить
его оценкой, например
величиной вида:

(2.53)

но такая замена даст крайне невысокую точность, так как вообще при ограниченном числе опытов моменты высокого порядка определяются с большими ошибками. Однако на практике часто бывает, что вид закона распределения величины x известен заранее: неизвестны лишь его параметры. Тогда можно попытаться выразить μ_4 через D .

Возьмем наиболее часто встречающийся случай, когда величина x распределена по нормальному закону. Тогда ее четвертый центральный момент выражается через дисперсию:

$$\mu_4 = 3D^2,$$

и формула (2.52) дает

$$D[\tilde{D}] = \frac{3}{n} D^2 - \frac{n-3}{n(n-1)} D^2$$

или

$$E\{C\} = D^2$$

$$D[\tilde{E}] = \frac{2}{n-1} \tilde{D}^2 \quad (2.54)$$

Заменяя в (2.54)

неизвестное $\underline{d}$ его оценкой $\tilde{d}$, получим:

(2.55)

$$\sigma_{\tilde{D}} = \sqrt{\frac{2}{n-1}} \tilde{D}$$

откуда

(2.56)

Момент μ_4 можно выразить через $\tilde{d}$ также и в некоторых других случаях, когда распределение величины $\underline{x}$ не является нормальным, но вид его известен. Например, для закона равномерной плотности имеем:

- интервал, на котором задан закон. Следовательно, «1 = 1.8 &

откуда находим приближенно

$$\mu_4 = \frac{(1.8 - 0.8)^4}{30} D[\tilde{D}] = \frac{0.8n + 1.2}{n(n-1)} D^2 \quad (2.57)$$

По формуле (2.52) получим:
(2.58)

В случаях, когда вид закона распределения величины $\underline{x}$ неизвестен, при ориентировочной

оценке

величины рекомендуется все же пользоваться формулой (2.53), если нет специальных оснований считать, что этот закон сильно отличается от нормального (обладает заметным положительным или отрицательным эксцессом).

Если ориентировочное значение тем или иным способом получено, то можно построить доверительный интервал для

дисперсии,

аналогично тому,

как мы

строили его для

математического

ожидания:

$$I_p = (\bar{D} - t_p \sigma_D, \bar{D} + t_p \sigma_D)$$

(2.59)

от заданной

где величина t_p в зависимости вероятности α

находится по таблице 2.4.

2.7. Вопросы для самоподготовки

1. Дайте определение случайной величины.

2

. Дайте определение дискретной случайной величины.

. Дайте определение непрерывной случайной величины.

4. Перечислите основные характеристики случайных величин.

5. Дайте характеристику показателей положения случайных величин.

6. Дайте характеристику показателей рассеяния случайных величин.

7. Дайте определение гистограммы распределения, опишите процедуру их построения.

8. Дайте краткую характеристику функции распределения СВ.

9. Дайте краткую характеристику плотности распределения СВ.

10. Дайте формулировку экспоненциального закона распределения и его краткую характеристику.

11. Дайте формулировку нормального закона распределения и его краткую характеристику.

12. Дайте формулировку логарифмически нормального закона распределения и его краткую характеристику.

13. Дайте формулировку закона распределения Вейбулла и его краткую характеристику.

14. Дайте определение критерия Пирсона и опишите процедуру проверки закона распределения на нормальность с помощью критерия Пирсона.

15. Опишите процедуру проверки нормальности закона распределения с помощью коэффициентов асимметрий и эксцесса.

16. Дайте определение доверительного интервала и доверительной вероятности.
17. Назовите основные расчётные формулы для определения границ доверительных интервалов для параметров нормального закона распределения.
18. Назовите основные формулы для расчёта границ доверительного интервала для экспоненциального закона распределения.
19. Каким образом определяется объём выборки для нормального закона распределения?
20. Каким образом определяется объём выборки для экспоненциального закона распределения?
21. Каким образом определяется объём выборки для закона распределения Вейбулла?
22. Каким образом определяется объём выборки для логарифмически нормального закона распределения?
23. Дайте характеристику процедуры организации наблюдений за работой автомобилей на АТП.

3 Моделирование в научных исследованиях

3.1 Принципы математического моделирования

Модель является основой метода моделирования, который в настоящее время приобрел общенаучный характер и широко применяется в научных исследованиях.

Математическим моделированием называется метод изучения явлений, процессов, объектов с применением моделей, основанных на идентичности математического описания процессов в оригинале и модели. Модель считается *адекватной* объекту - оригиналу, если она с достаточной степенью приближения на уровне понимания моделируемого процесса исследователем отражает закономерности процесса функционирования реальной системы во внешней среде.

В настоящее время можно считать сложившимися два подхода к изучению сложных управляемых процессов математическими методами.

Первый из них естественно называть «математическим программированием». Он состоит в том, что разрабатывается математическая (аналитическая) модель процесса, связывающая его внутренние характеристики и влияющие на него внешние факторы, в числе которых находятся и управления, и ставится задача на определение таких управлений процессом, которые доставляют экстремум некоторому функционалу, характеризующему качество управления.

Второй подход к изучению сложных процессов связан с имитационным моделированием. Считается, что для применения имитации должны быть достаточные основания:

- не существует законченной математической постановки данной задачи, либо еще не разработаны методы математического программирования или аналитические методы решения такого рода задач;
- методы имеются, но они столь сложны, что имитационное моделирование является более простым способом решения задачи;
- методы математического программирования или аналитические методы существуют, но их реализация невозможна из-за недостаточной подготовленности ЛПР (лица, принимающего решение).

Искусство моделирования состоит в способности анализировать проблему, выделять из нее путем абстрагирования ее существенные черты, выбирать и должным образом модифицировать основное предположение, характеризующее систему, а затем отрабатывать и совершенствовать модель до тех пор, пока она не будет давать полезные для практики результаты.

Хорошая модель должна быть:

- простой и понятной пользователю;
- целенаправленной;
- надежной в смысле гарантии от получения абсурдных ответов;
- удобной в управлении и обращении, т.е. общение с ней должно быть легким;
- полной с точки зрения возможностей решения главных задач;
- адаптивной, позволяющей легко переходить к другим модификациям или обновлять данные;
- допускающей постепенные изменения в том смысле, что будучи в начале простой, она может во взаимодействии с пользователем становиться все более сложной.

При *физическом моделировании* физическая природа явлений, протекающих в оригинале и модели, одинакова. Смысл физического моделирования заключается в том, чтобы

по результатам опытов на модели можно было достоверно оценивать характер эффектов и количественные взаимосвязи между величинами, определяющими физически подобное явление в натурных условиях.

Основой физического моделирования служит *теория подобия*, которая, в свою очередь, опирается на *анализ размерностей*. Опираясь на экспериментальные результаты, полученные при исследовании конкретного явления, теория подобия позволяет проводить обоснованные обобщения на группу явлений, для которых, как правило, известны функциональные зависимости между переменными величинами. В частности, это выражается в том, что теория подобия дает возможность распространять результаты эксперимента на условия, отличные от тех, при которых проводился эксперимент, прогнозировать протекание явлений.

Объекты (явления, процессы, системы) являются *подобными*, если в сходственные моменты времени в сходственных точках объектов значения переменных величин, характеризующих состояние одного объекта (натуры), пропорциональны соответствующим значениям величин другого объекта (модели).

Из этого определения следует, что в подобных объектах характеристики натурального объекта могут быть получены простым пересчетом из характеристик модельного объекта, которые, как правило, устанавливаются экспериментально.

Для всех величин данной размерности таким множителем является *коэффициент подобия* (множитель масштабного преобразования).

В научных исследованиях производственных процессов преимущественно используется математическое моделирование.

Под математическим моделированием понимают изучение свойств объекта на математической модели. Его целью является определение оптимальных условий протекания процесса, управление им на основе математической модели и перенос результатов на объект.

Основным понятием метода математического моделирования является понятие математической модели. Математической моделью называется приближенное описание какого-либо явления или процесса внешнего мира, выраженное с помощью математической символики.

Математическое моделирование включает три взаимосвязанных этапа:

- а) составление математического описания изучаемого объекта;
- б) выбор метода решения системы уравнений математического описания и реализация его в форме моделирующей программы;
- в) установление соответствия (адекватности) модели объекту.

Математическое моделирование основано на следующих принципах:

1. *Принцип информационной достаточности*. При полном отсутствии информации об исследуемой системе построение ее модели невозможно. При наличии полной информации о системе ее моделирование лишено смысла. Существует некоторый критический уровень априорных сведений о системе (уровень информационной достаточности), при достижении которого может быть построена ее адекватная модель.

2. *Принцип осуществимости*. Создаваемая модель должна обеспечивать достижение поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающейся от нуля, и за конечное время. Обычно задают некоторое пороговое значение P_0 вероятности достижения цели моделирования $P(t)$, а также приемлемую границу t_0 времени достижения этой цели. Модель считают осуществимой, если может быть выполнено условие $P(t_0) > P_0$.

3. *Принцип множественности моделей*. Данный принцип является ключевым. Он означает, что создаваемая модель должна ¹¹⁷отражать в первую очередь те свойства, которые влияют на выбранный показатель эффективности.

Соответственно при использовании любой конкретной модели познаются лишь некоторые стороны реальности. Для более полного ее исследования необходим ряд моделей, позволяющих с разных сторон и с разной степенью детальности отражать рассматриваемый процесс.

4. Принцип агрегирования. В большинстве случаев сложную систему можно представить состоящей из агрегатов (подсистем), для адекватного математического описания которых оказываются пригодными некоторые стандартные математические схемы. Принцип агрегирования позволяет, кроме того, достаточно гибко перестраивать модель в зависимости от задач исследования.

5. Принцип параметризации. В ряде случаев моделируемая система имеет в своем составе некоторые относительно изолированные подсистемы, характеризующиеся определенным параметром, в том числе векторным. Такие подсистемы можно заменять в модели соответствующими числовыми величинами, а не описывать процесс их функционирования. При необходимости зависимость значений этих величин от ситуации может задаваться в виде таблицы, графика или аналитического выражения (формулы). Принцип параметризации позволяет сократить объем и продолжительность моделирования. Однако параметризация снижает адекватность модели.

3.2 Этапы математического моделирования

Степень реализации вышеуказанных принципов моделирования для каждой конкретной задачи может быть различной. При этом это зависит не только от желания разработчика, но и определяется принятой технологией моделирования.

Технология моделирования предполагает выполнение следующих действий:

- определение цели моделирования;
- разработка концептуальной модели объекта;
- формализация модели;
- аналитическая и/или программная реализация модели;
- планирование модельных экспериментов;
- постановка эксперимента;
- анализ и интерпретация результатов моделирования.

Содержание первых двух этапов практически не зависит от математического метода, положенного в основу моделирования. Реализация же остальных этапов существенно различается для каждого из двух основных подходов к построению модели.

Аналитическое моделирование предполагает использование математической модели реального объекта в форме алгебраических, дифференциальных, интегральных и других уравнений, связывающих выходные переменные со входными, дополненными системой накладываемых ограничений. При этом предполагается существование однозначной вычислительной процедуры получения точного решения уравнения.

При *имитационном моделировании* используемая математическая модель воспроизводит алгоритм («логику») функционирования исследуемой системы во времени при различных сочетаниях значений параметров системы и внешней среды.

Общая цель моделирования в процессе принятия решения - это определение (расчет) значений выбранного показателя эффективности для различных стратегий проведения

операции (или вариантов реализации проектируемой системы). При разработке конкретной модели цель моделирования должна уточняться с учетом используемого критерия эффективности. Для соответствия критерию пригодности модель, как правило, должна обеспечивать расчет значений показателя эффективности для всего множества допустимых стратегий.

При использовании критерия оптимальности модель должна позволять непосредственно определять параметры исследуемого объекта, дающие экстремальное значение показателя эффективности.

Таким образом, цель моделирования определяется как целью исследуемой операции, так и планируемым способом использования результатов исследования.

Концептуальная (содержательная) модель - это абстрактная модель, определяющая структуру моделируемой системы, свойства ее элементов и причинно-следственные связи, присущие системе и существенные для достижения цели моделирования. Построение концептуальной модели начинается с определения типа системы.

Одним из таких признаков является мощность множества состояний моделируемой системы. По этому признаку системы делят на статические и динамические. Система называется статической, если множество ее состояний содержит один элемент. Если состояний больше одного и они могут изменяться во времени, система называется динамической. Процесс смены состояний называется движением системы.

Различают два основных типа динамических систем:

- с дискретными состояниями (множество состояний конечно или счетно);
- с непрерывным множеством состояний.

Системы с дискретными состояниями характеризуются тем, что в любой момент времени можно однозначно определить, в каком именно состоянии находится система. Для такой идентификации обязательно нужно знать тот признак, который отличает одно состояние системы от другого. Например, при исследовании систем массового обслуживания в качестве такого признака обычно используют число заявок в системе. Соответственно, изменение числа заявок в системе интерпретируется как переход системы в новое состояние.

Если не удастся подобрать такой признак либо его текущее состояние невозможно зафиксировать, то систему относят к классу систем с непрерывным множеством состояний.

Смена состояний может происходить либо в фиксированные моменты времени, множество которых дискретно.

По условиям перехода из одного состояния в другое различают детерминированные и стохастические системы.

В детерминированных системах новое состояние зависит только от времени и текущего состояния системы. Если имеются условия, определяющие переход системы в новое состояние, то для детерминированной системы всегда можно однозначно указать, в какое именно состояние она перейдет.

Для стохастической системы можно указать лишь множество возможных состояний перехода и, в некоторых случаях, - вероятностные характеристики перехода в каждое из этих состояний.

При исследовании эффективности операции весьма важную роль играет корректное описание условий ее протекания. Как правило, она представляет собой перечень и характеристики внешних факторов, воздействующих на исполнительную подсистему, используемую ЛПР для достижения целей операции. В ряде случаев вместо условий проведения операции рассматривают рабочую нагрузку соответствующей системы. Рабочая нагрузка - это совокупность внешних воздействий, оказывающих влияние на эффективность применения данной системы в рамках проводимой операции.

3.3 Методы моделирования технологических процессов технической эксплуатации автомобилей

Математическое моделирование технологических процессов не имеет принципиальных отличий от общепринятых.

В основу большинства применяемых математических методов положен принцип дробления задачи на этапы, шаги, подзадачи. Таким образом, осуществляется переход от большой сложности задачи, которую обычный человек не способен охватить и удержать в голове одновременно, одномоментно к разумной малой сложности отдельных шагов. А многосложные вычисления передаются компьютеру. В результате каждый делает то, что может: человек думает, машина считает.

Пожалуй, наиболее ярко такой подход проявляется в динамическом программировании (ДП). При применении метода ДП поиск решения разбивается на шаги или этапы и определяется цена каждого шага. Затем, в обратном порядке, т.е. начиная с последнего шага просчитываются стоимости цепочек (последовательностей) шагов. При этом требуется соблюдение «принципа оптимальности», который гласит, что на каждом шаге управление выбирается так, чтобы суммарный выигрыш на данном шаге с учетом всех последующих шагов был максимальным.

К наиболее характерным задачам, решаемым методом ДП, относятся:

- оптимальное распределение ресурсов (материальных, финансовых, технических) по наибольшей совокупной отдаче;
- выбор возможной траектории пути с минимальными затратами;
- оптимальное управление запасами.

Наиболее глубоко разработано и наиболее широко применяется для решения оптимизационных задач линейное программирование (ЛП). Обязательным условием для применения ЛП является линейная зависимость целевой функции от существенных переменных при наличии связывающих их линейных ограничений. Решением системы уравнений находится оптимальное решение. Метод ЛП применяется для решения задач:

- рационального использования сырья и материалов;
- оптимизации раскроя;
- оптимизации производственной программы предприятия;
- составления оптимального (т.е. минимального по суммарной стоимости) плана перевозок грузов;
- управления производственными запасами.

Многие экономические организации и системы, в том числе и техническая эксплуатация автомобилей, получающие прибыль за счет обслуживания клиентов, можно достаточно точно описать с помощью совокупности математических методов и моделей, которые получили название теории массового обслуживания (ТМО). Примерами систем массового обслуживания служат посты технического обслуживания автомобилей, посты ремонта автомобилей.

Теория массового обслуживания эффективна для оптимизации взаимодействия входящих потоков требований или заявок на обслуживание. Очень многие технологические процессы можно рассматривать как системы массового обслуживания. Случайный характер входящего потока требований, а также длительности обслуживания каналом (техническое обслуживание, ремонт) приводит к образованию случайного процесса в системе, который необходимо исследовать.

Основными компонентами системы массового обслуживания любого вида являются: входной поток поступающих требований; дисциплина очереди и механизм обслуживания.

Главным в применении ТМО является учет случайного характера реальных процессов и их взаимодействие, что позволяет избежать больших очередей и простоев, наилучшим образом загрузить оборудование.

ТМО применяется для:

- анализа процессов единого производственного цикла с целью определения рационального количества технологического оборудования каждого вида, оптимальной вместимости буферных магазинов для размещения межоперационных запасов;
- оптимизации взаимодействия транспортных потоков и обслуживающих их устройств;
- обоснования размеров запасов сырья и продукции и управления этими запасами.

В ряде случаев возникает необходимость сделать выбор одного из нескольких возможных вариантов решения большой стоимости в условиях неопределенности комплекса объективных обстоятельств (климатические условия, возможное состояние дорог или участков, намеченных к разработке в тот или иной период, конъюнктура транспортного рынка и т.д.). Помочь максимизировать средний выигрыш или минимизировать средний риск помогают методы и критерии теории статистических решений. Теория статистических решений учитывает действие объективно существующей неопределенности, возможные выигрыши и проигрыши, называемые риском.

Большинство моделей математического программирования отличаются той особенностью, что они не рассматривают и не воспроизводят протекание исследуемых явлений и процессов во времени. Все результаты в таких моделях получают для заранее выбранного планового периода.

Модели ДП позволяют разделять решение задачи на временные этапы и находить оптимальные решения для каждого из них отдельно, согласовывая такие результаты с некоторым глобальным для всего явления или процесса критерием. Метод ДП применим только для задач, показатель эффективности в которых отвечает условиям пропорциональности и аддитивности. Однако и в этом случае не анализируется ход процесса во времени и не выявляются изменения описывающих его параметров.

Модели, основанные на принципах и методах ТМО, обеспечивают рассмотрение изменения основных вероятностных характеристик систем во времени. Однако при таком рассмотрении эти модели становятся достаточно сложными, труднообозримыми и требуют значительных затрат машинного времени. Поэтому на практике обычно изучаются системы, работающие в установленном режиме, т.е. с неизменными во времени характеристиками.

Модели управления производственными запасами, пожалуй, единственные, где учитывается характер изменения запасов во времени. Однако в наиболее простых случаях этот характер постулируется заранее (например, равномерное уменьшение запаса с постоянной интенсивностью или равномерное его возрастание также с постоянной интенсивностью) и используется в последующем не для исследования процесса изменения всех параметров во времени, а лишь для определения локальных характеристик, таких, как оптимальный объем разовой поставки, оптимальный объем максимально хранимого запаса и т.п.

Необходимо отметить, что в ряде случаев и не ставится задача исследования протекания процессов во времени.

Между тем при планировании, и особенно при организации производства и управления производственными процессами, во многих случаях важно, а в некоторых случаях необходимо знать, как эти процессы протекают во времени.

В процессе производства могут возникнуть непропорциональные соотношения между возможностями различных технологических операций и оборудования. Это приводит к появлению «узких мест» в цепи технологического процесса, которые заранее трудно выявить, а после того, как в ходе производства такие места выявились, еще сложнее нейтрализовать их негативное воздействие.

Выявление всех таких и им подобных несоответствий на разных стадиях организации производства возможно на основе разработки и реализации математических моделей, способных воспроизводить протекание анализируемых процессов во времени, или в пространстве, или одновременно во времени и в пространстве.

Такие модели отличаются тем, что как бы воспроизводят ход процесса во времени, позволяя представить характер его протекания. Конечно, учесть в подобного рода моделях влияние всех без исключения факторов невозможно, да в этом и нет необходимости. Важно, как и всегда при моделировании, учесть основные, определяющие влияния и воздействия. В случаях, когда это выполнено верно, получаем модель, которая как бы имитирует исследуемый процесс.

Для того, чтобы построить имитационную модель, необходимо формализовать технологический процесс, т.е. представить его структуру и характеристики таким образом, чтобы их можно было описать на формальном математическом языке. Для этого, прежде всего, необходимо указать, что в последующем под любым технологическим процессом понимается процесс последовательного изменения состояния и положения предмета труда, приводящий к тому, что исходное сырье в конечном итоге превращается на завершающей стадии в готовую конечную продукцию. При этом изменение состояния предмета труда происходит в ходе выполнения технологических операций, а изменение положения - в ходе переместительных, в результате которых предмет труда передается от одной технологической операции к другой.

Имитационное моделирование на ЭВМ применяется в случае самых сложных задач с большим количеством факторов. Примером такой задачи может быть задача планирования деятельности автопредприятия. Имитационная модель должна четко отражать структуру исследуемого процесса, взаимосвязи и взаимозависимости между элементами. Модель такого рода способна с достаточной точностью прогнозировать работу предприятия на сезон, квартал, год и более, определяя основные параметры производственного процесса на стадии его планирования. При моделировании работы предприятия, производственного процесса в целом или отдельных технологических процессов выявляются закономерности, которые не вполне адекватно оцениваются в общем или недостаточно полно учитываются при детерминированном подходе. Моделирование производственного процесса позволяет выявить особенности его реализации при заданных условиях, своевременно установить возможные «узкие» места и принять меры к их предотвращению.

Выбор той или иной модели для решения поставленной задачи определяется в конечном итоге сложностью решаемой задачи, ее структурой, поставленными целями и задачами, владением исследователем теми или иными методами исследования операций, наличием ЭВМ и программного обеспечения и др.

3.4 Вопросы для самоподготовки

1. Дайте определение математического моделирования.
2. Хорошая модель должна быть ...
3. Назовите этапы математического моделирования.
4. Назовите принципы математического моделирования.
5. Назовите виды математического моделирования.
6. Какой принцип положен в основу большинства применяемых математических методов?
7. Какие характерные задачи решаются методом ДП?
8. то является обязательным условием для применения ЛП?
9. Приведите примеры систем массового обслуживания.

10. В каких случаях применяется имитационное моделирование на ЭВМ?

4. Информационное обеспечение научного исследования

4.1 Печатная информация

Развитие человеческого общества, науки и техники неразрывно связано с накоплением информации и передачей ее от поколения к поколению. Ф. Энгельс сформулировал одну из основных особенностей развития науки - ее преемственность: «Наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованной ею от предшествующего поколения».

В начале XXI века полученные знания устаревают значительно быстрее, чем в предыдущие столетия. Установлено, что в наше время примерно каждые 20 месяцев происходит удвоение объема информации. Поэтому в современных условиях необходимо уметь ориентироваться в стремительно нарастающем потоке знаний, быстро находить нужную информацию.

Подготовительный этап работы начинается со сбора информации по теме исследования, ее систематизации и анализа. Работа с научной информацией продолжается все время проведения исследования. Исходную информацию можно найти в научной литературе, периодической печати, информационных банках данных, информационных сетях, наиболее мощным и динамичным из которых является Интернет.

Научная информация сохраняется и передается с помощью опубликованных и неопубликованных источников, которые условно разделяются на *первичные*: книги, статьи, описания патентов, диссертации и т.д., и *вторичные*, содержащие сведения о первичных источниках - библиографические указатели, каталоги, картотеки, реферативные журналы, электронная информация в удаленных сетях и т.д.

Оперативным источником информации о вновь вышедших в России произведениях печати являются издания Российской книжной палаты: «Книжная летопись», «Книги Российской Федерации», «Летопись журнальных статей».

«Книжная летопись» является источником информации о вышедших в стране новых книгах, брошюрах по всем отраслям знаний и на всех языках. Она издается в двух выпусках: основном и дополнительном. В основном выпуске регистрируется научная, учебная, политическая, научно-популярная и художественная литература. В дополнительном выпуске регистрируются ведомственные, нормативные, информационные издания и авторефераты к диссертациям.

К «Книжной летописи» обращаются в основном в том случае, когда нужно узнать, какие книги вышли в течение определенных недель или месяцев текущего года. Сведения о книгах за прошлые годы целесообразно искать в ежегоднике «Книги Российской Федерации». Однако в нем содержатся сведения только из основных выпусков «Книжной летописи».

«Летопись журнальных статей» - еженедельный библиографический указатель, содержащий статьи, документальные материалы, произведения художественной литературы, опубликованные в журналах, трудах, докладах, ученых записках, литературно-художественных альманахах, выходящих в России на русском языке.

Научная и научно-техническая информация публикуется в изданиях Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ).

Реферативный журнал (РЖ) ВИНИТИ - это периодическое информационное издание, в котором публикуются рефераты, аннотации и библиографические описания, составленные на научные документы из периодических и продолжающихся изданий, книг, трудов конференций, картографических изданий, на зарубежные диссертации, патентные и нормативно-технические документы, на депонированные научные работы.

Громадные объемы научно-технической информации, выработанной человечеством, при ее сегодняшнем экспоненциальном росте делают очень актуальной проблему быстрого поиска нужной информации. Для упорядочения и систематизации печатной информации разработаны и применяются разнообразные системы ее классификации. Наиболее широкое применение получила Универсальная десятичная классификация (УДК), которая применяется в

большинстве стран мира. УДК охватывает все отрасли знаний и допускает возможность неограниченного деления на подклассы. В УДК применен принцип иерархического построения от общего к частному и используются арабские цифры. Детализация понятий осуществляется за счет удлинения индексов, при этом каждая последующая цифра не меняет значения и смысла предыдущих, а лишь уточняет их, обозначая более частное, узкое понятие.

4.2 Научно-техническая патентная информация

Патентная информация имеет юридическую и научнотехническую основу. Основной научно-технической ценностью патентной информации являются описания изобретений, которые согласно патентному законодательству не могут содержать неправильных сведений и должны отличаться новизной. Поэтому правильное и полное использование патентной информации дает возможность знакомиться с новыми разработками, обладающими мировой новизной.

Основным средством организации и поиска информации в мировом патентном фонде являются системы *классификации изобретений*. В ряде стран до настоящего времени применяются национальные патентные классификации (НПК). Однако рост объема мирового патентного фонда и развитие международного сотрудничества привели к необходимости создания единой классификации - Международной патентной классификации (МПК). МПК и НПК представляют собой многоступенчатые системы деления понятий, организованные по принципу от общего к частному, т.е. имеют иерархическую структуру.

МПК создавалась в соответствии с положениями Европейской конвенции о международной патентной классификации (1954 г.). МПК периодически пересматривается для совершенствования системы с учетом развития науки и техники. Каждые пять лет выходит очередная редакция МПК для индексирования документов текущей регистрации. Органом по внедрению МПК является международное бюро Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). В нашей стране МПК была введена в качестве единой государственной классификации патентной документации в 1970 г. МПК охватывает все области знаний. В информационно - поисковом языке МПК используются слова, фразы и словосочетания естественного языка, снабженные алфавитно-цифровой нотацией.

Все сферы материального производства в МПК подразделяются на разделы, классы, подклассы, группы и подгруппы.

Первый классификационный ряд состоит из восьми *разделов*, которые обозначаются прописными латинскими буквами от А до Н. Раздел подразделяется на *классы*, индексы которых состоят из индекса раздела и двухзначного числа, например, А 01. Индекс подкласса состоит из индекса класса и прописной латинской буквы, например А 01 В.

Каждый подкласс разбит на подразделения, называемые *рубриками*. Среди рубрик различают основные (главные) *группы* и *подгруппы*. Индекс основной группы состоит из индекса подкласса, за которым следует одно-, двух- или трехзначное число с символом 00 после косой черты, например, А 01 В 1/00.

Подгруппы образуют рубрики, подчиненные основной группе. Индекс подгруппы состоит из индекса подкласса, за ним следует одно-, двух- или трехзначный номер группы и двух- или трехзначный номер (вместо 00) после косой черты, например А 01 В 01/02

Патентный фонд имеет справочно-поисковый аппарат, включающий классификации изобретений (МПК, НПК), различные указатели и таблицы соответствия. В состав указателей к системам классификации входят указатель классов изобретений (УКИ), который включает перечень рубрик классификации с указанием их подчиненности, и алфавитно-предметный указатель, включающий перечень ключевых понятий (терминов), расположенных в алфавитном порядке, и отнесенных к ним соответствующих индексов системы классификации.

4.3 Поиск и сбор научной информации

Не все окружающие нас источники информации можно использовать для подготовки научных работ. Ведь научная работа ~~всегда~~ имеет достаточно узкую тематическую направленность, да и качество многих источников бывает неудовлетворительным, а часть источников просто недоступна (из-за секретности).

Поиск исходных источников информации предполагает их идентификацию на основании имеющихся в распоряжении исследователя выходных данных разыскиваемого источника.

Сбор исходных источников информации - это, вероятно, одна из самых простых процедур. Для ее выполнения исследователю достаточно к определенному сроку сконцентрировать большую часть искомых источников вблизи своего рабочего места.

Систематизация - это не что иное, как упорядочение и группировка собранного материала по содержанию и с учетом последовательности его использования. В результате все собранные источники должны быть разложены по соответствующим главам.

Анализом систематизированных источников завершается рассматриваемая процедура.

Основные средства поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации. Наиболее часто при подготовке письменных работ используются библиотечные каталоги. Отчасти это объясняется тем, что библиотеки по-прежнему представляют собой наиболее полный и доступный информационный фонд. В то же время трудно отрицать очевидные удобства работы с библиотечным каталогом.

Каталог — систематизированный перечень источников, состоящих на хранении в информационном фонде и учтенных в соответствии с установленными правилами.

Алфавитный каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в алфавитном порядке. При этом за основу могут быть взяты как названия (наименования) источников, так и фамилии их авторов (редакторов, составителей и пр.).

Каталог, организованный по алфавитному принципу, дает достаточно общее, если не сказать формальное описание наличествующих в библиотечном фонде источников. К подобному каталогу прибегают обычно в том случае, когда располагают лишь самыми минимальными сведениями об источнике - его названии и авторе.

Тематический каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в тематическом порядке. За основу в этом случае принимают тематическую направленность содержания источника.

Каталог, организованный по тематическому принципу, дает описание библиотечных источников по различным отраслям и разделам знаний. Указанным каталогом пользуются в тех случаях, когда возникает необходимость за короткое время произвести обзор и отбор источников, предположительно содержащих информацию по теме научной работы.

Предметный каталог - перечень библиотечных источников, систематизированных в предметном порядке. Этот каталог используется в тех случаях, когда возникает необходимость за короткое время произвести обзор и отбор источников, самым непосредственным образом относящихся к конкретному предмету (событию, явлению и т. п.).

Хронологический каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в хронологическом порядке, отражающем время выхода в свет того или иного издания, чаще всего периодического. За основу в данном случае принимается дата (год) издания источника.

К подобному каталогу прибегают обычно в том случае, когда об источнике известна лишь предполагаемая или реальная дата его публикации или когда необходимо оперативно подобрать все заслуживающие внимания источники, относящиеся к определенному периоду времени.

Архивный каталог — перечень архивных библиотечных источников, систематизированных чаще всего в алфавитном (реже - хронологическом) порядке. Для отыскания требуемого источника по архивному каталогу требуется располагать либо сведениями о его названии и авторе, либо о времени выхода из дания в свет.

Библиографический каталог — перечень библиотечных источников, содержащих в себе библиографические (описательные) сведения о наиболее важных (наиболее часто используемых в работе) книжных и периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке.

К такому каталогу прибегают в тех случаях, когда сведений общего характера об источнике (полученной из алфавитного каталога) недостаточно и требуется за короткое время получить о нем дополнительную, более обширную информацию.

Генеральный систематический каталог — перечень библиотечных источников, систематизированных в соответствии с неким основополагающим принципом, отличным от

алфавитного и иных, рассмотренных выше. Очень часто в качестве такого принципа используется принадлежность того или иного источника не к условной теме, а к вполне определенной области научного знания или системе учебных дисциплин. В свою очередь, каждая область или система разделяется на рубрики, подрубрики и т. д. Генеральный систематический каталог предоставляет для поиска, сбора, анализа и систематизации требуемых источников оптимальные возможности.

Специальный каталог — перечень библиотечных источников определенного типа. Примером специального каталога может послужить каталог статей, опубликованных в периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке, или каталог новых поступлений.

Научно-справочный аппарат книги. Важную роль в процессе поиска, сбора, анализа и систематизации основных и вспомогательных источников информации играет и научно-справочный аппарат книги. К научно-справочному аппарату книги (от лат. *apparatus* - “приспособление”) принято относить различные дополнительные материалы в составе издания, информирующие читателей об особенностях его содержания, состава, структуры, функциональном предназначении источника.

Элементы научно-справочного аппарата книги подразделяются на информационные, пояснительные, поисковые и вспомогательные. Информационные элементы научно-справочного аппарата книги служат для того, чтобы помочь читателю составить предварительное мнение об источнике и его особенностях.

К ним относятся:

- сведения о названии источника;
- сведения об авторе (авторах) источника;
- сведения о функциональном назначении источника;
- сведения об издателях;
- краткая характеристика издания;
- выходные данные издания.

Информационные элементы научно-справочного аппарата книги обычно располагаются на титульном листе и его обороте, а в ряде случаев - и в конце источника. Перечисленные сведения помогают читателю составить предварительное мнение об источнике, и о том, в частности, насколько он соответствует его целям и требованиям.

Пояснительные элементы научно-справочного аппарата книги определенным образом дополняют и разъясняют авторский (основной) текст источника. К ним относятся предисловие и послесловие. Располагаются они до и после основного текста источника. С их помощью читатель получает дополнительную характеристику содержания источника, в том числе о причинах и условиях написания.

Поисковые элементы научно-справочного аппарата книги упрощают отбор необходимой читателю информации. К ним относятся содержание (оглавление) и указатели (в том числе предметные, алфавитные, указатели имен, географических названий, псевдонимов, иллюстраций и т. п.). Используя поисковые элементы, читатель имеет возможность быстро разыскать детальную информацию, содержащуюся в источнике (например, относящуюся к определенному году, персоналии и т. п.).

В ряде случаев научно-справочный аппарат книги включает в себя *вспомогательные элементы*. Они дают возможность без задержки получить дополнительные, иногда достаточно специфические сведения об исходном источнике информации и его содержании. К таким элементам относятся и комментарии.

4.4 Изучение научной литературы

Изучение любой научной книги начинается с первоначального знакомства с ней. Такое знакомство осуществляется в два этапа.

Первый этап — это беглый просмотр научной книги с целью создания самого общего о ней впечатления, и

второй этап — более обстоятельный просмотр для уяснения основного ее содержания.

Существенную помощь в первоначальном ознакомлении с содержанием научной книги могут оказать некоторые элементы ее справочно-сопроводительного аппарата, предваряющие основной текст. Это прикишная аннотация, предисловие и вступительная статья.

В прикишной *аннотации* приводятся краткие сведения о содержании и читательском назначении, раскрывается основная идея, показывается научное и практическое значение издания. Из аннотации можно уточнить его основную тему, задачи, поставленные автором, и метод, которым он пользовался, а также принадлежность к определенной научной школе (или научному направлению), общую структуру книги и т. п.

Предисловие к научной книге может даваться в различных вариантах (собственно предисловие, “от автора”, “от редактора”, “от переводчика”, “от редакции” и т. п.). В предисловии чаще всего объясняются мотивы написания книги, особенности ее содержания и построения, степень полноты освещения тех или иных проблем, указывается круг потенциальных читателей, а также лиц, принимавших участие в создании и рецензировании издания.

Вступительная статья (одна из разновидностей предисловия) обычно предваряет труды крупного ученого или научного коллектива, отдельные произведения или собрания сочинений классиков науки. Во вступительной статье дается оценка работ, входящих в состав данного издания, характеризуется мировоззрение ученого, система его научных и общественных взглядов, перечисляются наиболее крупные труды и т. п.

При знакомстве с научной книгой особенно внимательно нужно читать ее введение, которое не принадлежит к научносправочному аппарату такой книги, а является вступительным разделом к ее основному тексту.

Во введении к большинству научно-теоретических работ дается общая характеристика предмета исследования и краткая история его разработки в научной литературе, обосновывается актуальность темы и сообщается об источниках фактического материала, а также формулируются цель и задачи описанного исследования. Эти сведения дают возможность получить первоначальное впечатление о содержании научной книги с точки зрения существа предмета, о котором в ней идет речь.

В области техники, математики, естествознания часто приходится иметь дело со статьями, в которых обосновываются и излагаются результаты завершенных исследований. Наряду со сведениями, относящимися к ходу исследований, в таких статьях приводятся данные об апробации полученных результатов, об их состоявшейся или возможной реализации, об экономической или производственной эффективности.

На втором этапе изучения научной литературы очень полезно развивать свою память. Для лучшего запоминания разработано много различных приемов и способов.

Первое условие хорошего запоминания - это сосредоточение внимания на объекте. Если внимание сконцентрировано на характерных особенностях объекта, то их запоминание происходит почти в 10 раз быстрее и надежнее, чем при рассеянном внимании. Конечно, нет необходимости держать в памяти повседневно всю ту массу информации, с которой исследователю приходится иметь дело. Многие из такой полезной информации можно сохранить, не перегружая свою память, если собранную научную информацию своевременно регистрировать. Формы такой регистрации различны. Это могут быть:

1) записи самого различного характера, в том числе выписки из протоколов опытов, заседаний кафедры, лабораторных журналов;

2) регистрация новой информации на специальных бланках, анкетах, магнитных лентах;

3) регистрация научной информации методами фотографии;

4) графики, рисунки, схемы и другие графические материалы;

- 5) расчеты, выполненные с помощью машинной техники;
- 6) выписки из анализируемых документов и литературных источников (статей, книг, авторефератов, диссертаций и др.).

Еще на ранней стадии организации научного исследования представляется необходимым выбрать наиболее приемлемую систему *хранения первичной документации*. Это поможет сберечь в дальнейшем много времени и облегчить пользование такого рода материалами.

4.5 Вопросы для самоподготовки

1. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?
2. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?
3. Охарактеризуйте элементы научно-справочного аппарата книги. В чем заключаются их основные функции?
4. Перечислите основные методы разметок. В чем их назначение?
5. Назовите основные формы записей прочитанных литературных источников и раскройте их содержание.
6. Каковы основные методологические приемы знакомства с научной литературой; охарактеризуйте каждый из них?
7. Перечислите некоторые приемы чтения книг, позволяющие более эффективно усваивать их содержание.
8. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.О.06 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В РЕШЕНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

ВВЕДЕНИЕ

Географические информационные системы (ГИС) — это увлекательное поле деятельности с быстро растущими возможностями для тех, кто знаком с концепциями и технологией. Существует общее заблуждение о том, что поскольку ГИС легкодоступны и имеются во многих различных организациях, можно просто сесть за компьютер и начать ими пользоваться. Однако ГИС совсем не так просты, как, например текстовые редакторы. Также как и использование текстовых редакторов предполагает нашу способность организовывать наши мысли в связную последовательность предложений и абзацев, так и ГИС требуют знакомства с языком карт. Если спросить, большинство из нас скажут, что хорошо знают карты. Мы привычно пользуемся картами дорог, и, если необходимо, то заглядываем в атлас мира с его политическими, физическими и экономическими границами, связанными с ними цветами, графическими символами, текстом и, конечно, стрелкой направления на север. Большинство из нас, однако, не задумывается ни об объеме информации, которую содержит карта, ни о процессах обобщения, которые возникают при решении вопроса о том, какие детали включаются, а какие - нет. Значительная часть этой генерализации обусловлена масштабом карты. Чем мельче масштаб (и больше размер области, отображенной на карте), тем более глубокая генерализация требуется для создания картографической модели. Идея о том, что карта является моделью реальности, возможно, наиболее важная идея, которую должен усвоить будущий специалист по ГИС.

Современные тенденции рынка технических средств показывают, что ГИС — быстро растущая область информационных технологий, далеко обгоняющая многих других, причем даже в периоды спада. А по мере роста числа организаций, знакомых с этой технологией, будет расти и потребность в понимании ее базовых принципов, а также нужда в специалистах, знающих эти принципы. При знакомстве с ГИС могут возникать некоторые проблемы поэтому от изучающего ГИС требуется изучать больше чем просто технику. Прежде чем освоить технику, вам нужно освоить ее идеи.

Тема 1 Введение в геоинформационные технологии и системы

В наиболее общем смысле, геоинформационные системы это инструменты для обработки пространственной информации, обычно явно привязанной к некоторой части земной поверхности, которые используются для ее управления. Это рабочее определение не является ни полным, ни точным. Как и в случае с географией, термин трудноопределим и представляет собой объединение многих предметных областей. В результате, нет общепринятого определения ГИС. Сам термин изменяется в зависимости от интеллектуальных, культурных, экономических и даже политических целей. Эта терминология стала в действительности очень изменчивой, приводя к все новым определениям, постоянно проникающим как в научную, так и в популярную литературу.

Для опытного пользователя ГИС не требуется определения. Но для тех, кто только слышал об этой технологии, определение может оказаться полезным. Для предварительного рассмотрения можно взять определение, данное Дэвидом Райндом, назвавшим ГИС *"компьютерной системой для сбора, проверки, интеграции и анализа информации, относящейся к земной поверхности"*. Это определение содержит ряд весьма полезных элементов, которые следует рассмотреть подробнее. Во-первых, оно говорит, что ГИС имеют дело с земной поверхностью. Хотя это не является абсолютно необходимым условием, подавляющее большинство областей применения ГИС имеют дело с участками этой поверхности. Во-вторых, утверждение о том, что ГИС используются для сбора, проверки, интеграции и анализа информации, напоминает о большом числе групп операций, необходимых для любой геоинформационной системы. Предлагались и другие определения ГИС. Некоторые проявляли сильную связь между ручными и компьютерными методами анализа карт, (Dickinson и Calkins 1988, Aronoff 1989) другие явно указывали среди главных целей ГИС использование их как инструмента анализа информации о земле (Aronoff 1989, Parker 1988, Tikunov и Trifimov 1989).

Отсутствие общепринятого определения привело к значительному недопониманию того, что такое ГИС, каковы их возможности и для чего такие системы могут применяться. Это привело к тому, что некоторые люди полагают, например, что нет разницы между компьютерной картографией, компьютерным черчением и собственно ГИС. Поскольку графические экраны всех трех систем могут выглядеть одинаково как для случайного, так и для опытного наблюдателя, легко предположить, что эти системы, при небольших различиях, в принципе, - одно и то же. Но любой, кто попытается анализировать карты, скоро поймет, что системы компьютерной картографии, придуманные для создания карт из графических примитивов в сочетании с описательными атрибутами, прекрасно подходят для отображения карт, но обычно не содержат аналитических возможностей ГИС. Аналогично, для чисто картографических целей желательно использовать именно систему компьютерной картографии, разработанную специально для ввода, организации и вывода картографических данных, нежели продираться через мириады аналитических функций мощно профессиональной ГИС. Системы компьютерного черчения, специально разработанные для создания графических изображений, не привязанных к внешним описательным данным, — прекрасный инструмент для инженера, ускоряют создание чертежей и упрощают их редактирование. В отличие от систем компьютерной картографии, они неудобны для создания карт, а также не имеют средств анализа карт, обычно главной задачи ГИС. Определение можно расширить также и до включения организаций и людей, работающих с пространственными данными. Для любой быстро развивающейся технологии определения могут меняться.

Сформулируем определение, которое представляет ГИС как набор подсистем, ее образующих. Это определение, предложенное в качестве стандарта Марблом и Пюке, в целом резюмирует то, что мы делаем с помощью ГИС, и как мы это делаем. В нем говорится о том, что *ГИС имеют дело с пространственно-временной информацией и часто, но не обязательно, используют компьютеры*. Более важно, что это определение использует идею подсистем, которая дает легко понимаемые рамки изучения ГИС.

Подсистемы ГИС.

В соответствии с данным выше определением, ГИС имеют следующие подсистемы:

1. Подсистема сбора данных, которая собирает и проводит предварительную обработку данных из различных источников. Эта подсистема также в основном отвечает за преобразования различных типов пространственных данных (например, от изолиний топографической карты к модели рельефа ГИС).

2. Подсистема хранения и выборки данных, организующая пространственные данные с целью их выборки, обновления редактирования.

3. Подсистема манипуляции данными и анализа, которая, выполнив различные задачи на основе этих данных, группирует и разделяет их;

устанавливает параметры и ограничения и выполняет моделирующие функции.

4. Подсистема вывода, которая отображает всю базу данных или часть ее в табличной, диаграммной или картографической форме.

Первая подсистема ГИС может быть соотнесена с первым и вторым шагом процесс картографирования - сбором данных и компиляцией (составлением) карт. Исходная информация берется из таких источников, как аэрофотосъемка, цифровое дистанционное зондирование, геодезические работы, словесные описания и зарисовки, данные статистики и т. д. Использование компьютера и других электронных устройств, например дигитайзера или сканера, позволяет проводить подготовку исходных данных для записи, или кодирования точек, линий и областей к их дальнейшему использованию. Кроме того, источниками могут быть готовые цифровые карты, цифровые модели рельефа, цифровые ортофотоснимки и многие другие.

Вторая подсистема - подсистема хранения и выборки полностью соответствует нашим представлениям о функциях компьютера, как хранителя информации. В ГИС подсистема хранения и выборки позволяет делать запросы,

возвращающие только нужную, контекстно-связанную информацию, она переносит акцент с общей интерпретации информации на формулирование адекватных запросов. В общих словах, эта подсистема хранит либо явно, либо неявно, геометрические координаты точечных, линейных и площадных геометрических объектов и связанные с ними характеристики (атрибуты). Компьютерные методы поиска естественным образом присущи самому программному обеспечению ГИС.

Анализ данных чаще всего является преимуществом человека – пользователя. Подсистема анализа позволяет значительно упростить и облегчить анализ пространственно-связанных данных, практически исключить ручной труд и в значительной мере упростить расчеты, выполняемые пользователем. Подсистема анализа является "сердцем" ГИС. Необходимость анализа карт для выделения и сравнения картин распределения земных феноменов дал импульс для поиска новых, более удобных, быстрых и мощных методов. ГИС-анализ использует потенциал современных компьютеров, сравнения и описания информации, хранящейся в базах данных которые дают быстрый доступ к исходным данным и позволяют агрегировать и классифицировать данные для дальнейшего анализа. Они способны комбинировать выбранные наборы данных уникальными и ценными способами.

После выполнения анализа, нужно представить как-то его результаты. В картографии, будь то традиционная бумажная картография или ее цифровой эквивалент, компьютерная картография, выходной продукт в целом тот же - карта. Подсистема вывода позволяет компоновать результирующие данные в любой удобной для пользователя форме. Среди примеров выходных данных - печать адресов на конвертах по результатам поиска в базе данных потенциальных клиентов с целью распространения рекламы; базы данных некоторых служб могут быть подключены в единую систему, результатом чего будет максимальная информационная насыщенность данных на выдаче. В действительности типы выдачи часто продиктованы больше областью применения ГИС, нежели

используемым программным обеспечением. И, как и пользователи карт, выдачи бывают самые разные.

Структура информационных систем.

Существует множество видов представления информативных данных. Информационные системы являются одним из таких видов. Например, "информационная система по природным ресурсам", "экологическая информационная система", "земельная информационная система», "кадастровая информационная система" и т.д. Хотя эти термины описывают применение ГИС в общем, они мало помогают прояснить действительную сущность системы. Возможно, здесь окажется полезным более структурированный подход к классификации ГИС в форме таксономического дерева, представленного на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 - Классификация информационных систем.

Этот рисунок ясно показывает разделение между пространственными и непространственными информационными системами (ИС). АСУТП относятся к негеографическим пространственным ИС. На ветви географических информационных систем есть еще одно разветвление. ГИС могут делиться на земельные и неземельные, или прочие информационные системы. Хотя такое разбиение несколько искусственно, оно иногда полезно, поскольку отделяет применения ГИС, сфокусированные на собственно земле, от тех, где, хотя и используется геокодирование, значимая информация лишь оказывает влияние на связанные с землей факторы или подвергается влиянию с их стороны. Примером таких систем являются демографические ИС, основной целью которых являются население, жилищное строительство и экономическая активность, а не земля, на которой эти люди живут. Еще одним общим не связанным с землепользованием применением ГИС является анализ рынка, который может включать определение емкости рынка в заданном радиусе от предприятия. В общем, неземельные применения ГИС обычно включают социальные, экономические, транспортные и политические виды деятельности.

Связанные с землей виды деятельности определяют рамки для второго и, возможно наиболее часто используемого типа ГИС — земельных информационных систем (ЗИС). Наиболее часто такие системы основаны на владении, управлении и анализе земельных участков, в основном, в интересах людей и, прежде всего с точки зрения землевладения. Задачи, решаемые ЗИС, могут включать отчуждение земли для заповедников, наблюдение за живой природой, прогноз землетрясений и оползней, устранение последствий наводнений, оценка химического загрязнения, управление лесами и зонами обитания диких животных, научные исследования.

Как в областях, связанных с землей, так и в областях, связанных населением, имеются многие возможности применения геоинформационных технологий, имеющих огромный потенциал, как для простых, так и для сложных видов анализа. Однако большинство из имеющихся приложений сложными не назовешь. По-видимому, это недоиспользование связано больше с незнанием имеющегося

потенциала ГИС, нежели с ограничениями имеющегося программного обеспечения. Для того чтобы задать программе задачу, нужно знать, что же это может быть за задача. И тогда уже мы сможем понять, способна ли программа эту задачу выполнить.

Перспективы развития ГИС

Геоинформационные системы (ГИС) в настоящее время широко применяются во всем мире во многих областях знаний и промышленности. Рассмотрим более детально вопросы перспектив использования ГИС. Для решения большинства задач в различных областях знаний необходимо создание единого информационного пространства, включающего связанные графические (пространственные) и описательные (атрибутивные) компоненты. Атрибутами графических объектов могут выступать не только их общие характеристики, но и их детальные компоненты и т.п. Широкий круг задач, как для проектировщиков, так и для эксплуатационников требует проведения специальных расчетов, моделирующих происходящие процессы, например, распространение вредных примесей в компонентах окружающей среды (атмосфере, поверхности природных водоемов и т.п.) с учетом рельефа территории района и размещения производств. Задачи анализа эффективности эксплуатации производств, планирования развития требуют учета очень многих характеристик окружающей среды, а также знания социально-демографической, промышленной, градостроительной, экономической ситуации района их размещения. Для их решения необходимо использование информационной базы данных, картографическое представление данных и изучение методами геоинформатики пространственно-временных связей явлений, процессов и действий субъектов рынка. Эти задачи также целесообразно решать с использованием подходов ГИС-технологий.

Также целесообразно использование ГИС при планировании распределения сельскохозяйственных угодий, проведения ирригационных работ, в лесном хозяйстве, в коммерческих и государственных организациях, где они могут улучшить механизм принятия решений через использование пространственной информации. Возможности пространственного представления и анализа информации дают стратегическое преимущество многим специалистам в отделах планирования, логистики, маркетинга, работы с клиентами, предоставления услуг и т. д.

ГИС-технологии хорошо удовлетворяют потребности многих секторов рынка, в том числе и в области инженерных сетей. Они активно используются уже длительное время, но в первую очередь в системах сбора данных о состоянии сетевых объектов в поле и в приложениях, где рассматривались не только сети сами по себе, но их взаимодействие с окружением, средой. С появлением объектно-реляционных моделей данных в ГИС намечается быстрый прогресс в моделировании динамических сетей и они будут хорошо интегрироваться с корпоративными базами данных. В чуть более дальней перспективе от применения объектно-реляционной модели можно ожидать прогресса в таких наболевших вопросах, как взаимоувязка длинных и коротких транзакций и автоматическая схематизация сетевых моделей. Применение ГИС технологий сможет ускорить процесс обработки информации практически во всех отраслях народного хозяйства, связанных с использованием географических данных.

Основные термины и понятия

Для более точного понимания рассматриваемых вопросов дадим основные понятия и термины.

Карта является основным языком географии. Следовательно, она является и основным языком компьютеризированной географии. Эта графическая форма представления пространственных данных состоит из различных координатных систем, проекций, наборов символов, методов упрощения и генерализации. В геоинформатике встречается большое разнообразие карт из курсов геологии, топографии или почвоведения. Вдобавок к геологическим, топографическим, кадастровым и почвенным картам, используемым в этих дисциплинах, тематическое наполнение покрытий ГИС включает карты растительности, транспорта, распределения животных, коммунальных служб, планы городов, зональные карты, карты землепользования, ландшафтов и снимки дистанционного зондирования. Эти карты могут иметь как вполне привычный вид, так и такие нетрадиционные формы как блок-диаграммы, карты плотности точек, объемные карты и множество других типов.

Исследование земли посредством ГИС основывается на нашей способности мыслить пространственно. Пространственное мышление требует от нас умения выбирать, наблюдать, измерять, записывать и характеризовать то, что нам встречается. Реальная ценность объектов в картографической форме представления зависит от решаемых задач, от того, пытаемся ли мы лишь изобразить карту или анализировать ее в ГИС. Чем больше мы знаем о возможных сочетаниях графических элементов и о том, как с ними обходятся на картографических документах, тем яснее наш географический язык. Более развитый уровень понимания графических приемов пригодится во всех четырех подсистемах ГИС. При вводе существующих карт в геоинформационную систему необходимо знать о влиянии различных уровней генерализации, масштабов, проекций, символизации и т.п. на то, что вводится, и как это вводится. Для анализа данных необходимо знать о возможности ошибок в некоторых покрытиях,

созданных из мелкомасштабных карт. При выводе возникает проблема отображения результатов анализа при решении которой необходимы знания о картографических методах и критериях дизайна.

Карта является моделью пространственных явлений, абстракцией. Однако, необходимо признать, что отображение всех деталей и объектов невозможно. Есть пределы тому, что мы можем изображать на картах. Главной причиной нашей переоценки возможностей карт в отображении реальности является то, что они - среди наиболее удачных графических инструментов, созданных для передачи пространственной информации. Карты существуют тысячи лет, и все мы больше или меньше привыкли их видеть.

Карты бывают разных видов и на разные темы. Два основных типа - это карты общегеографические и тематические. Наиболее часто в ГИС нам придется иметь дело с тематическими картами, хотя общегеографические и топографические карты тоже используются для ввода в ГИС, главным образом для того, чтобы обеспечить общегеографическую основу для сложных тематических карт.

Карты, как изображения мира показывают как положения объектов в пространстве и их форму, так и качественные, и количественные их характеристики. Эти взаимосвязанные геометрические объекты и атрибуты необходимы для картографического документа. Но независимо от того, какие объекты реального мира представляются этими точками, линиями, площадями или поверхностями они не могут выступать в качестве миниатюризации действительности из-за ограничений масштаба. Вместо этого они должны храниться в памяти компьютера, а затем, при отображении, используется какой-либо набор символов для их представления. Символы, в свою очередь, должны иметь ключ к их пониманию, называемый легендой карты. Легенда тактически соединяет геометрические объекты с их атрибутами, после чего каждый из них может быть воспринят в качестве представления реального объекта с его количественными характеристиками. Таким образом, может представиться себе, что же в действительности наблюдалось при сборе исходных данных.

Масштаб карты

Независимо от выбора парадигмы при рассмотрении пространства в виде карты, необходимо помнить, что карты - это упрощение действительности. Главная цель любой тематической карты - показать важные сведения для большого региона без отвлечения внимания на неуместные или избыточные подробности. Степень упрощения определяется уровнем детализации, который требуется для исследования области. При рассмотрении очень маленькой области, такой как одно поле (скажем, 20 га), не требуется упрощения реальности в такой же степени, как и для области в 1000 км².

Масштаб - термин, часто используемый для обозначения степени уменьшения на картах. Наиболее легко он может быть выражен как отношение длины некоторого отрезка на карте к длине того же отрезка на земле. Например, легенда карты может сообщать, что одному сантиметру на карте соответствуют 500 м на земле. Масштаб, выраженный словами "в одном сантиметре 500 метров" называется *вербальным масштабом*. Этот распространенный способ выражения масштаба имеет преимущество легкого понимания большинством пользователей карт. Другим распространенным представлением является *численный масштаб*, когда расстояние на карте и расстояние на земле даются в одних единицах измерения, как дробь, устраняя тем самым необходимость упоминать единицы измерения. Численный масштаб обычно предпочитаем опытными пользователями карт, поскольку он устраняет путаницу с единицами измерения. Специалисту по ГИС особо следует помнить о необходимости устанавливать, какой из этих двух способов выражения масштаба используется. *Линейный масштаб* - еще один из основных методов выражения масштаба. Здесь действительные расстояния на земле показываются прямо на карте. На карте могут быть показаны и реальные площади, но это встречается гораздо реже. Манипуляции с картами в ГИС с большой вероятностью влекут за собой многие изменения масштаба выходных документов, в зависимости от требований пользователя. Во время ввода карты на нее может быть помещена

масштабная линейка, и при изменении масштаба на выходе будет изменяться и сама линейка.

Начав работать с ГИС, вы обнаружите, что большинство программ очень легко выполняют изменения масштаба. И конечно, масштаб входных данных может отличаться от масштаба отображения результатов. Способность программного обеспечения как угодно преобразовывать масштаб карты может привести к чрезмерному доверию к карте, что может в дальнейшем вызвать некоторые проблемы. Достоверность результатов анализа существенно зависит от качества данных, вводимых в систему. Эта надежность, в свою очередь, зависит в большой степени от масштаба вводимых карт.

Графическое представление объектов и атрибутов

Существуют два основных метода представления географического пространства. Первый метод использует квантование, или разбиение пространства на множество элементов, каждый из которых представляет малую, но вполне определенную часть земной поверхности. Этот растровый метод может использовать элементы любой подходящей геометрической формы при условии, что они могут быть соединены для образования сплошной поверхности, представляющей все пространство изучаемой области. Хотя возможны многие формы элементов раstra, например, треугольная или шестиугольная, обычно проще использовать прямоугольники, а еще лучше - квадраты, которые называются ячейками. В растровых моделях ячейки одинаковы по размеру, но это не является обязательным требованием для разбиения пространства на элементы, которое не выполняется в не очень широко используемом подходе, называемом квадродеревом. Рассмотрим модели, в которых все ячейки - одинакового размера, и представляют такое же количество географического пространства, как любые другие.

Растровые структуры данных не обеспечивают точной информации о местоположении, поскольку географическое пространство поделено на дискретные ячейки конечного размера. Вместо точных координат точек мы имеем отдельные ячейки растра, в которых эти точки находятся. Это еще одна форма изменения пространственной мерности, которая состоит в том, что мы изображаем объект, не имеющий измерений (точку), с помощью объекта (ячейки), имеющего длину и ширину. Линии, то есть одномерные объекты, изображаются как цепочки соединенных ячеек. Каждая точка линии представляется ячейкой растра, и каждая точка линии должна находиться где-то внутри одной из ячеек растра.

В растровых системах есть два способа включения атрибутивной информации об объектах. Простейшим является присваивание значения атрибута каждой ячейке растра. Распределяя эти значения, мы в конечном итоге позволяем позициям значений атрибутов играть роль местоположений объектов. Например, если числом 10 мы представляем водную поверхность, и записываем его в левую верхнюю ячейку растра, то по умолчанию эта ячейка является участком земной поверхности, представляющим воду. Таким образом мы можем каждой ячейке на данной карте присвоить только одно значение атрибута. Альтернативный подход, а на самом деле, - расширение только что описанного, состоит в связывании каждой ячейки растра с базой данных. Этот подход становится все более преобладающим, так как он уменьшает объем хранимых данных и может обеспечивать связь с другими структурами данных, которые также используют СУБД для хранения и поиска данных.

Растровые структуры данных могут показаться плохими из-за отсутствия точной информации о местоположении. На самом деле верно обратное. Растровые структуры имеют много преимуществ перед другими. В частности, они относительно легко понимаются как метод представления пространства. Например, телевидение использует то же растровое представление изображений в виде набора точек (пикселей). Еще одной замечательной характеристикой

растровых систем является то, что, многие функции, особенно связанные с операциями с поверхностями и наложением, легко пополняются на этом типе структур данных. Среди главных недостатков растровой структуры данных - уже упоминавшаяся проблема низкой пространственной точности, которая уменьшает достоверность измерения площадей и расстояний, и необходимость большого объема памяти, обусловленная тем, что каждая ячейка растра хранится как отдельная числовая величина.

Второй метод представления географического пространства, называемый векторным, позволяет задавать точные пространственные координаты явным образом. Здесь подразумевается, что географическое пространство является непрерывным, а не разделенным на дискретные ячейки. Это достигается приписыванием точкам пары координат (X и Y) координатного пространства, линиям — связной последовательности пар координат их вершин, областям — замкнутой последовательности соединенных линий, начальная и конечная точки которой совпадают. Векторная структура данных показывает только геометрию картографических объектов. Чтобы придать ей полезность карты, мы связываем геометрические данные с соответствующими атрибутивными данными, хранящимися в отдельном файле или в базе данных. В растровой структуре мы записывали значение атрибута в каждую ячейку, в векторном же представлении мы используем совсем другой подход, храня в явном виде собственно графические примитивы без атрибутов и полагаясь на связь с отдельной атрибутивной базой данных. В векторных структурах данных линия состоит из двух или более пар координат, для одного отрезка достаточно двух пар координат, дающих положение и ориентацию в пространстве. Более сложные линии состоят из некоторого числа отрезков, каждый из которых начинается и заканчивается парой координат. Таким образом видно, что хотя векторные структуры данных лучше представляют положения объектов в пространстве, они не абсолютно точны. Они все же являются приближенным изображением географического пространства.

Хотя некоторые линии существуют самостоятельно и имеют определенную атрибутивную информацию, другие, более сложные наборы линий, называемые сетями, содержат также дополнительную информацию о пространственных отношениях этих линий. Например, дорожная сеть содержит не только информацию о типе дороги и ей подобную, она показывает также возможное направление движения. Другие коды, связывающие эти отрезки, могут включать информацию об узлах, которые их соединяют. Все эти дополнительные атрибуты должны быть определены по всей сети, чтобы компьютер знал присущие реальности отношения, которые этой сетью моделируются. Такая явная информация о связности и пространственных отношениях называется топологией.

Площадные объекты могут быть представлены в векторной структуре данных аналогично линейным. Соединяя отрезки линии в замкнутую петлю, в которой первая пара координат первого отрезка является одновременно и последней парой координат последнего отрезка, мы создаем область, или полигон. Как с точками и линиями, так и с полигонами связывается файл, содержащий атрибуты этих объектов.

В то время, как растровые и векторные структуры данных дают средства отображения отдельных пространственных феноменов на отдельных картах, все же существует необходимость разработки более сложных подходов, называемых моделями данных, для включения в базу данных взаимоотношений объектов, связывания объектов и их атрибутов, обеспечения совместного анализа нескольких слоев карты. Вначале рассмотрим растровые модели, затем – векторные.

Растровые модели

Как говорилось выше, в растровых структурах данных каждая ячейка связана с одним значением атрибута. Для создания растровой тематической карты собираются данные об определенной теме в форме двумерного массива ячеек, где

каждая ячейка представляет атрибут отдельной темы. Такой двухмерный массив называется *покрытием* (coverage). Покрытия используют для представления различных типов тематических данных (землепользование, растительность, тип почвы, поверхностная геология, гидрология и т.д.). Кроме того, этот подход позволяет фокусировать внимание на объектах, распределениях и взаимосвязях тем без ненужной путаницы. Чаще всего создается отдельное покрытие для каждой дополнительной темы. Можно сложить эти покрытия наподобие слоеного пирога, в котором сочетание всех тем может адекватно моделировать все необходимые характеристики области изучения.

Существует несколько способов хранения и адресации значений отдельных ячеек растра, их атрибутов, названий покрытий и легенд. Среди первых попыток можно упомянуть подход под названием GRID/LUNR/ MAGI, все ранние растровые ГИС использовали именно его. В этой модели каждая ячейка содержит все атрибуты вроде вертикального столбика значений, где каждое значение относится к отдельной теме. Преимуществом, конечно, является то, что относительно легко выполняется вычислительное сравнение многих тем или покрытий для каждой ячейки растра. Но в то же время, неудобно сравнивать группы ячеек одного покрытия с группами ячеек другого покрытия, поскольку каждая ячейка должна адресоваться индивидуально.

Векторные модели

Векторные структуры данных дают представление географического пространства более интуитивно понятным способом и очевидно больше напоминают хорошо известные бумажные карты. Существуют несколько способов объединения векторных структур данных в векторную модель данных, позволяющую исследовать взаимосвязи между показателями внутри одного покрытия или между разными покрытиями. Например спагетти-модель, топологическая модель и кодирование цепочек векторов.

Простейшей векторной структурой данных является спагетти-модель, приведенная на рисунке 2.7, которая по сути переводит "один в один" графическое изображение карты. Возможно, она представляется как наиболее естественная или наиболее логичная, в основном потому, что карта реализуется как умозрительная модель. Хотя название звучит несколько странно, оно на самом деле весьма точно по сути. Если представить себе покрытие каждого графического объекта нашей бумажной карты кусочком (одним или несколькими) макарон, то вы получите достаточно точное изображение того, как эта модель работает. Каждый кусочек действует как один примитив: очень короткие — для точек, более длинные — для отрезков прямых, наборы отрезков, соединенных концами, — для границ областей. Каждый примитив — одна логическая запись в компьютере, записанная как строки переменной длины пар координат (X,Y).



Рисунок 2.7 - Спагетти-модель векторных данных

В этой модели соседние области должны иметь разные цепочки спагетти для общих сторон. То есть, не существует областей, для которых какая-либо цепочка спагетти была бы общей. Каждая сторона каждой области имеет свой уникальный набор линий и пар координат. Хотя, конечно, общие стороны областей, даже будучи записанными отдельно в компьютер должны иметь одинаковые наборы координат. В отличие от спагетти-модели, топологические модели, как это следует из названия, содержат топологическую информацию в явном виде. Для поддержки продвинутых аналитических методов нужно внести в компьютер как можно

больше явной топологической информации. Подобно тому, как математический сопроцессор объединяет многие специализированные математические операции, так и топологическая модель данных объединяет решения некоторых из наиболее часто используемых в географическом анализе функций. Это обеспечивается включением в структуру данных информации о смежности для устранения необходимости определения ее при выполнении многих операций. Топологическая информация описывается набором узлов и дуг. Узел - больше, чем просто точка, обычно это пересечение двух или более дуг, и его номер используется для ссылки на любую дугу, которой он принадлежит. Каждая дуга (arc) начинается и заканчивается либо в точке пересечения с другой дугой, либо в узле, не принадлежащем другим дугам. Дуги образуются последовательностями отрезков, соединенных промежуточными (формообразующими) точками. В этом случае каждая линия имеет два набора чисел: пары координат промежуточных точек и номера узлов. Кроме того, каждая дуга имеет свой идентификационный номер, который используется для указания того, какие узлы представляет ее начало и конец. Области, ограниченные дугами, также имеют идентифицирующие коды, которые используются для определения их отношений с дугами. Далее, каждая дуга содержит явную информацию о номерах областей слева и справа, что позволяет находить смежные области. Эта особенность данной модели позволяет компьютеру знать действительные отношения между барическими объектами. Другими словами, мы имеем векторную модель данных, которая лучше отражает то, как мы, пользователи карт, определяем пространственные взаимоотношения, записанные в традиционном документе.

Ввод данных, цифровое исходной информации

Есть много способов ввода данных. Одни выглядят примитивными, вроде помещения прозрачной сетки на карту. Другие - более современны, так, например, используют устройства цифрового ввода - дигитайзеры и сканеры.

Перед тем, как использовать структуры данных, модели и системы, необходимо преобразовать нашу реальность в форму, понимаемую компьютером. Методы, при помощи которых это будет сделано, зависят в некоторой степени от имеющегося оборудования и от конкретной системы. Во-первых, подсистема ввода спроектирована для переноса графических и атрибутивных данных в компьютер. Во-вторых, она должна отвечать хотя бы одному из двух фундаментальных методов представления графических объектов - растровому или векторному. В-третьих, она должна иметь связь с системой хранения и редактирования, чтобы гарантировать сохранение и возможность выборки того, что мы введем, и давать возможность устранять ошибки и вносить изменения по мере необходимости.

Вначале необходимо определить, какой тип ГИС, векторный или растровый, будет использоваться, а также будет ли ваша ГИС способна преобразовывать эти типы данных один в другой. Некоторые программы работают главным образом на растровых структурах данных, в то время как другие оперируют в основном векторной информацией.

Хотя преобразование между векторной и растровой формами — дело достаточно обычное, есть несколько вещей, о которых следует помнить. Чаще всего при преобразовании векторов в растр результаты получаются визуально удовлетворительными, но методы растеризации могут давать результаты, которые не удовлетворительны для атрибутов, представляющие каждую ячейку. Это особенно верно вдоль границ областей, где имеется неопределенность с присвоением ячейкам растра атрибутов с одной или другой стороны границы. С другой стороны, преобразуя растр в вектора, вы можете сохранить подавляющее большинство атрибутивных данных, но визуальные результаты будут часто отражать блочный, лестничный вид ячеек растра, из которых преобразование было произведено. Существуют алгоритмы сглаживания этого лестничного эффекта, использующие математические методы сплайн-интерполяции. Не вдаваясь в подробности, укажем, что это просто графический прием, сглаживающий зубчатые линии и острые углы.

Методы ввода векторных данных

Как ранее указывалось, существуют многие инструменты для ввода в ГИС векторных данных. Ограничим обсуждение дигитайзерной оцифровкой как распространенным "классическим" методом. Некоторые программы требуют ввода точек в определенной последовательности, в то время как другие этого не требуют. Документация и/или сама программа сообщит вам об этом. Кроме того, программа укажет, какие пронумерованные кнопки используются для ввода конкретных типов объектов. Одни кнопки используются для указания положения точечных объектов, другие — для обозначения концов прямых отрезков, третьи — для смыкания многоугольников. Многие ошибки оцифровки, особенно у новичков, происходят вследствие нажатия не тех кнопок, что требуется. Конкретная процедура оцифровки зависит также от структуры данных, которая используется программой. Одни требуют указания положений узлов, другие — нет. Одни требуют явного кодирования топологии во время оцифровки, другие используют программные методы построения топологии после того, как база данных заполнена. Правила различны для разных программ, и нужно заблаговременно просмотреть соответствующую документацию для выяснения этих стратегий. Эта работа может рассматриваться как часть процесса подготовки карты, а не самой оцифровки.

Атрибутивные данные в векторных ГИС вводятся чаще всего с использованием клавиатуры компьютера. Хотя этот способ ввода данных предельно прост, он требует такого же внимания, как и ввод графических объектов. Причины две. Первая: опечатки совершаются очень легко. Вторая, и возможно, наиболее проблематичная: атрибуты должны быть связаны с графическими объектами. Ошибки в таком согласовании — одни из наиболее трудных для обнаружения ошибок, поскольку их не всегда можно заметить на взгляд, и они не проявляются до начала выполнения какого-нибудь анализа. Хорошей практикой является проверка атрибутов в процессе ввода, возможно, во время частых коротких перерывов для их просмотра. Время, потраченное на это, окупится затем с лихвой при редактировании.

Тема 2 Аппаратное обеспечение геоинформационных технологий

Методы ввода растровых данных

Ввод растровых данных следует иной стратегии, нежели ввод векторных данных. Растровый ввод иногда все еще делается с использованием накладной сетки, когда атрибуты вводятся последовательно, друг за другом. Широкая доступность сканеров быстро вытесняет этот трудный метод ввода, однако его применение хорошо иллюстрирует разные методы, используемые программами оцифровки для ввода ячеек растра. В прошлом часто использовался также метод оцифровки растра с помощью дигитайзера, когда полученный с дигитайзера контур объекта в виде векторов затем заполняется пикселями уже самой программой оцифровки.

Прежде всего необходимо решить, какую площадь должна занимать каждая ячейка растра. Это решение должно быть принято до начала оцифровки или наложения сетки, чтобы сообщить программе оцифровки размер ячейки или дать оператору сведения о размерах квадратов сетки. Кроме того, нам следует решить, пригодится ли какой-нибудь метод кодирования (типа группового или блочного кодирования), который мог бы сократить процесс. При том, что методы сжатия данных хороши для уменьшения их объема, использование этих методов при вводе может оказаться не менее важным благодаря сокращению времени ввода. Некоторые растровые ГИС, не поддерживающие ввод с дигитайзера или поддерживающие ввод и с клавиатуры, и с дигитайзера, имеют команды, позволяющие вводить данные в виде цепочек или блоков атрибутов. Выбрав метод ввода, вы должны решить, как каждая ячейка растра будет представлять различные имеющиеся темы. Помимо разрешения растра, это может быть наиболее важным мнением, которое вы должны принять. Рассмотрим этот вопрос более подробно.

Для ввода растровых данных наиболее широко применяются сканеры. Однако, следует учитывать, что введенные со сканера тематические данные не

становятся автоматически тематическими данными в растровой ГИС. Дело в том, что однородно закрашенные на карте области после считывания сканером неизбежно получают некоторый разброс значений, вследствие многих причин: неоднородность нанесения краски на карту, незаметная для глаз, неоднородность подсветки в сканере, износ карты и т.д. Кроме того, тематические карты обычно печатаются офсетным способом, который предполагает образование всего богатства полутонов и цветовых оттенков смешением мельчайших точек красок небольшого числа цветов. При сканировании эти незаметные на глаз точки, превращаются во вполне самостоятельные пиксели, образующие "винегрет" на месте внешне однородной по цвету области. Естественно, такие карты не пригодны для анализа. Результат сканерного ввода в сильной степени зависит от соотношения разрешений сканера и полиграфического растра. Именно сложность решения этой проблемы приводит иногда к решению использовать упомянутый выше способ ввода растровых данных посредством векторной оцифровки контуров объектов с последующим преобразованием в растр.

Устройства ввода

Самые разные типы устройств использовались и используются для ввода информации в компьютер. Большинство из них, если не все, в большей или меньшей степени используются сегодня для ввода в ГИС. Возможно, первым подходом к картографическому вводу было утомительное и подверженное ошибкам использование прозрачного материала с нанесенной сеткой, с помощью которого данные, ячейка за ячейкой, вводились вручную в компьютер. В большинстве случаев ячейкам растра присваивались числовые значения, которые, опять же вручную, друг за другом вносились в компьютер. Это требовало применения некоторого правила, определяющего, где внутри ячейки растра помещался вводимый объект. В качестве такой точки может использоваться центр ячейки или любой из четырех ее углов. В то время как знание точного положения точки пространственной привязки каждого элемента принципиально необходимо

для векторных систем, также важно определить это и для растровых данных, которые будут представляться внутри компьютера ячейками раstra. Представьте себе, например, измерение расстояния на основе количества ячеек раstra: вам нужно будет знать, от чего вы отсчитываете, - от сторон ячеек или от их центров. В конце концов, помните, что всякая ячейка раstra занимает некоторую площадь. И чем больше эта площадь (т.е. чем ниже разрешение), тем более значимым становится этот вопрос.

Обычно приходится работать с более современным и сложным оборудованием. Для ручного ввода пространственных данных стандартом является дигитайзер. Он является более совершенным и гораздо более точным родственником наиболее широко используемого графического манипулятора — мыши, которую пользователь может свободно перемещать по практически любой поверхности. Внутри мыши находятся датчики, которые реагируют на вращение резинового шара, помещенного внутрь корпуса мыши. Для увеличения точности подобного устройства в дигитайзере используется электронная сетка на его столике. К столику присоединено подобное мыши устройство, называемое курсором, которое перемещается по столу в различные положения на карте, которая к этому столу прикреплена. Курсор обычно имеет перекрестие, нанесенное на прозрачную пластинку, которое позволяет оператору позиционировать его точно на отдельных элементах карты. Кроме того, на курсоре размещены кнопки, которые (число их зависит от уровня сложности устройства) позволяют указывать начало и конец линии или границы области, явно определять левые и правые области и т.д. Использование кнопок определяется в основном спецификой программы ввода. Рабочая поверхность дигитайзера может быть гибкой или жесткой, размерами от книжной страницы до очень больших форматов для размещения больших карт, даже с запасом. Некоторые из крупноформатных дигитайзеров имеют подъемно-поворотное основание, позволяющее оператору устанавливать оптимальное для работы положение. Размер стола определяется частично размером вводимых документов. С расширением использования компьютеров растет и автоматизация ввода в них информации. Для автоматизации

ввода карт используются такие устройства, как автоматизированные дигитайзеры и растровые сканеры с программами векторизации или без них.

Автоматизированные дигитайзеры, или дигитайзеры с отслеживанием линий, имеют устройство, подобное головке оптического считывания проигрывателя компакт-дисков. Оно фиксируется на выбранной пользователем линии (как проигрыватель фиксируется на дорожке записи) и, самостоятельно следуя вдоль нее, передает координаты точек линии в компьютер. Эти устройства требуют постоянного участия оператора, так как их нужно вручную устанавливать на каждую новую линию для продолжения процесса сканирования. Кроме того, они легко могут ошибаться на сложных картах и картах с низкой контрастностью изображения. Например, когда линия расщепляется на две, вполне обычна ситуация, когда сканер не знает, куда идти дальше. Эта проблема может оказаться еще тяжелее, линии изображаются пунктиром, который дигитайзер не может проследить из-за разрывов или из-за того, что цвет светлее и имеет меньший контраст, чем исходная линия.

Большее распространение получили растровые сканеры. Они позволяют вводить растровое изображение карты в компьютер без вмешательства человека. Для ввода цветных карт и снимков следует использовать цветные сканеры, для панхроматических снимков и топографических карт достаточно черно-белых сканеров, которые несколько дешевле. Если карта должна храниться в векторной модели данных, то после сканирования растровое изображение должно быть векторизовано. Векторизация в компьютере выполняется подобно тому, как работает сканер с отслеживанием линий, но здесь уже возможно более "разумное" поведение алгоритма, самостоятельно находящего и оцифровывающего линии. Здесь также наиболее удачно оцифровываются контрастные карты невысокой сложности. Сами растровые сканеры делятся на ручные, роликовые (с протяжкой листа), планшетные и барабанные. Планшетные сканеры представляют из себя прозрачное стекло, на которое кладется оригинал, и под которым перемещается лампа и устройство оптического считывания. Ручной сканер является, по сути, оптической головкой планшетного сканера, и пользователю приходится самому

двигать ее по поверхности оригинала. Очевидно, что точность сканирования ручных сканеров - самая низкая, поэтому устройства этого вида практически не пригодны для ввода карт. Сканеры с протяжкой листа действуют подобно факсовому аппарату, т.е. в них двигается не головка считывания, а сам оригинал, как в пишущей машинке. Эти устройства обладают точностью, меньшей, чем планшетные сканеры, но зато позволяют сканировать очень длинные оригиналы. В барабанных сканерах оригинал закрепляется на круглом барабане, вдоль которого перемещается головка считывания. Эти устройства могут обеспечить высокую точность сканирования очень больших оригиналов.

Основные характеристики сканеров - оптическое разрешение, скорость сканирования и стабильность. Для офисных работ обычно используются достаточно быстрые сканеры с невысоким разрешением (300 точек на дюйм). Возможности калибровки обычно отсутствуют. Эти устройства могут использоваться для ввода карт и снимков дистанционного зондирования, когда требования точности позволяют это.

Наиболее продвинутые (и, конечно, наиболее дорогие) сканеры образуют категорию так называемых фотограмметрических сканеров. Другой вид сканеров, барабанный, использует более подробный растровый подход, который на самом деле ближе к векторному режиму. Карта прикрепляется к барабану, который вращается, в то время как чувствительный датчик прибора перемещается под прямым углом к направлению вращения. Таким образом, сканируется вся карта, линия за линией. Записывается каждое положение на карте, даже если там нет графических объектов. В результате создается подробное растровое изображение всей карты. Барабанные сканеры могут давать как монохромное, так и цветное изображение. В последнем случае каждый из основных цветов должен сканироваться по отдельности. Как монохромное, так и цветное изображение должны преобразовываться в векторную форму, если таковая требуется вашей ГИС. Обе формы создают очень большие файлы данных. Специализированные картографические сканеры большого формата очень дороги по сравнению с дигитайзерами того же формата. Кроме того, векторизация введенного раstra

может занять почти столько же времени, сколько и ручная оцифровка, особенно если карта оказалась очень сложной. Несомненно, по мере совершенствования технологии объем необходимого редактирования будет уменьшаться. Но нельзя верить заявлениям, что сканеры освободят человека от процесса ввода. Короче говоря, по меньшей мере в ближайшем будущем устройства автоматизированного ввода и программы векторизации будут экономить время только при условии четких карт с высоким контрастом. Чаще всего дорогие сканеры используются фирмами, специализирующимися на услугах оцифровки. Вы же можете ориентироваться на оцифровку карт с помощью дигитайзера, или с помощью менее дорогих сканеров, если их характеристики приемлемы для ваших целей.

Тема 3 Программные средства геоинформационных технологий

В мире существует огромное количество различных информационных систем, в том числе и географических. По масштабам применения их можно разделить на глобальные и локальные, направленные на решение общих (многофункциональные) и частных, конкретных (однофункциональные) задач. Лидерами в области глобальных ГИС в настоящее время являются продукты двух фирм – это система ArcFM американской фирмы ESRI и MapInfo корпорации INTERGRAPH. Кроме того, многие фирмы, занимающиеся вопросами, связанными с землевладением или землепользованием создают свои прикладные ГИС.

Российской промышленной компанией проводился анализ структуры рынка ГИС в России. Результаты опросов, обзоры публикаций и информация из конфиденциальных источников, близких к фирмам дистрибьюторам, дали картину рынка ГИС-систем в России и СНГ: первое место и 36% рынка занимает программное обеспечение ESRI Inc.- ArcInfo, ArcView, ArcCAD и др.; второе место и 17% рынка принадлежит MapInfo; третье-четвертое места (по 11%) поделили между собой Autodesk с системами AutoCAD MAP, World, MAPGuide и GeoGraph (Russia); пятое место (4%) – у Bentley; шестое и седьмое места (по 3%) удерживают Ziegler с CADDY и ERDAS Inc.

Краткие характеристики основных ГИС

ARC/INFO 7.1.1 - открытые платформы. Первая версия для работы на персональных компьютерах, внутренне структурирована на программные компоненты. Язык программирования в среде – AML. Этой версией заложен фундамент для новой открытой программной среды. В ARC/INFO 7.1.1 поддерживается функция клиента для программного обеспечения SDE (Spatial Database Engine). С помощью стандартного интерфейса обеспечивается работа со слоями базы данных (то есть данных, для которых и пространственные и атрибутивные характеристики хранятся в реляционных СУБД). Дополнительные AML функции позволяют быстро и корректно работать как с графикой этого формата, так и с атрибутикой.

ARC/INFO 7.1.2 - открытая среда разработчика (ODE), позволяет программистам через стандартные среды разработки приложений вроде Visual Basic, Visual C++ и Tcl/Tk получить доступ к программному коду ARC/INFO для построения собственных приложений, использующих функционал ARC/INFO. В ARC/INFO 7.1.2 ARC, ARCEDIT, ARCPLOT и ARCGRID представлены и как компоненты для разработчика, и как приложения для конечного пользователя. Она является первой версией ARC/INFO с объектной моделью. Вы можете представить себе объектную модель как карту работы программного обеспечения. Группа разработки MapObjects выпускает схему программной модели этого продукта, детализирующую работу и взаимосвязи частей MapObjects. Объектная модель ODE ARC/INFO - аналогична. Она была получена как результат рассмотрения способов решения пользователями своих задач и часто используемых наборов процедур.

Объекты ODE- это набор классов Visual Basic, которые могут использоваться для доступа к программным компонентам ODE. Вместо детализации каждого обращения к ARC/INFO классы группируют вызовы в единый объект, давая таким образом программисту истинное объектно-ориентированное обрамление для работы с объектами ODE и связанными с ними методами. Поставляемые с ARC/INFO 7.1.2 примеры приложений включают простой редактор и развитую

среду редактирования, наряду с ARCEDIT, а также развитую среду анализа и отображения, наряду с ARCPLOT. Возможно подключение объектов ODE в приложения, использующие другие программные компоненты от ESRI, например, MapObjects и прочих поставщиков, например, элементы управления сеткой (grid controls), или специализированные аналитические процедуры.

ARC/INFO 8.0 завершает переход к открытым, объектно-ориентированным ГИС. Ключевой характеристикой версии 8.0 является полная поддержка существующих приложений и баз данных. Приложения ARC, ARCEDIT и ARCPLOT улучшены на всех платформах для обеспечения надежного многопользовательского доступа к покрытиям ARC/INFO, библиотекам карт и слоям ArcStorm в их "родном" формате. Другие улучшения включают новые трансляторы, инструменты координатной геометрии, картографическую генерализацию, повышение производительности и качества. ODE обеспечит использование ARC/INFO в стандартных средах разработки приложений.

ARC/INFO 8.0 включает два новых приложения для управления географическими данными. Эти приложения строятся на основе технологии стандартных программных компонентов и соответствуют современным требованиям дизайна интерфейса. Это Data Manager (Диспетчер данных) - организует и представляет географические данные различными способами в виде дерева каталогов, сортированных по дате, создателю, статусу и т.д. Метаданные, характеризующие собственно данные предметной области, могут добавляться к каждому набору данных и могут использоваться в критериях поиска, наборы данных можно копировать, перемещать, переименовывать и т.д. Второе приложение - Data Viewer (Просмотр данных), содержащее средства редактирования, отображения, выполнения запросов и анализа - совершенно новые реализации главных геоинформационных потребностей. Интегрированная среда используется и для создания, отображения и запроса карт. Поддержка шаблонов карт обеспечит простое размещение стандартных элементов - графических данных, легенд, масштабных линеек и указателей сторон света. Табличные данные управляются собственной диалоговой средой запросов, отчетов и ввода данных [4].

Преимущества и недостатки при работе с ГИС

Современные тенденции эволюции программного и технического обеспечения заставили, в ряде случаев, резко изменить политику и идеологию дальнейшего развития. Эти тенденции в области ГИС технологий прежде всего отразились в резком расширении рынка пользователей за счет сфер и специалистов, некогда далеких от ГИС. Удобство и широкие возможности ГИС технологий, острая необходимость обмена информацией привлекли внимание многих сфер производства и управления, которые перешагнули порог возможностей анализа данных без их конкретной наглядной привязки к объектам. Визуализация данных, оперирование пространственными категориями, мощные аналитические возможности пространственного моделирования, полноценная работа со стандартными СУБД – это лишь некоторые сильные черты ГИС, которые определенно повлияли на стремительный рост сторонников этой технологии. В свою очередь, многие компании - разработчики программных средств в области ГИС стали ориентироваться на различных по своим потребностям и уровню подготовки пользователей, поставляя на рынок разнообразные варианты ГИС пакетов.

Географическая информационная система (ГИС) - технология, которая может использоваться, чтобы раскрыть богатство информации, заключенной в простых адресах в таблице, а также в других данных, которые описывают расположение (коды почтового индекса, коды округа или района, широта и долгота). ГИС поддерживает управление данными, анализ и принятие решений, и тем самым создает то основание, на котором данные записей по счетам, демографические сведения о покупателях, торговая статистика - могут быть объединены с пространственными (картографическими) данными, чтобы придать смысл местоположению. На этом основании, карты могут использоваться для запроса базы данных, или база данных используется для создания карт и других наглядных отображений. Таким образом, ГИС образует основу мощной системы

для наблюдения за ресурсами, прослеживания действий и охвата клиентов, т.е. системы, которая опирается на местоположение - важнейший фактор почти для каждого вида деятельности.

Работа с ГИС дает пользователю еще массу преимуществ, основные из которых перечислены выше. Но в работе существует и много недостатков. Примером таковых может служить большая зависимость от исходных географических данных, их точности и четкости их переноса в ГИС. Недостатком может быть и некоторая сложность анализа объектов, хотя эта проблема решается с помощью подключаемых модулей, настройкой системы под конкретные проблемы.

Система ArcFM фирмы ESRI

Система ArcFM состоит из двух продуктов, предназначенных для работы с картами инженерных коммуникаций. Прежде всего, это мощный редактор карт, получивший название Arc Facilities Manager или кратко ArcFM. Он написан на Visual Basic 5.0 с использованием открытой среды разработки ODE ARC/INFO. По своей сути это новый модуль ARC/INFO. Выбор ARC/INFO в качестве базового продукта был сделан не случайно – это топологическая ГИС, обладающая всеми необходимыми средствами для серьезной работы с распределенной сетью коммуникаций.

Второй продукт, названный Arc Facilities Managment Viewer (ArcFM Viewer), создан для просмотра данных, созданных в ArcFM. Это независимое приложение, написанное с использованием MapObjects. Оно работает с теми же данными, что и ArcFM, при этом сохраняется набор условных обозначений и взаимосвязь атрибутов. Это достигается использованием клиент/серверной технологии SDE для реляционных СУБД и общей базы знаний, названной Rule Base Engine (RBE). Хотя информационная система может быть реализована на одной машине, но

намного эффективней ее использовать в сетевом варианте. В таком случае, именно SDE позволяет поддерживать целостность данных, которые одновременно можно редактировать с нескольких рабочих мест.

Говорить о возможностях ArcFM можно много, прежде всего, это чрезвычайно удобный инструмент для создания и редактирования карт инженерных коммуникаций. Но его назначение не ограничивается только вводом и редактированием. Базируясь на ARC/INFO, ArcFM позволяет использовать его мощный аналитический аппарат для анализа и моделирования инженерных сетей. Работа над проектом в ArcFM начинается с создания данных, и затем осуществляется сопровождение базы данных, как пространственной, так и атрибутивной. Как только база данных создана, ArcFM используется для создания новых, модификации и анализа существующих компонентов сети инженерных коммуникаций. Он предоставляет все необходимые функции редактирования, используемые на этапах проектирования и эксплуатации существующих систем транспортировки и распределения. Для обеспечения топологической корректности, с которой производится размещение объектов карты, используются возможности системы ARC/INFO по контролю и формированию описания топологических отношений между объектами. Построение таких отношений преобразуют простую карту в функциональную модель, а подключение различных атрибутов с использованием взаимосвязей в базе данных, дает возможность проводить различного рода аналитические операции. При размещении объектов предоставляется богатый набор инструментов, который используется для формирования и поддержки базы данных инженерных служб, что позволяет определить картографическое представление и топологическую структуру инженерных сетей.

Интерфейс пользователя интуитивен и в основном представлен панелями инструментов, находящимися в верхней части экрана. Каждому инструменту соответствует определенный набор правил, гарантирующих целостность модели данных при ее изменении. Среди ключевых правил или взаимоотношений можно назвать: обязательную топологическую корректность, гарантирующую

связанность объектов между собой; графические объекты, которые должны быть связаны в рамках данной ГИС, связаны реально, а не просто визуально - на экране; целостность поддерживается как между пространственными объектами и связанными таблицами базы данных, так и между самими таблицами базы данных; возможны только допустимые комбинации атрибутов.

ArcFM позволяет делать сложные запросы, которые могут использоваться на всех уровнях предприятия - от руководителей до диспетчерской службы и ремонтной бригады. ArcFM также позволяет создавать стандартные, принятые в данной отрасли, или специальные карты. Компании, связанные со строительством и обслуживанием инженерных сетей, ежедневно работают с различного рода картами и схемами, начиная с детальных планов коммуникаций и кадастровых планов до простых схематичных представлений сетей. Одно из преимуществ AM/FM/GIS - способность построения всех этих различных видов карт по одному и тому же интегрированному источнику данных.

Интерфейс пользователя ArcFM был написан с использованием Visual Basic 5 и имеет все атрибуты современного Windows приложения: интуитивный контекстно-зависимый интерфейс, горячие клавиши, перетаскиваемые панели инструментов, механизм "drag and drop", иерархическое представление слоев карты и т. д.

Функции редактирования: ArcFM удовлетворяет всем требованиям, предоставляемым к модели данных инженерных коммуникаций. Инструментальные средства представлены не просто точечными или линейными объектами. С объектами можно обращаться, опираясь на правила редактирования, основанные на знаниях о допустимых и недопустимых операциях. Проверка связности, правила размещения и присвоение правильных значений используются для обеспечения корректности вводимых данных. Инструменты редактирования имеют все необходимые элементы, чтобы полностью охватывать требуемую область. При редактировании для каждого инструмента можно задать радиус поиска при выборе объектов. При редактировании карты ArcFM позволяет

проводить отмену выполненных операций, перемещать, удалять, масштабировать, вращать и изменять формы объектов.

Преимущества использования

ArcFM – это базирующееся на ARC/INFO приложение, которое обеспечивает полное решение для предприятий инженерных коммуникаций. ArcFM предоставляет мощные средства, включающие редактирование, моделирование и управление данными в информационной системе масштаба всего предприятия.

ArcFM предоставляет легкое в использовании готовое решение для создания, поддержки, анализа и отображения инженерных коммуникаций и других ассоциированных с ними объектов. Интерфейс пользователя полностью соответствует современному Windows-приложению. В стандартном приложении уже имеется очень большой набор функциональных возможностей, что позволяет сразу начать работу без долгой и порой дорогостоящей предварительной настройки программы. Затраты на долгосрочное обслуживание также минимизированы. Хотя обычно никакой "настройки на месте применения" не требуется, приложение может быть легко расширено и настроено для удовлетворения дополнительных и специальных требований пользователя. Система была разработана с целью упростить и ускорить длительный и дорогостоящий процесс создания и поддержки баз данных инженерных коммуникаций. Она способствует сокращению объемов работ по созданию, управлению и использованию данных. В ArcFM имеется много современных инструментов для реализации возможностей управления в многопользовательской среде. Богатые инструментальные средства включают работу с координатной геометрией, поддержку длинных транзакций и средства управления многопользовательским редактированием, трассировку сетей и т.д.

Средства AM/FM ГИС

Одной из основных задач при создании AM/FM ГИС является выбор гибких средств для редактирования пространственных данных. В HSL разработан набор программных средств, названный ARC/FED (ARC Facilities Editing). ARC/FED разрабатывался одновременно в двух средах: ГИС (ARC/INFO, ArcStorm, ArcView, MapObjects) и RDBMS (Oracle).

Система AM/FED разработана с учетом опыта моделирования, полученного при выполнении пилотных проектов. Идея заключалась в определении общего знаменателя для всех моделей инженерных коммуникаций. Моделирование систем распределения и передачи электроэнергии было наиболее сложной задачей и помогло в понимании и разработке универсальных компонентов ARC/FED (ценным прообразом послужила философия ArcTools). Редактирование табличных данных является очень простым при использовании ArcView (MapObjects) и Oracle.

В настоящий момент модели, выполненные в ARC/FED, существуют для широкого круга объектов, конечно, с учетом специфики последних. ARC/FED имеет функцию управления большими мультимедийными каталогами, что помогает в упорядочивании и проверке корректности данных. Использование методов CASE технологии для относящейся к RDBMS части ARC/FED также стало преимуществом, особенно при постоянно изменяющихся запросах потребителей.

ARC/FED расширяет функциональность ArcTools (ArcEdit), добавляя такие механизмы как управление проектом, словари данных, средства для моделирования сетей, проверка корректности данных и многое другое.

Один из инструментов ARC/FED, а также процедура передачи данных разработаны для геодезических фирм, поставляющих данные съемки. Основной идеей в данном случае является возможность доступа геодезических служб к сбору и передаче пространственных данных (то есть классических геодезических данных плюс обязательные атрибуты) в стандартных форматах и структуре. Эти средства состоят из инструментов MapObjects ("мобильная" часть) и функций импорта и конвертации в ARC/INFO. Обе части позволяют пользователю задавать темы и атрибуты пространственных данных. Часть, связанная с MapObjects, использует шаблоны, чтобы приспособить их "поведение" к конкретно определенным

потребностям. Очевидно, что такая гибкость строго ограничена существующими стандартами передачи данных.

Пакет ArcStorm отвечает за поддержку, обновление и сохранение истории данных.

Для всех AM/FM проектов выполняется пилотный проект, на котором HSL проверяет выбранное программное решение, и который затем оценивается большим числом потенциальных пользователей. Чтобы обеспечить легкий доступ к тестируемому приложению и структуре данных, применяются MS Access плюс пакет ArcView.

Такая обратная связь стала неоценимой помощью в окончательном определении функциональности и структуры данных. На этом этапе также принимаются решения по конфигурации программного и технического обеспечения.

ArcInfo – профессиональная ГИС

ArcInfo 8.0.1 включает существовавшие в предыдущих версиях и, что важно, новые возможности. ArcInfo Workstation включает все части ArcInfo, они могут работать как на платформе Windows NT, так и под UNIX. Система включает приложения: ARC, ARCEDIT и ARCPLOT, а также AML, ODE и INFO. Кроме того, система расширена модулями ArcStorm, GRID, и TIN.

Кроме того, ArcInfo 8.0.1 также включает множество новых возможностей, которые работают только на Windows NT. Это три новых приложения - ArcCatalog, ArcMap, и ArcToolbox.

ArcInfo 8 полностью интегрирована с ArcSDE 8, которая позволяет формировать и совместно использовать более универсальные пространственные базы данных.

При установке ArcInfo 8 можно использовать любой компьютер, работающий в сети, при условии, что на сервере будет иметься лицензия .

Одна из новых возможностей в ArcInfo 8 - это станция обработки геоданных. Она основана на выполнении приложения ARC и обработки им геоданных и команд анализа. Новое приложение в ArcInfo Desktop называемое ArcToolbox, может выполнять действия дистанционно, используя станцию обработки геоданных на любом компьютере в сети.

ArcView – настольная ГИС

ArcView разработан Институтом Исследований Систем Окружающей Среды (Environmental Systems Research Institute, ESRI), изготовителем ARC/INFO - ведущего программного обеспечения для географических информационных систем (ГИС). ArcView поставляется с полезными, готовыми к использованию данными. Система может использовать данные ARC/INFO, включая векторные покрытия, библиотеки карт, grids, изображения и событийные данные.

Общее представление о системе, интерфейс и преимущества работы

ArcView, мощный, легкий в использовании инструмент для обеспечения доступа к географической информации. ArcView дает широкие возможности для отображения, изучения, выполнения запросов и анализа пространственных данных.

Версия ArcView 3.2. сфокусирована на общем повышении качества и скорости работы. В ней значительно усовершенствована работа с базами данных, добавлена возможность работы с сервером пространственных данных SDE, а также добавлен ряд новых конвертеров.

Помимо непосредственного интерактивного режима построения карт, ArcView представляет средство для выполнения пространственного анализа, геокодирования адресов и отображения их на карте, создания и редактирования географических и табличных данных, создания тематических карт.

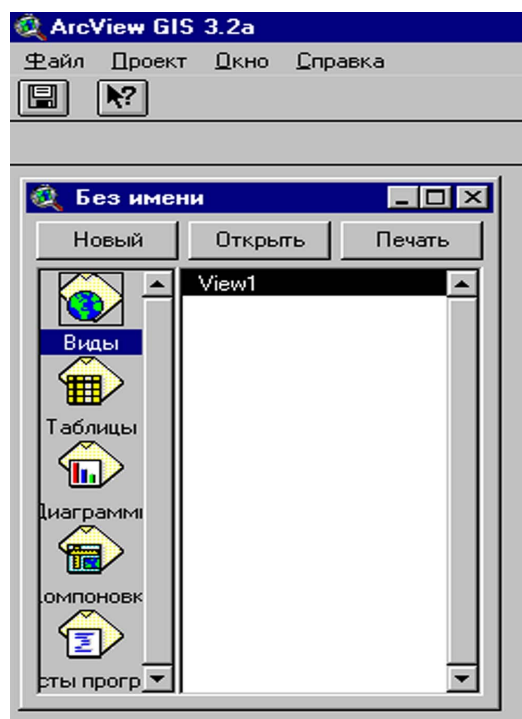


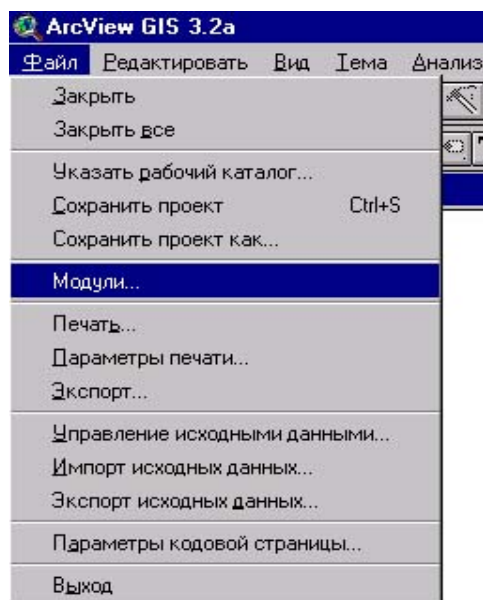
Рисунок 7.1 - Вид окна ArcView

Интерфейс программы разработан для среды Windows. На рисунке 7.1 показано окно программы при загрузке. Окно включает в себя верхнее меню, панель инструментов и окно проекта. Верхнее меню и панель инструментов может настраиваться по желанию пользователя. При работе в системе одновременно возможно редактирование только одного проекта. Файлы, входящие в проект разделены на шесть групп: виды, таблицы, диаграммы, компоновки, тексты программ и 3-d виды. Каждая группа файлов может обрабатываться как отдельно, так и совместно с другими, а файлы компоновок представляют собой не что иное, как собранные воедино виды, таблицы и диаграммы.

Кроме встроенных функций, возможности ArcView расширяются путем подключения ряда приложений, имеющих вид модулей. Такая настройка позволяет использовать только необходимые приложения, освобождая оперативную память и сокращая объем доступной, но бесполезной информации.

Приложения, входящие в систему, возможности, которые они предоставляют

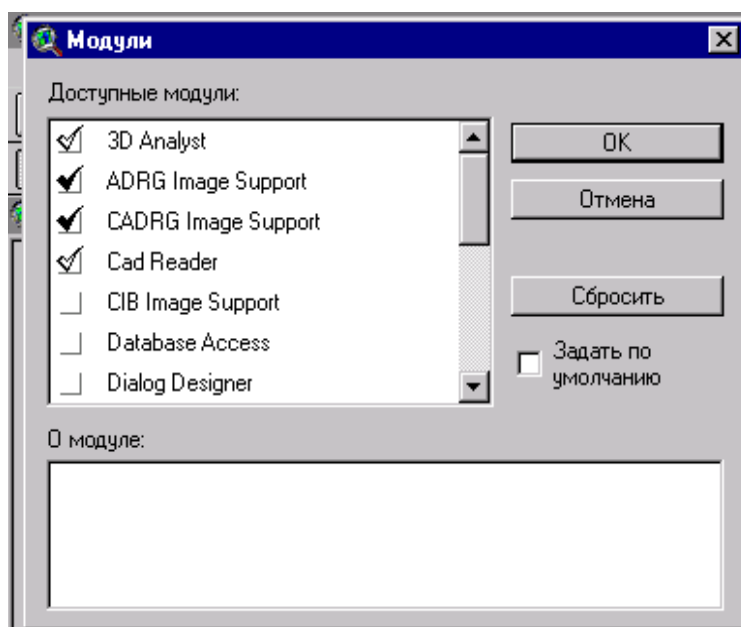
В систему входит более 20 различных приложений, выполняющих различные функции. Подробнее работа некоторых приложений будет



рассмотрена ниже [7].

Рисунок 7.2 - Меню настройки

При настройке системы необходимо войти в меню «ФАЙЛ» → «МОДУЛИ» (рисунок 7.2) и отметить необходимые приложения, как показано



на рисунке 7.3, после чего будет проведена загрузка программ и функции приложений станут активными.

Рисунок 7.3 - Окно запуска модулей

Рассмотрим возможности, которые предоставляют пользователю основные приложения, созданные для анализа изображений. Таковыми являются Spatial Analyst, 3D Analyst и Network Analyst. Кроме того, будут рассмотрены функции приложений, позволяющих работать с внешними базами данных, рисунками и чертежами.

Дополнительный модуль Spatial Analyst программного продукта ArcView является средством, помогающим найти и понять пространственные отношения, существующие в данных. Основным понятием в Spatial Analyst является грид-тема. Грид-тема - это растровый эквивалент темы объектов.

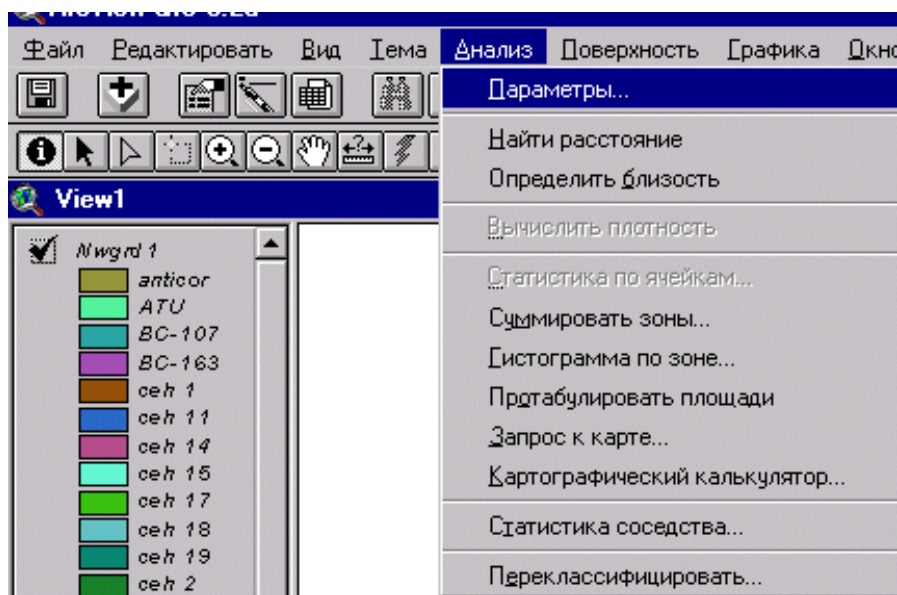


Рисунок 7.4 - Функции анализа, предоставляемые Spatial Analyst

Модуль Spatial Analyst также предоставляет функциональные возможности пространственного анализа по грид-темам и темам объектов. Компоненты пользовательского интерфейса модуля Spatial Analyst загружаются в интерфейс Вида. С помощью Spatial Analyst можно

выполнить следующие функции из меню «Анализ»: найти расстояние; определить близость; вычислить плотность; получить статистику по ячейкам; суммировать зоны; гистограммы по зоне; кросс-табуляция площадей и запрос к карте (рисунок 3.4). Через меню «Поверхность» вы можете обратиться к следующим функциям: интерполировать поверхность; построить изолинии; вычислить уклон; вычислить экспозицию; построить отмывку рельефа и вычислить зоны видимости.

Функции, добавляемые как кнопки и инструменты:

- кнопка Гистограмма;
- инструмент Изолиния.

Модуль Network Analyst - это дополнительный модуль, разработанный для более эффективной организации использования сетей (дорожных, сетей трубопроводов и т. д.). Он может решать обычные сетевые задачи на любой теме, которая содержит соединяющиеся линии. Такой темой может быть шейп-файл, покрытие ARC/INFO или чертеж САПР. Перед решением задачи можно точно смоделировать сети, включая установку среднего времени передвижения, улиц с односторонним движением, запрещенных поворотов, эстакад и тоннелей, закрытых улиц. Модуль позволяет: найти эффективные маршруты передвижения; найти оптимальный путь из одного места в другое или оптимальный путь для посещения нескольких мест; можно задать места, указывая их на линейной теме, вводя адреса или используя точечную тему; можно принять решение о порядке, в котором они посещаются, или дать Network Analyst возможность найти наилучшую последовательность посещения; найти самый близкий пункт обслуживания по отношению к любому месту в сети; создать путевой лист передвижения; найти область обслуживания вокруг места, за это отвечают два инструмента, которые дают возможность узнать, что находится вблизи определенного места, сети обслуживания (service networks) и области обслуживания (service areas).

Именно эти два приложения, отвечающие за пространственный и сетевой анализ, наиболее часто используются.

Модуль 3D Analyst - это модуль, который добавляет поддержку 3D объектов, функции моделирования поверхностей и перспективного отображения в реальном времени. С его помощью можно создавать и визуализировать пространственные данные с использованием третьего измерения, которое обеспечивает объемное изображение.

3D Analyst добавляет поддержку новых типов объектов. Вместе с координатами x и y они хранят координату z для каждой точки, которая используется для задания объекта. Простая 3D геометрия, представленная такими объектами, может использоваться для следующих целей:

- хранение информации о высоте одновременно с геометрией объекта (в шейп-файлах);**
- использование в качестве входной информации в процессе создания поверхности;**
- получение в качестве выходной информации для анализа поверхности;**
- 3D-визуализация.**

При установленном модуле 3D Analyst можно создавать и анализировать темы поверхностей. Доступны два типа моделей поверхности: гриды и нерегулярные триангуляционные сети (TIN). Этим обеспечиваются мощные и гибкие средства, требуемые для решения широкого спектра задач моделирования поверхностей:

- создание поверхностей с помощью графического интерфейса ArcView;**

- изменение существующих поверхностей, созданных на основе модели TIN;

- выполнение широкого спектра задач, включая создание изолиний, расчет профилей;

- отмывку рельефа и многое другое.

3D Analyst добавляет новый тип документа к интерфейсу **ArcView** - документ **3D Вид**. Этот документ дает возможность использования интерактивного окна просмотра (вьюера), представляющего данные в перспективном виде. С его помощью можно:

- отображать и обновлять **3D** данные в перспективе;

- видеть **2D** объекты в **3D** измерении с использованием оттенения и растягивания по высоте;

- управлять и поворачивать объекты в реальном времени.

Использование этого модуля позволяет осуществлять пространственное моделирование различных объектов, а также некоторых явлений, протекающих с течением времени. Примером может служить, создаваемая геоинформационная модель предприятия, фрагмент которой показан на рисунке 7.5.

Модуль **Database Access** – предназначен для работы с базами данных, в том числе и для подключения внешних баз с помощью SQL-запросов. Используя это приложение можно создавать таблицы в проекте, представляющем данные, которые хранятся во внешней базе данных. Кроме того, **Database Access** помогает осуществить доступ к таблицам, созданным в таких СУБД, как **MS Access**, **MS Excel**, **Oracle** и т. д.

Модуль **Cad Reader** позволяет подключать чертежи, выполненные в среде **AutoCAD**, а также осуществлять их редактирование.

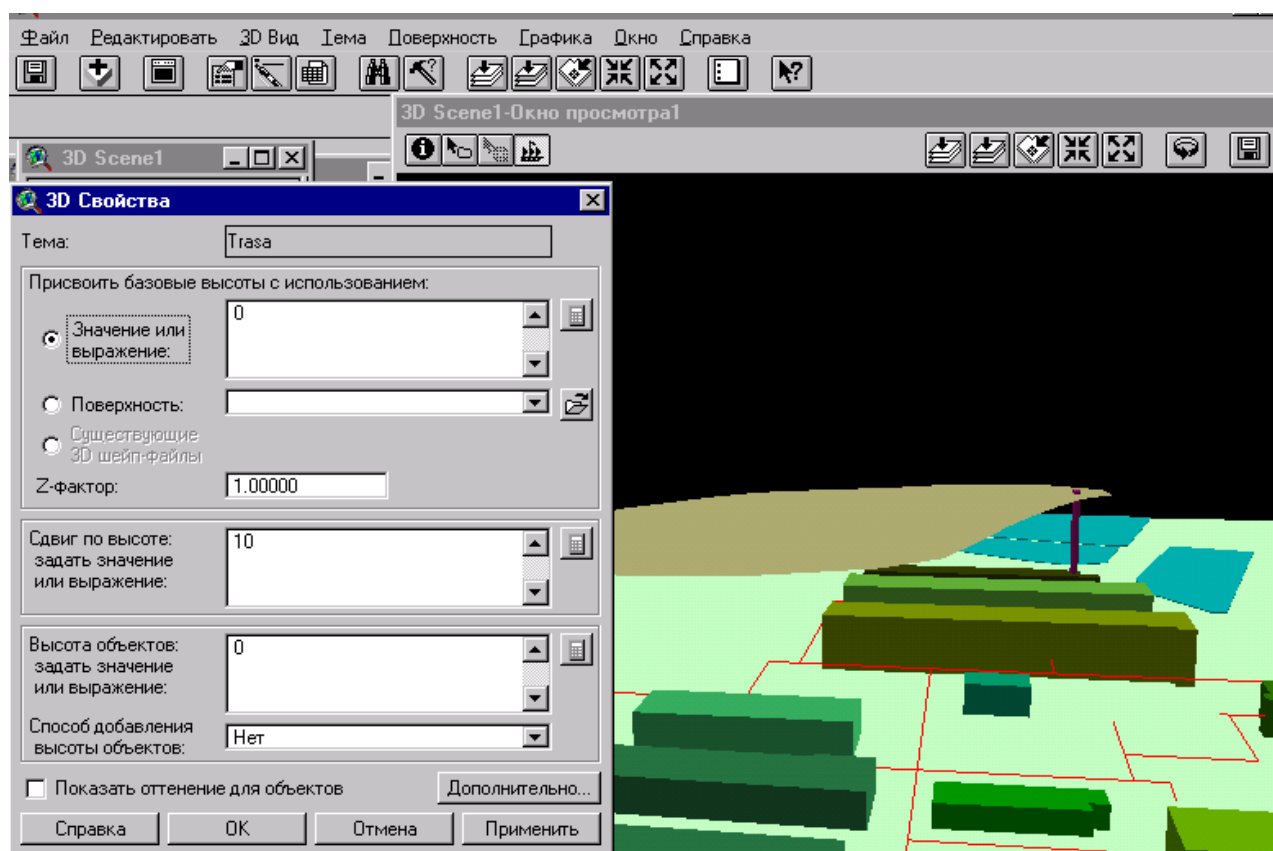


Рисунок 7.5 - Фрагмент 3D-модели предприятия

Еще ряд модулей, таких как ADRG Image Support, IMAGINE Image Support, JPEG Image Support, TIFF Image Support и NITF Image Support позволяют подключать и использовать для работы растровые изображения различных форматов.

Работа в среде ArcView.

Создание нового проекта

Для создания нового проекта необходимо:

- 1) При запуске программы выбрать в предлагаемом меню (рис.

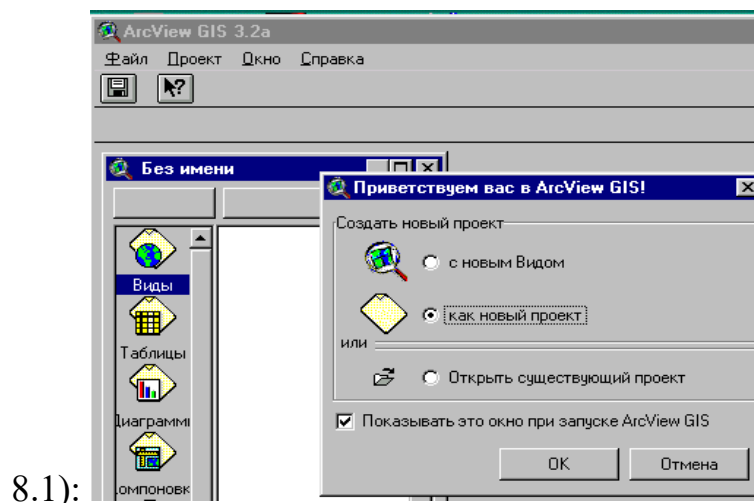


Рисунок 8.1 - Меню нового проекта

- создать новый проект с новым видом, в этом случае в проекте будет создан пустой вид;
- создать новый проект как новый проект, тогда будет создано просто окно проекта (рис.7.1).

- 2) При открытом проекте:

- меню «ФАЙЛ» → «Новый проект». При этом создается новое окно проекта (рис. 8.2);
- в окне проекта нажать на кнопку «Новый», произойдет аналогичное действие.

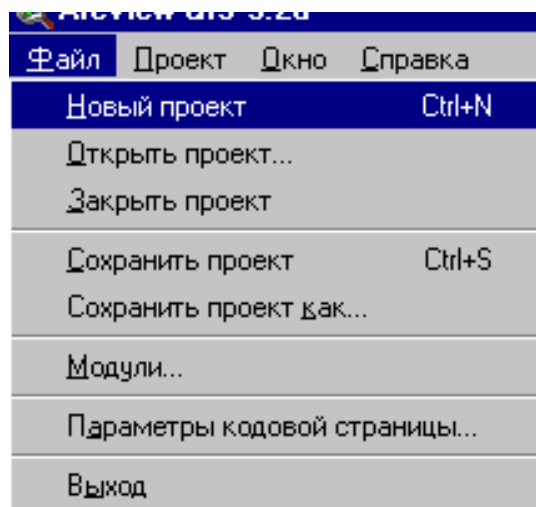


Рисунок 8.2 - Создание нового проекта

Знакомство с видами

Вид - это интерактивная карта, которая позволяет отображать, исследовать, делать запросы и анализировать пространственные данные в ArcView. Виды хранятся в проекте ArcView. Вид определяет пространственные данные, которые будут использоваться, и способ их отображения, но он не содержит файлы пространственных данных в явном виде. Вместо этого, в нем хранятся ссылки на файлы исходных данных. Если исходные данные изменяются, Вид, который использует эти данные, автоматически отразит изменение при последующем его отображении. Это также означает, что те же самые данные могут использоваться в нескольких **Видах**. Например, в проекте может находиться Вид, который демонстрирует городские округа переписи, классифицированные по численности населения, и другой Вид, демонстрирующий только границы этих округов.

Окно вида состоит из двух частей: *таблицы содержания* (рис. 8.3) и области *отображения карты* (рис. 8.4).

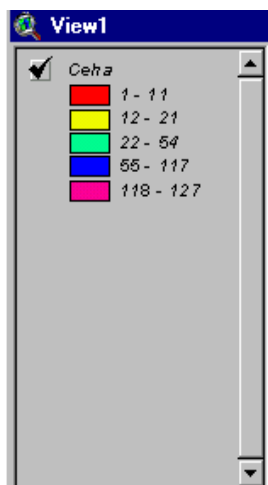


Рисунок 8.3 - Таблица содержания

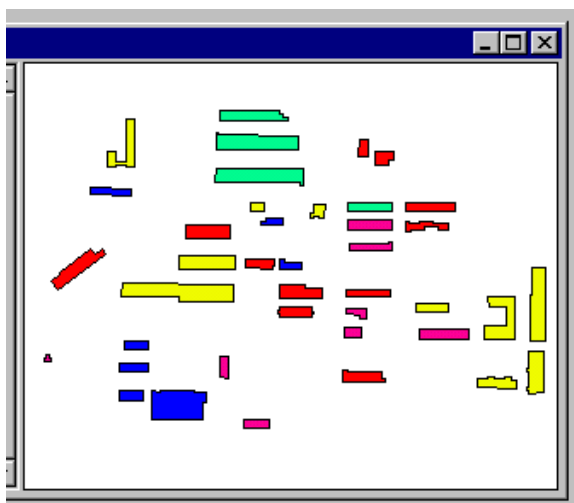


Рисунок 8.4 - Окно отображения карты

Таблица содержания приводит список тем и отображает их легенды, в окне отображения карты осуществляется вывод на экран объектов для каждой темы.

Графический интерфейс вида содержит меню, кнопки и инструменты, которые используются для выполнения каких-либо действий в видах и темах. Графический интерфейс показан на рисунке 8.5.



Рисунок 8.5 - Графический интерфейс проекта

Создание тем и шейп-файлов

Тема - это набор пространственных объектов в виде. Тема отображает такие исходные пространственные данные как: шейп-файлы ArcView; покрытия ARC/INFO; GRID данные ARC/INFO; растровые данные; SDE данные (если установлен модуль доступа к Базам Данных); TINы (если установлен модуль 3D Analyst); чертежи CAD и VPF данные. Кроме того, Тема может отображать и растровые данные разных форматов, при подключении соответствующих модулей, о которых говорилось выше.

При добавлении темы в Вид необходимо выбирать существующие исходные данные, которые будут использоваться в качестве темы. Данные могут храниться как на дисках собственного компьютера, так и быть доступными в сети или на компакт-дисках (CD-ROM). Можно также добавить темы, основанные на пространственной информации, такой как адреса улиц или XY координаты, хранящиеся в таблице.

Рассмотрим добавление некоторых типов данных более подробно.

Добавление покрытия ARC/INFO или шейп-файл ArcView:

- **нажмите кнопку «Добавить тему»;**



- **в окне «Тип исходных данных» выберите источник данных;**
- **перейти в каталог, который содержит покрытие ARC/INFO или шейп-файл ArcView, которые необходимо добавить, дважды щелкните на каталоге, чтобы просмотреть файлы, которые он содержит. Шейп-файлы**

ArcView выводятся с расширением .shp, покрытия ARC/INFO показываются по имени.

- щелкните на шейп-файле или покрытии, если покрытие ARC/INFO содержит более одного класса объектов, то это будет показано значком папки в списке покрытий. В этом случае щелкните на имени покрытия, чтобы выбрать заданный по умолчанию класс объекта, или щелкните на папке, чтобы вывести список доступных классов объектов и выбрать тот, который будет использоваться. Заданный по умолчанию класс объекта - первый в списке;

- чтобы добавить несколько покрытий ARC/INFO или шейп-файлов ArcView сразу, удерживайте нажатой клавишу SHIFT и щелкайте на них в списке файлов.

При добавлении темы в Вид, ArcView не сразу отображает ее в нем. Это дает возможность сначала провести редактирование легенды темы, изменять очередность отображения, если имеются несколько тем, и т.д. Чтобы отобразить добавленную тему необходимо щелкнуть на флажке-переключателе рядом с именем темы в таблице содержания вида.

Редактирование легенды темы осуществляется в окне «Редактор легенды» (рис. 8.6).

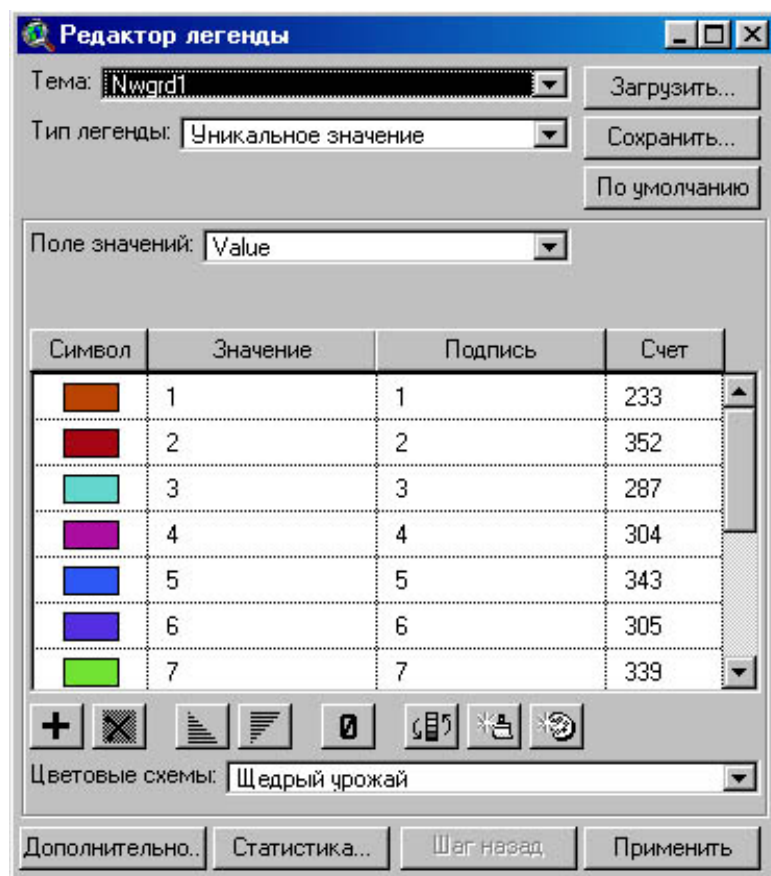


Рисунок 8.6 - Окно редактора легенды

Можно изменить цветовое отображение объектов темы, значение, по которому будет проведена сортировка объектов и подписи объектов.

При установке свойств темы можно управлять такими характеристиками, как название темы, какие объекты из исходных данных будут отображаться в теме, в каком масштабе будет изображаться тема.

Кроме того, можно менять порядок отображения тем, передвигая их в таблице содержания, а также проводить масштабирование их изображения в окне отображения карт.

Шейп-файл является форматом ArcView, предназначенным для того, чтобы хранить геометрию и атрибутивную информацию для набора геометрических объектов. Геометрия объектов хранится в качестве формы, описанной набором векторных координат.

При создании шейп-файла средствами ArcView создается набор файлов:

- *.shp – хранит геометрию объектов, т. е. информацию о форме и местоположении;
- *.shx – хранит индекс геометрии объектов;
- *.dbf – файл базы данных, хранящий атрибутивную информацию об объектах;
- *.sbn и *.sbx – используются для индексации пространственных данных;
- *.ain и *.aix – используются для индексации атрибутивных данных.

Шейп-файл создается как новая тема: меню «Вид» → «Новая тема». При этом появляется окно (рис. 8.7.), где необходимо указать тип объекта, затем указать путь его сохранения и имя

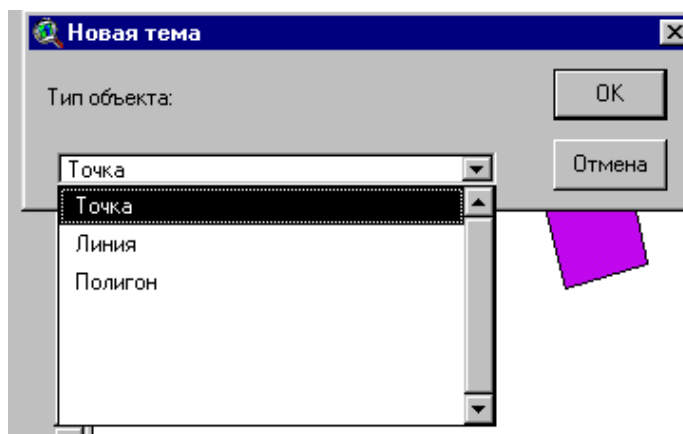


Рисунок 8.7 - Создание шейп-файла

файла. После этого тема шейп-файла добавляется в вид и с ней можно работать.

Для создания объектов в шейп-файле используется инструмент «Draw»(Рисовать). В зависимости от выбранного типа объектами темы могут быть:

- точка для точечного типа объекта;

- линия, полилиния для типа объекта линия;
- прямоугольник, окружность, многоугольник для полигонального типа объекта.

Рисование объектов можно осуществлять как на чистом листе, так и по готовой подложке, такой способ называется «цифрованием».

Знакомство с таблицами

Источники пространственных данных - такие, как покрытия ARC/INFO или Шейп-файлы ArcView, имеют атрибутивные таблицы, содержащие описательную информацию об этих данных. Каждая строка или запись определяет в таблице единичный член представленной группы. Каждая колонка или поле определяет отдельную характеристику всех членов. Таблицы позволяют работать с данными различных источников табличных данных. Доступ к атрибутам таблицы можно получить как из окна проекта, так и непосредственно из вида [5].

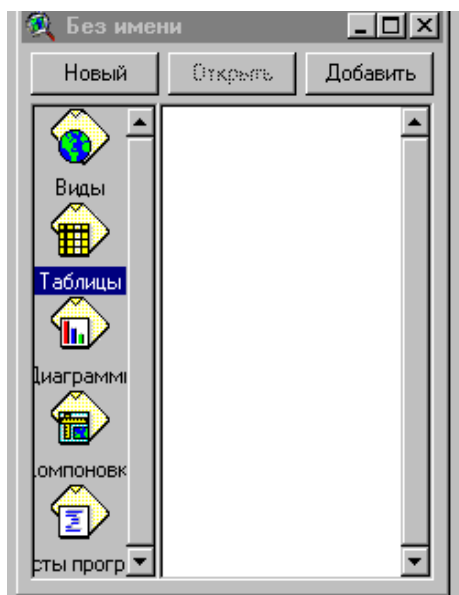


Рисунок 8.8 - Создание новой таблицы

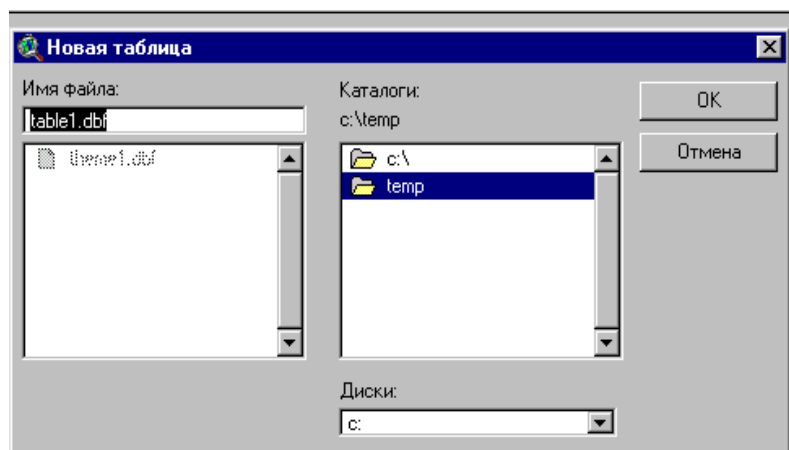


Рисунок 8.9 - Указание имени новой таблицы

Возможно соединение имеющихся табличных данных с атрибутивными таблицами, которые относятся к пространственным данным. Это позволяет представить пространственные объекты в Виде в зависимости от значений полей атрибутивной таблицы, а также позволяет производить различные выборки объектов на основе атрибутов.

ArcView также позволяет как создавать новые таблицы, так и подключать существующие, преобразуя их при этом в собственный формат.

Создание новой таблицы:

- **в окне проекта выбираем категорию таблицы (рис. 8.8) и нажимаем кнопку «Новый»;**
- **появляется окно (рис. 8.9.), где надо указать название таблицы и путь для ее сохранения;**
- **новая таблица создана и можно приступать к ее редактированию.**

После создания новой таблицы можно добавить к ней поля. Для этого нужно использовать позицию «Добавить поле» в меню «Редактировать». При этом появится окно (рис. 8.10.), где указывается

имя поля, его тип и ширина. Существует четыре типа полей: числовой, строковый, логический и тип даты.

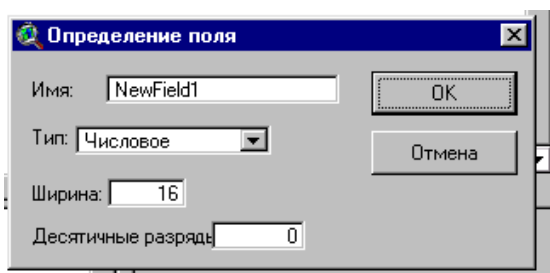


Рисунок 8.10 - Окно определения поля

Удаление поля осуществляется с помощью позиции «Удалить поле» в меню «Редактировать».

Добавление записей в поле происходит выбором позиции «Добавить запись» в меню «Редактировать». Для редактирования самих записей используется меню «Таблица» позиция «Начать редактирование». Другие действия с таблицей показаны на рисунке 8.11.

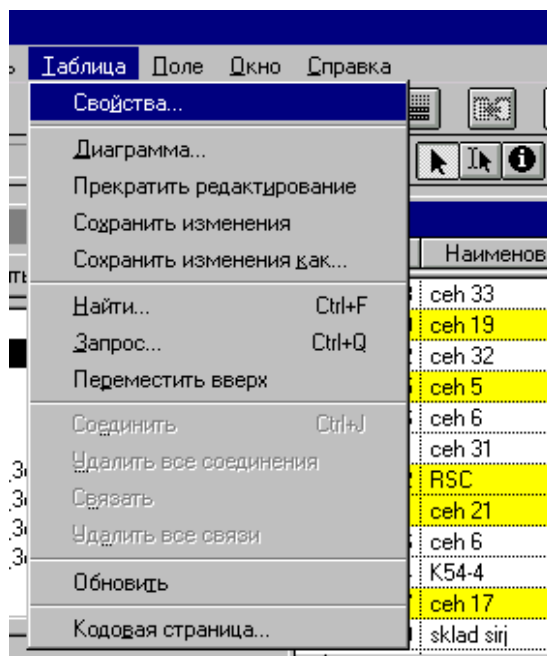


Рисунок 8.11 - Редактирование таблиц

При работе с таблицами ArcView позволяет осуществлять выборку информации в таблице путем составления запросов. Пример запроса показан на рисунке 8.12.

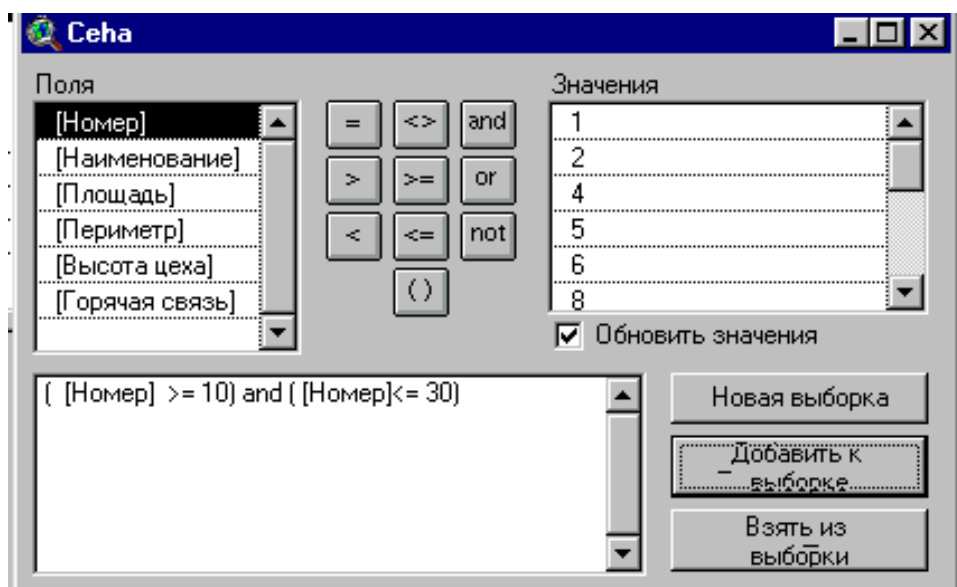


Рисунок 8.12 - Пример составления запроса

Трехмерные изображения

В настоящее время большое внимание уделяется созданию информационных систем, приближенных к реальности. В ArcView такую возможность предоставляет создание трехмерных изображений. С помощью модуля 3D Analyst возможно преобразование плоских изображений в объемные. Создание таких изображений позволяет более наглядно представить данные, не теряя при этом всех преимуществ плоского изображения.

Преобразовать в трехмерное можно любое изображение, формат которого поддерживается ArcView, но удобнее преобразовывать GRID-темы. При преобразовании не теряется связь с атрибутивными данными и ими можно пользоваться также как при работе с двухмерными изображениями.

Для преобразования необходимо:

- в окне проекта создать 3D Вид;
- в меню «3D Вид» выбрать позицию «Добавить тему» или «Добавить вид как тему», при этом появится окно (рис. 8.13.), где необходимо указать название темы, которую будем преобразовывать;

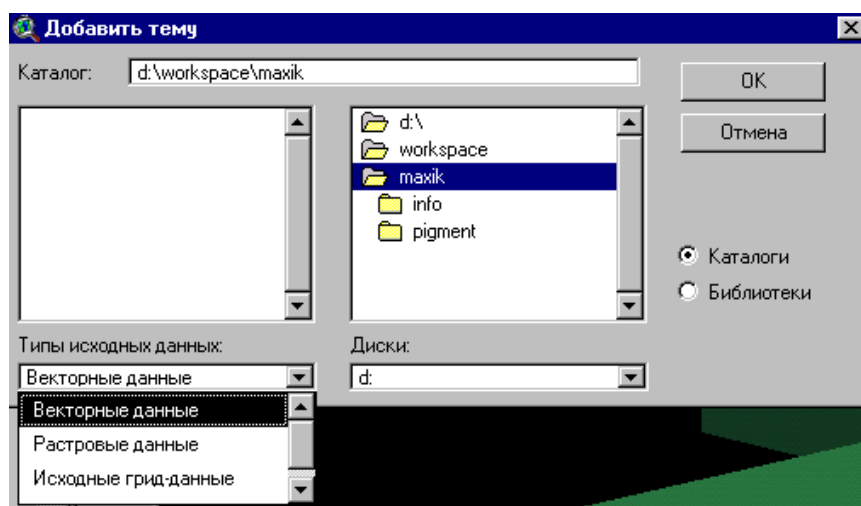


Рисунок 8.13 - Добавление темы в 3D Вид

- сделать тему активной, в меню «Тема» выбрать позицию «3d Свойства», появится окно свойств темы (рис. 8.14), где нужно задать необходимые параметры объектам.

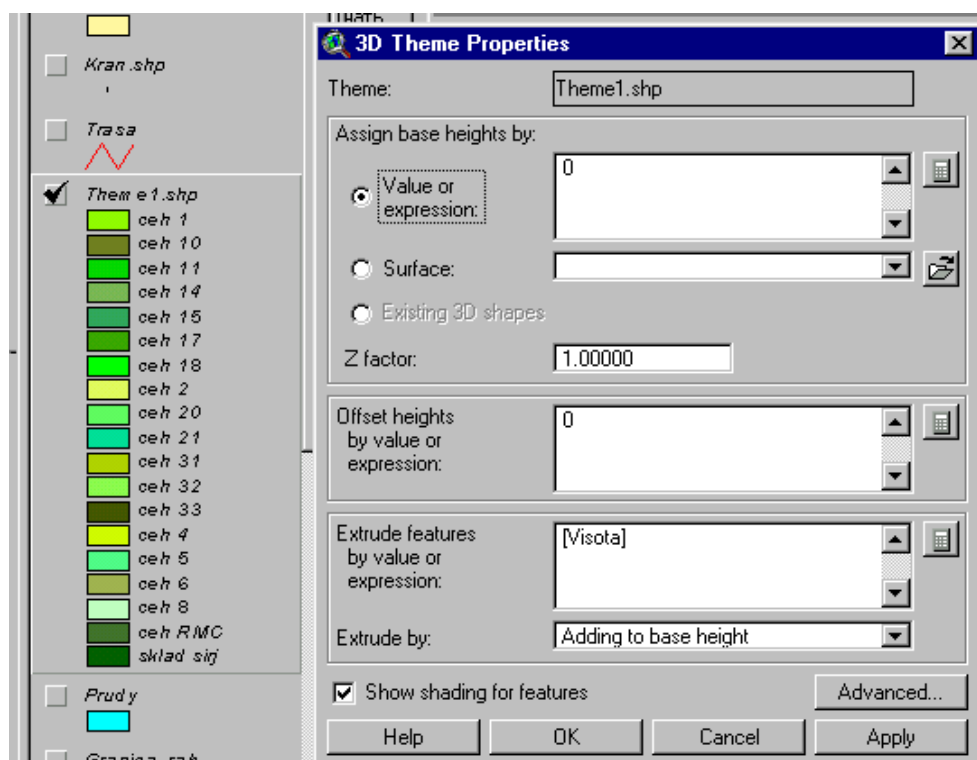


Рисунок 8.14 - Свойства 3D Темы

Для объекта можно задать высоту его нулевой линии над линией горизонта, высоту самого объекта, причем и то и другое может задаваться как просто числом или выражением, так и браться из базы данных. Последнее позволяет присвоить каждому объекту свои параметры. После выполнения этой операции мы получаем трехмерное изображение темы.

Для преобразования растровых изображений их также конвертируют в GRID, а высота объектов задается в соответствии с цветовой гаммой. Таким образом, можно получать пространственные изображения рельефа.

Тема 4 Организация пространственных данных в геоинформационных системах

Пространственные объекты

Все реальные объекты отображаются на картах какими либо условными знаками, точками, линиями, полигонами или поверхностями. Кроме того, немаловажным фактором является цветовая градация объектов, например изображение ландшафта или распределение плотности населения. Примеры картографического представления объектов реального мира основными типами графических примитивов можно увидеть на рисунке 2.1.

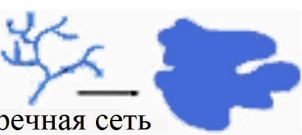
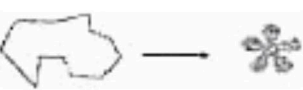
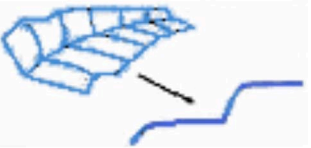
Картографическое представление				
		точечное	линейное	площадное
Объекты реального мира	точечные	 - дерево	 Цепь валунов	 животные ареал
	линейные	 аэропорт	 железная дорога	 речная сеть бассейн реки
	площадные	 пятно загрязнения хим.	 водохранилище	 земельный участок
	объемные	 карьер	 долина реки	 иригационный сток

Рисунок 2.1 - Объекты реального мира и картографическое представление

Точки, линии, области и поверхности вместе могут представлять большинство природных и социальных феноменов, которые мы встречаем каждый день. В рамках ГИС объекты реального мира явно представляются тремя типами объектов из указанных. Точки, линии и области могут представляться соответствующими символами, поверхности же представляются чаще всего либо высотами точек, либо другими компьютерными средствами. Феномены непространственные по своей

природе не могут непосредственно исследоваться в ГИС, если только им не присвоить некоторые представляющие их пространственные характеристики. Рассмотрим пространственные объекты более подробно.

Точечные объекты - это такие объекты, каждый из которых расположен только в одной точке пространства. Примером таких объектов могут быть деревья, дома, перекрестки дорог, и многие другие. О таких объектах говорят, что они дискретные, в том смысле, что каждый из них может занимать в любой момент времени только определенную точку пространства. В целях моделирования считают, что у таких объектов нет пространственной протяженности, длины или ширины, но каждый из них может быть обозначен координатами своего местоположения. В действительности, все точечные объекты имеют некоторую пространственную протяженность, пусть самую малую, иначе мы просто не смогли бы их увидеть. Принимаем отсутствие длины и ширины так, что, например, при измерениях атмосферного давления, характеризующихся потенциально бесконечным числом точек, сами точки всегда занимают определенные местоположения без каких-либо перекрытий. Масштаб, при котором мы наблюдаем эти объекты, задает рамки, определяющие представление этих объектов как точек. Например, если вы смотрите на дом с расстояния нескольких метров, то сооружение выглядит внушительным и имеет существенные длину и ширину. Но это представление меняется, когда вы начинаете отдаляться: чем дальше, - тем меньше дом выглядит как площадный объект, тем больше — как точечный.

Линейные объекты представляются как одномерные в нашем координатном пространстве. Такими "одномерными" объектами могут быть дороги, реки, границы, изгороди, любые другие объекты, у которых один из геометрических параметров существенно больше другого. Масштаб, при котором мы наблюдаем эти объекты, опять же, обуславливает порог, при пересечении которого мы можем считать эти объекты не имеющими ширины. Как вы знаете, реки, дороги, изгороди имеют два измерения при близком

рассмотрении. Но чем дальше мы от них, тем более тонкими они становятся. Постепенно они становятся такими тонкими, что оказывается возможным представить их себе как линейные объекты. Другие линии, такие как политические границы, вообще не имеют ширины. В действительности, эти линии даже не являются материальными сущностями, а возникают как следствие политических соглашений.

Для линейных объектов, в отличие от точечных, мы можем указать пространственный размер простым определением их длины. Кроме того, поскольку они не занимают единственное местоположение в пространстве, мы должны знать, по меньшей мере, две точки - начальную и конечную - для описания местоположения линейного объекта в пространстве. Чем сложнее линия, тем больше точек нам потребуется для указания точного ее расположения. Опираясь на геометрию, мы можем также определять формы и ориентации линейных объектов.

Объекты, рассматриваемые с достаточно близкого расстояния, чтобы иметь и длину и ширину, называются областями или *площадными объектами*. Примеры областей, или "двухмерных" объектов, включают территории, занимаемые двором, городом или целым континентом. При определении местоположения области в пространстве мы обнаруживаем, что ее граница является линией, которая начинается и кончается в одной и той же точке. Помимо указания местоположения областей через использование линий, мы можем себе представить теперь три характеристики: как и для линий, мы можем указывать их форму и ориентацию, а теперь еще и величину площади, которую область занимает.

Добавление нового измерения, высоты, к площадным объектам позволяет нам наблюдать и фиксировать *поверхности*. Хотя мы можем рассматривать дом с близкого расстояния и описывать его в терминах его общей длины и ширины, нам часто нужно знать, сколько в нем

этажей. В таком случае нам нужно рассматривать дом не как плоскую область, а как трехмерный объект, имеющий длину, ширину и высоту. Поверхности окружают нас повсюду. Холмы, долины, гряды гор, скалы и множество других образований могут описываться указанием их местоположения, занимаемой площади, ориентации, и теперь, с добавлением третьего измерения, их высот.

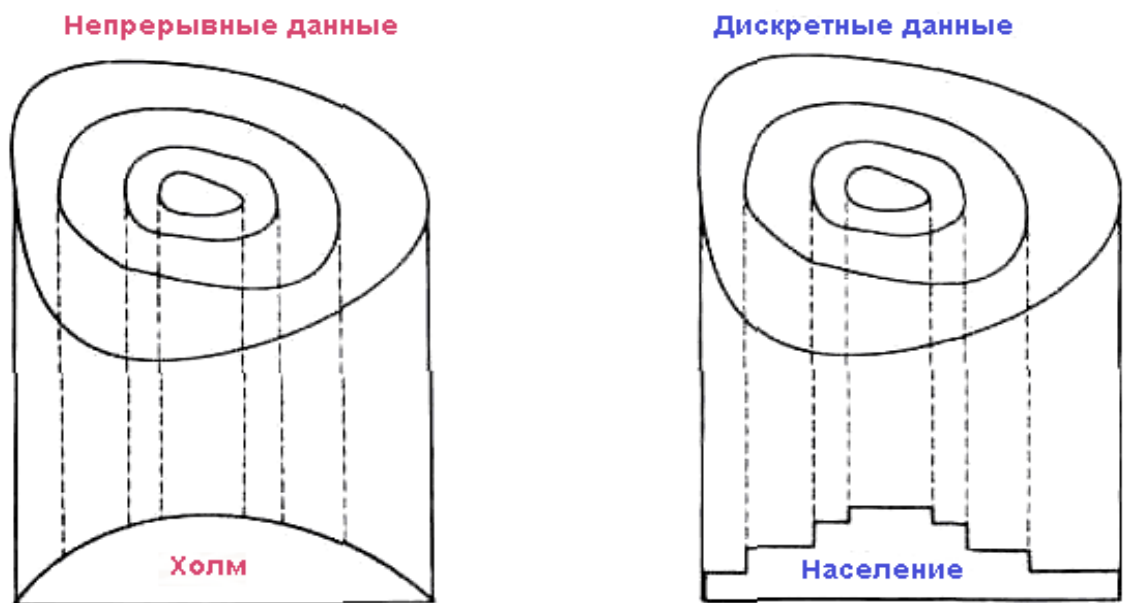


Рисунок 2.2 - Непрерывные и дискретные поверхности

Поверхности состоят из бесконечного числа точек со значениями высот. Мы говорим, что они непрерывны, поскольку эти точки распределены без разрывов по всей поверхности, что показано на рисунке 2.2. В действительности, поскольку высота трехмерного объекта меняется от точки к точке, мы можем также измерять величину изменения высоты с перемещением от одного края до другого. Имея такую информацию, мы можем определить объем материала в выбранном образовании. Возможность таких вычислений весьма полезна, когда нам нужно узнать, сколько воды содержится в водоёме или сколько материала (пустой породы) лежит поверх угольного пласта.

Пространственные координаты

Теперь мы можем наблюдать широкий спектр объектов, группировать их при заданном масштабе наблюдения на точки, линии, области и поверхности, а также классифицировать их при помощи измерений их характеристик в четырех различных шкалах - номинальной, порядковой, интервалов, отношений - в зависимости от требуемого описания и степени сравнения. Далее необходимо узнать, как объекты взаимодействуют в пространстве, создавая общую картину.

Определение местоположения объекта означает, что должен быть некий механизм сообщения положения каждого наблюдаемого объекта. Первым типом такого механизма является абсолютное местоположение, дающее определенную фиксированную точку на поверхности Земли. Но прежде необходимо иметь систему координат, в которой будет выражаться это положение и которая имеет фиксированное соотношение с земной поверхностью.

Земля в первом приближении - сферический объект, с большими или меньшими отклонениями от этой формы. Если рассматривать ее в целом, то обычно удобно считать ее строго сферической. На этой сфере можно использовать некоторую сферическую систему координат, подчиняющуюся правилам геометрии. Рассматриваемая система координат имеет два набора воображаемых линий показанных на рисунке 2.4.

Первый набор линий начинается со средней линии Земли, экватора. Эти линии называются параллелями, поскольку они параллельны друг другу и опоясывают Землю с востока на запад. Экватору присваивается начальное числовое значение 0. Поскольку каждой линии соответствует угол с вершиной в центре Земли, один из лучей которого пересекает земную поверхность в точке, лежащей на этой линии можно использовать для ее числового выражения соответствующее угловое расстояние, называемое широтой.

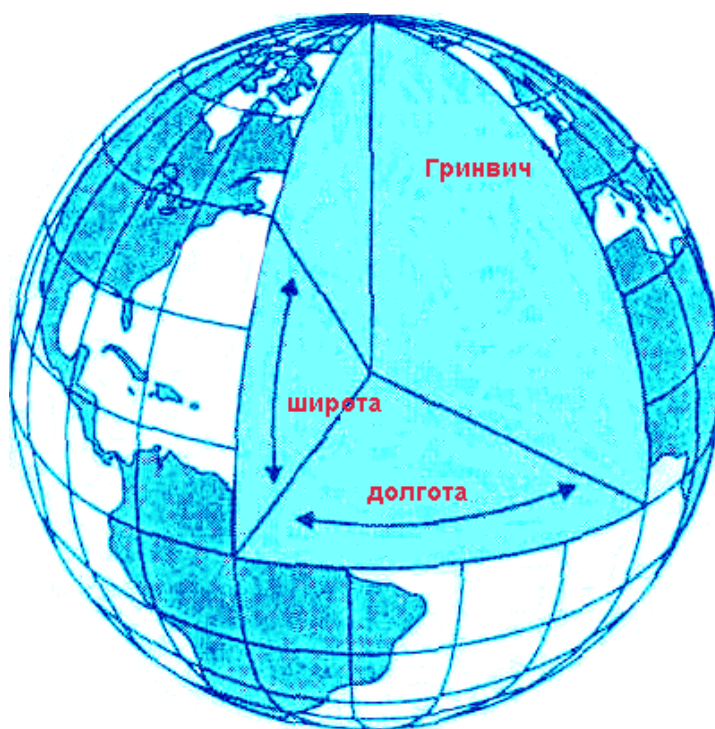


Рисунок 2.4 - Географические координаты.

Это одна половина нашей координатной системы. Для завершения ее нам надо провести набор других линий, идущих точно перпендикулярно первым. Эти линии, называемые меридианами, идут от полюса до полюса. Отсчет их начинается с начального меридиана, проходящего через Гринвич, Англия. Если продолжить этот меридиан за полюса, то он превратится в международную линию смены даты. От начального меридиана отсчитывается угловая величина, называемая долготой

Эта система угловых измерений позволяет нам обозначить абсолютное положение любой точки на земле простым указанием величин широты и долготы. С ее помощью можно описать положение любого выбранного объекта. Вдобавок, эти угловые величины могут быть легко преобразованы в футы, мили, метры или километры, позволяя измерять большие и малые расстояния на земле, с использованием соответствующих формул.

Однако помимо сферической системы координат существуют и другие, позволяющие описывать не только абсолютные положения

объектов, но и их отношения с другими объектами в географическом пространстве.

Система координат необходима для определения расстояний и направлений на земле. Географическая система координат, использующая широту и долготу, хороша для определения положений объектов, расположенных на сферической поверхности Земли или промежуточном глобусе. Но так как чаще всего работать придется с двухмерными картами, спроецированными с этого глобуса, то потребуется одна или несколько систем координат, соответствующих различным проекциям. Такие системы координат на плоскости называются картографическими (геодезическими) прямоугольными системами координат, они позволяют нам точно указывать положение объектов на плоских картах.

Основная система прямоугольных координат состоит из двух линий — абсциссы и ординаты. Абсцисса — горизонтальная линия, содержащая равномерно распределенные числа начиная с **0**, называемого началом координат, и продолжающаяся так далеко в двух направлениях, насколько это нужно для измерения расстояний (Рисунок 2.5). Величины называются **X**-координатами, они положительны справа от **0** и отрицательны слева. Вторая линия, ордината, обеспечивает движение по вертикали от той же начальной точки в положительном или отрицательном направлении. Вместе они позволяют определять местоположение любой точки или объекта указанием величин **X** и **Y**. По традиции, первой называют координату **X**, второй — **Y**. Когда карта ориентирована севером вверх, как обычно, **X**-координата называется отсчетом на восток, поскольку он соответствует расстоянию от начальной точки в восточном направлении. Аналогично, **Y**-координата называется отсчетом на север, поскольку он соответствует расстоянию на север от начальной точки. Чтобы исключить западное и южное направление начальную точку размещают на карте так, чтобы все значения были положительны, или, иначе говоря, чтобы все точки оказались

в северо-восточном квадранте системы координат. В некоторых случаях размер территории может потребовать введения смещенных (ненулевых) начал координат, чтобы обеспечить для каждого участка земли достаточно точное представление плоской поверхности.

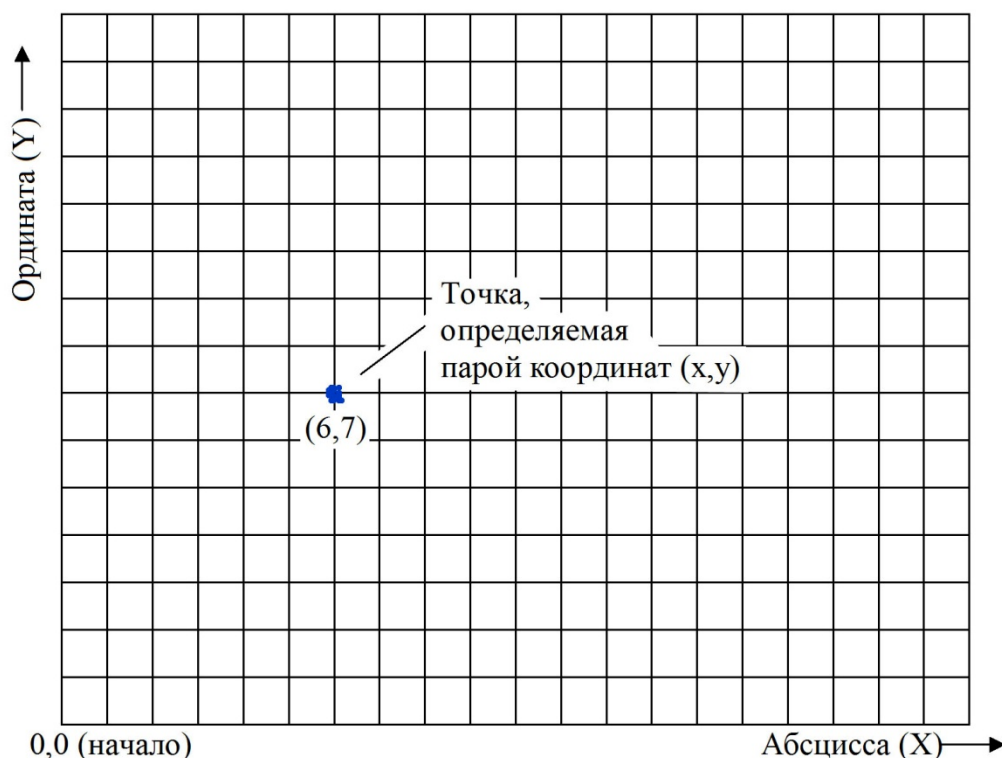


Рисунок 2.5 - Декартова система координат

Несмотря на большое количество имеющихся проекций, подавляющее большинство систем координат на плоскости пытаются достичь равноугольности использованием только равноугольных картографических проекций, обычно поперечной Меркатора, полярной стереографической и равноугольной конической Ламберта. Хотя, так бывает не всегда. Например, если область вашего интереса находится вблизи экватора, более полезной может оказаться проекция Меркатора.

Наиболее широко распространенной в ГИС системой проекции и координат является универсальная поперечная Меркатора, показанная на рисунке 2.6. Она используется в большинстве работ с дистанционным зондированием, подготовке топографических карт, построении баз данных

природных ресурсов, так как она обеспечивает точные измерения в метрической системе, принятой в большинстве стран и научным сообществом в целом. В ней основной единицей измерения длины является метр.

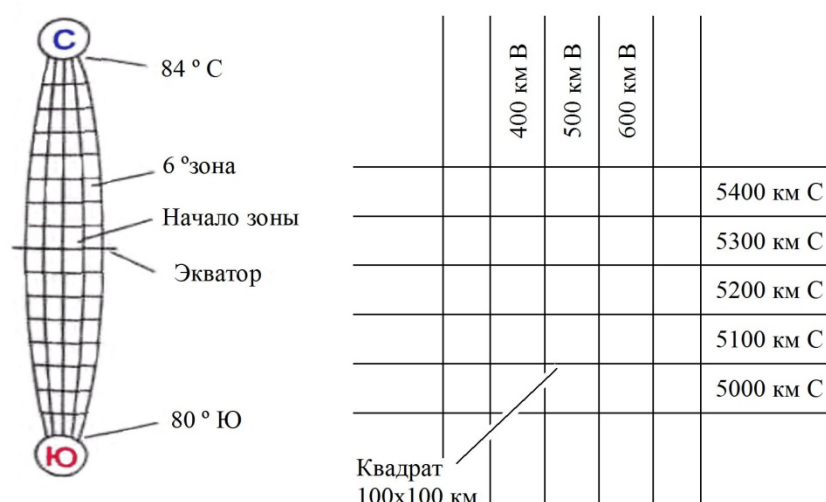


Рисунок 2.6 - Универсальная поперечная координатная система Меркатора

Каждая секция, образованная пересечением зоны и ряда, обозначается комбинацией числа и буквы, поэтому можно выделить довольно малые участки земного шара. За исключением самого северного ряда, каждая из таких секций имеет сторону около 100 км поэтому, для измерений с точностью до одного метра достаточно использовать отсчеты на север и восток из пяти десятичных знаков.

Тема 5 Атрибутивная информация в геоинформационных системах

Шкалы измерений. Картографические объекты содержат информацию не только о том, как они занимают пространство, но и о том, чем они являются и насколько они важны для нашего рассмотрения. Например, дерево,

обозначенное как точечный объект, может быть отнесено к определенному классу на основе таксономической терминологии, то есть дуб, сосна и т.п. Мы можем узнать также возраст дерева, пробуравив его и подсчитав годовые кольца. Дополнительная непространственная информация, помогающая нам описывать объекты, наблюдаемые в пространстве, образует набор атрибутов объектов.

Атрибуты объектов затем можно распределять по категориям, а затем классифицировать. Это делается для того, чтобы можно было сказать, что определенный объект с определенным названием и с некоторыми измеримыми атрибутами существует в определенном месте. Но перед тем как присвоить эти атрибуты объектам, мы должны знать, как их измерять. Иначе мы не сможем сравнивать объекты в одном месте с объектами в другом месте.

Существует устоявшаяся основа для измерения практически всех видов данных, в том числе и географических. Эти так называемые *шкалы измерения данных* простираются от простого именования объектов, до высокоточных измерений, позволяющих нам непосредственно сравнивать качества различных объектов. Используемая шкала измерений будет определяться отчасти типом классификации, отчасти необходимой информацией, и отчасти возможностями производить измерения при заданном масштабе наблюдения.

Существует огромное количество шкал, приведем некоторые из них. Номинальная шкала, из названия которой следует, что объекты различаются по именам. Эта система позволяет говорить о том, как называется объект, но не позволяет делать прямого сравнения объектов.

Если необходимо провести более тонкое сравнение объектов, то следует выбрать более высокую шкалу измерений. Таковой является порядковая шкала, позволяющая проводить качественное сравнение от лучшего к худшему для данного конкретного вопроса. Если необходима более высокая точность в измерениях, то нужно воспользоваться интервальной шкалой измерения, в

которой измеряемым величинам приписываются численные значения. Как и в случае порядковой шкалы, здесь тоже можно сравнивать объекты, но сравнения могут делаться с более точной оценкой различий. Хорошим примером пространственных данных, измеряемых в интервальной шкале, является температура почвы на некоторой исследуемой площади с различными типами почв. Последняя и наиболее "количественная" шкала измерений – это шкала отношений.

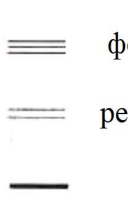
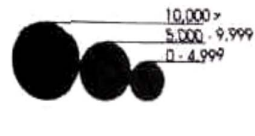
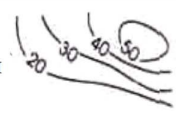
Шкала	Примеры измерений характеристик объектов		
	Точки	Линии	Области
Номинальная (наименований)	 город шахта вершина горы	 дорога граница река	 болото пустыня лес
Порядковая (ранговая)	 Город: большой средний малый	 Шоссе: федеральное региональное местная дорога	Загрязненность территории:  большая умеренная малая
Интервалов/ отношений	Дебит скважины  10,000 > 5,000 - 9,999 0 - 4,999	Отметка горизонталей  Грузопоток 	Плотность населения  Интервалы высот  4,000 2,000 1,000

Рисунок 2.3 - Шкалы измерений картографических объектов

Тема 6 Элементы цифровой компьютерной картографии

Научно-технические факторы интеграции. Интеграция картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования начала развиваться в конце XX века под влиянием научно-технического прогресса. Результатом стало формирование синтетических научных направлений, взаимообогащение

теоретических концепций, стыковка, а иногда и объединение методов и технологий традиционного и электронного картографирования, дистанционного зондирования, фотограмметрии и дешифрирования, спутникового позиционирования, геоинформатики, а вместе с ними – телекоммуникации, компьютерной графики, виртуального моделирования и других смежных отраслей современных геопространственных наук. Во многих западных странах эта интеграция с легкой руки канадских картографов стала именоваться геоматикой. Она обрела достаточно четкие организационные формы в государственных учреждениях, информационных службах, образовательных и научно-исследовательских программах, периодических изданиях и т. п.

Идея интеграции во многом остается дискуссионной темой. В связи с этим есть потребность еще раз высказать аргументы в пользу интеграции, дополнив их соображениями о том, что ее основой и научным фундаментом остается (должна оставаться) картография, как теоретически и методологически наиболее продвинутая наука об отображении и познании пространственно-временных объектов и явлений окружающего мира. По нашему мнению, диалектика развития такова, что возникающая интегральная система наук постепенно превращается в некую обновленную «большую картографию», которая включает в свой состав многие смежные разделы, подобно тому, как крупная агломерация поглощает города-спутники и пригороды, существуя далее как сложное, но единое целое.

Стремление к интеграции всегда отличало университетскую географо-картографическую школу, фундамент которой заложен трудами Д.Н. Анучина, Н.Н. Баранского, К.А. Салищева. И сегодня учебно-научная деятельность кафедры картографии и геоинформатики МГУ методически и организационно опирается на картографию, геоинформатику и аэрокосмическое зондирование, а их интеграция при исследовании геосистем образует главное направление развития на длительную перспективу.

Обратившись к недавней истории, можно обнаружить, что первый импульс интеграции был дан в результате внедрения в пространственный картографический анализ мощного арсенала численной математики, вероятностно-статистических методов и электронно-вычислительной техники. В научный оборот вошли многие нетрадиционные картографические модели: карты пространственных корреляций, трендовые поверхности, поля плотности и интенсивности явлений, эквидистантные и вариавалентные анаморфозы и т. п. Стало очевидным, что картография должна включить их в круг своих интересов. Именно к этому времени относятся первые проявления интеграционных тенденций, сформулированные, как «аналитическая картография» в 60-70-х гг. известным канадским картографом Уалдо Тоблером (Tobler, 1976), и «математико-картографическое моделирование» в трактовке С.Н. Сербенюка и его последователей (Жуков, Сербенюк, Тикунов, 1980).

Другой сильнейший импульс связан с развитием дистанционного зондирования. Его влияние на картографию многогранно и один из аспектов

состоит в том, что снимок стали рассматривать как аналог карты, предкарты и первое звено в автоматизированном картографировании. Давно применявшееся в науках о Земле комплексирование карт и снимков стало постепенно перерастать в особый картографо-аэрокосмический метод, заключающийся в интеграции приемов анализа карт, фотограмметрии и дешифрирования снимков. Наиболее отчетливо эти идеи сформулированы в трудах Б.Н. Родионова (1963), Л.Е. Смирнова (1975), Ю.Ф. Книжникова (1988).

В дальнейшем появление новых интеграционных тенденций обязано, главным образом, прогрессу геоинформационных технологий. Многослойные ГИС, сочетавшие векторные картографические слои с растровыми снимками, трехмерные модели с анимациями и виртуальными изображениями, мультимедийные карты и атласы с произведениями, размещенными в Интернете, – все это повело к стиранию резких различий между традиционными и электронными пространственными моделями. Важными моментами стали введение термина «геоизображение» для обозначения всех пространственных, масштабных, генерализованных моделей Земли, а также создание концепции геоиконики (Берлянт, 1996) – науки о геоизображениях.

Исторически совсем недавно новым стимулом для интеграции оказались глобальные системы спутникового позиционирования, революционно преобразовавшие методы координатной привязки всех съемочно-картографических материалов и технологии создания цифровых баз пространственных данных. С этим связано множество новых интеграционных новаций, от всемирно популярной концепции «электронной Земли» (Мартыненко, 2001 и др.) до гораздо более скромной идеи «геотроники» (Шануров, Мельников, 2001).

Таким образом, можно назвать несколько крупных технологических прорывов, произошедших во второй половине прошлого века и сыгравших решающую роль в интеграции геопространственных наук:

- математизация и компьютеризация картографии
- развитие дистанционного зондирования
- прогресс геоинформационных технологий и телекоммуникации
- появление глобальных систем спутникового позиционирования

Отметим, что современные факторы интеграции картографии и смежных с нею наук целиком совпадают с основными глобальными тенденциями развития всемирного знания: математизацией, компьютеризацией, космологизацией и глобализацией.

Следует также особо подчеркнуть роль университетской науки с ее традиционной междисциплинарностью и системностью в зарождении и развитии интеграционных устремлений.

Предпосылки интеграции. Естественность процесса интеграции картографии, дистанционного зондирования и геоинформатики обусловлена еще и многими «внутренними» предпосылками, среди которых укажем следующие:

единство объекта исследования и общность цели – отображение и познание окружающего мира (от Вселенной до ландшафтной фации)

единство методов моделирования – графического, графоматематического, электронно-графического в их аналоговом и цифровом вариантах

сходство процессов зрительного и психологического восприятия и распознавания человеком любых иконических изображений: картографических, фотографических, электронно-графических и др.

общность технических средств и методов сбора первичных данных: полевые (натурные) инструментальные съемки с применением оптических и электронно-оптических приборов и датчиков, обеспечивающих координатную привязку

общность научно-технических средств хранения, обработки, преобразования полученной информации – формирование фондов, архивов, баз данных, применение сходных измерительных процедур и приемов пространственного анализа

сходство компьютерных технологий (алгоритмов, программ) визуализации графической информации

близость теоретических представлений о сущности геопространственного моделирования и свойствах самих моделей.

Диалектика интеграции такова, что не только близость методов, научно-технических средств и концепций, но и их различия стимулируют интеграцию. Известно, например, что экспедиционные работники всегда берут в поле карты и снимки изучаемого района именно потому, что это разные и взаимодополняющие документы. Среди предпосылок такого рода можно отметить:

различия в точности, детальности, степени подробности, пространственном охвате и синхронности съемок

различие технологий контактных и дистанционных, а также полевых и лабораторных исследований, разные возможности моделирования реальных и абстрактных объектов и расчетных показателей

своеобразие свойств самих моделей, проявляющихся в степени их обзорности, упорядоченности, метричности, в степени содержательного анализа-синтеза информации – от формально математического обобщения до глубокой концептуальной интерпретации

недостаточная эффективность раздельного сбора, обработки и истолкования данных, полученных разными методами и средствами.

Интеграционные тенденции картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования сказались одновременно во всех отраслях наук о Земле, в экологических и социально-экономических науках. Это коснулось традиционно полевых исследований (таких, например, как геологические или ландшафтные) и преимущественно камеральных работ (например, морфометрических или экономико-статистических).

Неуклонный рост доли камеральных и лабораторных методов во всех без исключения отраслях наук о Земле, связанный с доступностью аэрокосмических материалов и повсеместной компьютеризацией, а также с экономическими причинами – это еще одна весьма существенная причина интеграции. В орбиту этого процесса оказались вовлечены многие смежные и достаточно удаленные научные направления: теория распознавания образов, теория зрительного восприятия, иконика, бионика, некоторые разделы математики и кибернетики и т.п.

Геоиконика. Представления о геоиконике были впервые сформулированы нами в 1985 году (Берлянт, 1985) и обобщены в монографии в 1996 году (Берлянт, 1996). Геоиконика мыслилась, как новая синтетическая отрасль научного знания, развивающая общую теорию геоизображений, методы их создания, преобразования и анализа, применение в науке и практике. Геоиконика находится не столько на стыке трех наук, сколько в пространстве, образовавшемся в процессе их дифференциации и некоторого «взаимного удаления». Эта дисциплина играет связующую роль, она вбирает в себя достижения иконоки, психологии восприятия, теории распознавания образов – дисциплин, накопивших значительный опыт анализа и обработки изображений.

За прошедшие годы идеи и принципы геоиконики получили распространение, но сам термин не стал общепринятым. Более популярен упомянутый выше международный термин «геоматика» (What is..., 1992), хотя объемы понятий, обозначаемых этими терминами, не вполне совпадают. Значительно более повезло термину «геоизображение», который стал применяться довольно широко. Он оказался удобен, как обобщающее название всех графических моделей, имеющих хождение в геонауках - от планов и карт до голограмм.

По размерности все геоизображения подразделены на три класса: плоские картографические и дистанционные (2-мерные), объемные или блоковые (3-мерные) и динамические (3- и 4-мерные). Кроме того, существует множество производных и комбинированных геоизображений, таких как фотокарты, динамические блок-диаграммы, дисплейные анаглифы, виртуальные изображения и др. (Табл. 1).

Табл. 1

Система геоизображений

ГЕО- ИЗОБРАЖЕНИЯ
КАРТО- ГРАФИЧЕСКИЕ
ДИСТАНЦИОННЫЕ
БЛОКОВЫЕ
ДИНАМИЧЕСКИЕ
КАРТО- ГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ, ПЛАНЫ,

ЭЛЕКТРОННЫЕ КАРТЫ,
АНАМОРФОЗЫ

ДИСТАНЦИОННЫЕ
ФОТОКАРТЫ,
ФОТОПЛАНЫ,
КОСМОКАРТЫ,
ИКОНОКАРТЫ
ФОТО- ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ,
СКАНЕРНЫЕ,
РАДИО- ЛОКАЦИОННЫЕ,
ГИДРО- ЛОКАЦИОННЫЕ
И ДР. СНИМКИ,
ФОТОПЛАНЫ

БЛОКОВЫЕ
ТЕМАТИЧЕСКИЕ БЛОК- ДИАГРАММЫ,
ФИЗИОГРАФИЧЕСКИЕ
КАРТЫ
ФОТО-БЛОК- ДИАГРАММЫ,
«ПЕЙЗАЖНЫЕ»
КАРТЫ
БЛОК- ДИАГРАММЫ,
РЕЛЬЕФНЫЕ
МОДЕЛИ,
АНАГЛИФЫ,
СТЕРЕОМОДЕЛИ,
ГОЛОГРАММЫ

ДИНАМИЧЕСКИЕ
СЕРИИ
РАЗНОВРЕМЕННЫХ КАРТ,
КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ
АНИМАЦИИ,
КАРТЫ-ФИЛЬМЫ
ФОТО- И ТЕЛЕМУЛЬТИПЛИКАЦИИ,
СЕРИИ РАЗНОВРЕМЕННЫХ СНИМКОВ,
ФИЛЬМЫ
ДИНАМИЧЕСКИЕ
И МЕТАХРОННЫЕ БЛОК-ДИАГРАММЫ,
ВИРТУАЛЬНЫЕ

МОДЕЛИ

АНИМАЦИОННЫЕ КАРТЫ И АТЛАСЫ

Такой подход к систематизации геоизображений оказался верным. За полтора десятилетия, прошедшие с момента создания этой системы, было изобретено много новых простых и сложных геоизображений самых разных видов и типов, и все они укладываются в предложенную матрицу. Таким образом, система не только дала оптимальную группировку геоизображений, но как бы предсказала дальнейшее увеличение их разнообразия.

Единая теория позволила глубже понять модельные свойства геоизображений, развить общие принципы оценки их информативности, приблизиться к пониманию механизмов зрительного восприятия и распознавания графических образов. Стали реальными единые пути улучшения геоизображений, снятия помех и шумов, фильтрации, оценки взаимной совместимости. Разработаны общие подходы к пространственным и временным масштабам, к процессам генерализации, сформировались представления о геосемиотике, изучающей аудио - и видеопеременные геоизображений и т. п.

О математической основе геоизображений. С некоторой долей условности, можно считать, что в общем случае математическая основа сложного геоизображения включает в себя элементы математической основы традиционной карты, снимка, блок-диаграммы, анаморфозы, виртуальной модели, а также всевозможные их сочетания и комбинации. При этом следует иметь в виду, что в каждый момент времени всякое n -мерное геоизображение является плоским изображением, представленным на бумаге, фотобумаге, пленке, экране компьютера или ином носителе (Серапинас, 2002).

Как и в традиционной картографии, к числу математических элементов всякого геоизображения относятся его проекция, координатные сетки, главный масштаб длин (и площадей), частные масштабы длин и площадей, а для динамических геоизображений – еще и временной масштаб.

Основными проекциями или их составляющими в общем случае являются картографические проекции, центральные проекции снимков, ортогональные проекции ортофотоизображений, специфические проекции телевизионных, сканерных, локационных и т. п. снимков, перспективные и аксонометрические проекции блок-диаграмм, а также проекции анаморфированных карт. Геоизображение может иметь географическую сетку меридианов и параллелей, сетки прямоугольных и полярных координат.

Б.Б.Серапинас (2002) выделяет группы переменных математических элементов геоизображений, которые характеризуются особенностями конструкции, общим видом, динамичностью и графическим дизайном. К ним относятся следующие переменные:

локализация точки видения объекта
угловая ориентация геоизображения
фиксация геоизображения во времени
проекция и ее идентификация

Локализация точки видения (точки, с которой рассматривается объект) определяется ее пространственными координатами, например, широтой, долготой и высотой (j , l , H). Изменение высоты меняет главный масштаб и пространственный охват геоизображения, порождает эффекты приближения к объекту и удаления от него. Смещение точки видения по широте и долготе может создать эффект полета над объектом, а изменение долготы – эффект вращения Земли.

Ориентация плоскости геоизображения в пространстве определяется углами ее расположения относительно координатных осей. Так, в случае аэро- или космического снимка ими являются угловые элементы внешнего ориентирования, такие как азимут направления съемки, угол наклона снимка и угол разворота изображения в плоскости снимка. Изменение углов ориентации меняет ракурс, под которым виден объект.

Временные параметры фиксируют объект во времени и определяют временной масштаб геоизображения, а параметры картографической проекции – его общий вид, наглядность и распределение искажений.

Проблемы сочетания проекций карт, трехмерных и динамических моделей, а также оценка возникающих линейных и угловых искажений и их оптимизация еще требуют специальной разработки. Принципиально ясны, но практически трудно реализуемы процедуры геоиконометрии – измерений по геоизображению.

Эти и другие вопросы, относящиеся к математической основе, мало исследованы, поскольку обычно геоизображения проектируются не на базе строгой математической теории (как, например, картографические проекции), а во многом эмпирически. При этом во главу угла ставятся не столько факторы метричности геоизображений, сколько трудно формализуемые критерии их наилучшего зрительного восприятия и наглядности. В этом ярко проявляется давно и хорошо известное в традиционной картографии противоречие между метричностью и наглядностью изображения. Эта сложная проблема заслуживает специального методологического исследования.

Единый подход к оценке масштабов геоизображений тесно увязывается с охватом территории (акватории). Практика показывает, что каждому пространственному уровню исследования соответствует некоторый оптимальный диапазон масштабов геоизображений. Для основных из них – карт, аэро- и космических снимков – соотношения масштаба, охвата пространства и уровня исследования таковы (Берлянт, 1996): На локальном уровне исследования космические снимки применяют не часто, а на фаціальном — практически не используют. Напротив, аэроснимки не применяют на глобальном уровне и крайне редко - на континентальном и океаническом уровне (см. Табл. 2).

Табл. 2.

Масштабы карт, космических и аэроснимков

и основные пространственные уровни исследования

Уровень

Исследования

Охват пространства (км²)

Диапазоны масштабов

Карты

Космические снимки

Аэроснимки

Глобальный

108

1:60 000 000 – 1:10 000 000

1:100 000 000 – 1:20 000 000

—

Континентальный/

Океанический

107

1:15 000 000 – 1:1 000 000

1:50 000 000 – 1:5 000 000

—

Региональный

105 – 106

1:2 500 000 – 1:200 000

1:10 000 000 – 1:1 000 000

1:100 000 –

1:20 000

Субрегиональный

103 – 104

1:500 000 –

1:50 000

1:2 000 000 и крупнее

1:50 000 –

1:5 000

Локальный

102

1:100 000 –

1:5 000

-

1:10 000 –

1:1 000

Фациальный

10 – 10-2

1:10 000 и крупнее

—

1:5 000 и крупнее

Конечно, диапазон выбора геоизображений того или иного масштаба во многом определяется их качеством (разрешение, цвет, спектральный диапазон и т.п.) и характером решаемых задач. Известно, что аэроснимки привлекаются тогда, когда требуется повысить детальность исследования, выявить подробности, отсутствующие на картах. Поэтому всегда стараются взять снимки более крупного масштаба, чем карты. На фациальном уровне диапазоны масштабов аэроснимков и детальных карт сближаются, а далее они все больше расходятся. На субрегиональном и региональном уровнях различия масштабов весьма ощутимы.

Можно говорить о некоем поле масштабов геоизображений, в пределах которого происходит выбор масштабов, целесообразных для того или иного пространственного охвата и уровня исследования. Единый подход к геоизображениям позволяет установить их оптимальные сочетания и масштабную совместимость. Становятся очевидными сближение масштабов карт и аэроснимков на фациальном уровне и карт с космическими снимками – на глобальном уровне.

Опыт показывает, что, выбирая масштаб геоизображения, исследователь обычно стремится к наилучшему сочетанию обзорности и детальности геоизображения. На уровне глобальных исследований наиболее важна обзорность, а по мере движения к локальному уровню все более ценится детальность. Несмотря на приближенность этих закономерностей, их полезно иметь в виду при планировании научных исследований, формировании слоев ГИС, создании производных моделей – словом, в любых ситуациях, когда приходится сочетать разные геоизображения.

Геосемиотика. Язык геоизображений подчинен общим законам семиотики, но имеет свои особенности. Постепенно формируется геосемиотика – научное направление, изучающее визуальные и аудиопеременные, используемые при создании геоизображений. В «большой картографии» наблюдается тенденция к синтезу графических средства, используемых для карт, объемных моделей, аэро- и космических снимков, электронных анимаций, звуковых эффектов и др. (табл. 3).

В традиционной картографии в качестве графических переменных, выступают средства, используемые для построения отдельных знаков и знаковых систем. Это форма, размер, ориентировка, цвет, насыщенность цвета и внутренняя структура знаков.

Для трехмерных геоизображений добавляются ракурс, перспектива, пластичность и распределение теней. А использование фотоизображения

привносит такие графические (оптические) переменные как яркость, текстура (зернистость, полосчатость и т. п.), контраст, цвет, тон и светотень.

Но, пожалуй, самое эффективное средство формирования геоизображений - это динамические графические переменные. Компьютерные картографические анимации располагают в этом отношении разнообразным арсеналом. Среди них – продолжительность (длительность), скорость изменений, включая изменение положения и атрибутов (свойств), порядок и стадию, а также «фаза», «ритмический повтор» или «мигание» знаков. К числу динамических графических переменных относятся все эффекты визуализации, которые реализуют постепенный переход от одного объекта (или состояния) к другому. Наиболее употребительны:

перемещение знаков (объектов) в пространстве геоизображения
движение стрелок (векторов), указывающих направление перемещения, потоки, миграции и т. п.

дефилирование цвета, постепенное изменение или пульсация окраски, вибрирование цвета (например, при показе ареалов опасных явлений)

мигание знаков, привлекающее внимание к какому-либо важному объекту, например, к источнику повышенной опасности

панорамирование изображения, изменение ракурса и перспективы.

Для виртуальных геоизображений применяются, кроме того, специфические графические средства моделирования внешней среды, такие как освещенность или затененность местности и отдельных ее участков, эффекты тумана, дождя, снегопада и т. п., а также состояние земных покровов (травяной, снежный и др.). Совмещение дизайна объекта и внешней среды – сложная задача. Например, виртуальные модели предполагают изменение гипсометрической шкалы в условиях дымки, тумана, при весеннем солнечном освещении или наличии снежного покрова.

Табл. 3

Геосемиотика: видео- и аудиопеременные

ГРУППЫ

ПЕРЕМЕННЫЕ И ЭФФЕКТЫ

КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ

ПЕРЕМЕННЫЕ

ФОРМА, РАЗМЕР, ОРИЕНТИРОВКА, ЦВЕТ, СВЕТОЛОТА,

ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА

ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ

ПЕРЕМЕННЫЕ

ЯРКОСТЬ, ТЕКСТУРА, КОНТРАСТ, ЦВЕТ, ТОН, СВЕТОТЕНЬ

ОБЪЕМНЫЕ ЭФФЕКТЫ

РАКУРС, ПЕРСПЕКТИВА, ПЛАСТИЧНОСТЬ, СВЕТОТЕНЬ

ДИНАМИЧЕСКИЕ

ПЕРЕМЕННЫЕ

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, ДЕФОРМАЦИЯ ЗНАКОВ, МАСШТАБИРОВАНИЕ,
ПАНОРАМИРОВАНИЕ, ИЗМЕНЕНИЕ РАКУРСА,
ДЕФИЛИРОВАНИЕ ЦВЕТА
ЭФФЕКТЫ
ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ
ОСВЕЩЕННОСТЬ / ЗАТЕНЕННОСТЬ, АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ,
СТРУКТУРА ЗЕМНОГО ПОКРОВА
ЗВУКОВЫЕ ЭФФЕКТЫ
РЕЧЬ, МУЗЫКА, АУДИОКЛИПЫ, ШУМЫ

Наконец, к аудио-переменным можно отнести звучание речи (чтение тестовых пояснений, подсказок) и музыкальное сопровождение (например, исполнение мелодии, создающей весеннее настроение, гимна страны и т. п.). Для усиления эффекта реалистичности применяют аудиоклипы с записями грохота извергающегося вулкана, движения поездов, пения птиц. Впечатление приближающейся опасности (например, нарастание риска схода лавины) создает усиление «беспокоящего» шума вместе с появлением красноватых (алармистских) тонов и «тревожным» миганием знаков.

Особенности языка геоизображений проявляются, в частности, в том, что они нередко существует не только сами по себе (изолировано), но и в конкретной виртуальной среде. Эти новшества еще не вполне освоены и осмыслены. Глубокое их изучение позволит найти способ управлять коммуникативными свойствами геоизображений.

Перспективы интеграции. Анализ показывает, что картография, геоинформатика и дистанционное зондирование разными, но весьма близкими средствами, моделируют, а, значит, изучают, одни и те же объекты – пространственно-временные природные, социальные и хозяйственные геосистемы. В одном случае, средством познания служат знаковые графические, в другом – электронно-графические, а в третьем – фотографические (снимковые) модели. В разных аспектах и с разной подробностью они отражают геометрические, фотометрические и динамические характеристики геосистем.

Обратим внимание еще на одно обстоятельство: рассматриваемые отрасли знаний одинаково предстают в трех ипостасях:

как науки, изучающие геосистемы;

как технологии (например, технологии создания карт, ведения космических съемок, проектирования ГИС);

как отрасли производства, выпускающие товарную продукцию (карты, атласы, снимки, цифровые базы данных).

Именно поэтому научные исследования в каждой из отраслей могут принадлежать к сферам естественных и технических наук (достаточно сослаться на установки ВАК о присуждении научных степеней).

Термин «большая картография», использован в названии этой статьи лишь как гипербола, для привлечения внимания к проблеме интеграции. На самом деле, картография не может быть ни «большой» ни «малой». Речь идет об обновлении, существенном расширении сферы интересов, круга задач и состава потребителей. Более того, есть основания полагать, что интеграционные тенденции на долгое время останутся определяющим фактором развития. С известной долей условности можно считать, что формирование «большой картографии» пойдет следующими путями:

тесное взаимодействие на уровне методов и технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и визуализации пространственно-временной геоинформации

создание общей теории геоизображений и системной концепции их применения для познания природных, социальных и хозяйственных геосистем

формирование единых организационных структур на уровне государственных служб и частных предприятий

разработка общих национальных и международных нормативов, подготовка и принятие единых научно-технических стандартов пространственной информации и метаданных

интеграция научной и образовательной деятельности, проведение единых национальных и международных форумов, создание учебных подразделений, комплексных специализаций, университетских курсов, учебников и пособий, подготовка образовательных стандартов, популяризаторская деятельность и т. п.

Расширяющаяся интеграция трех близких по предмету и методу отраслей науки постоянно «затягивает» в свою сферу другие разделы и направления. Выше уже были отмечены, как наиболее яркие примеры, технологии глобального спутникового позиционирования и системы телекоммуникации. Можно добавить, что в этот процесс широко вовлечены смежные науки о Земле, а также многие разделы психологии восприятия, семиотики, иконики, теории распознавания образов, теории индикации и др.

Науковедческий прогноз – дело неблагодарное. В истории картографии не раз бывало, что технологические прорывы существенно меняли тенденции развития, опрокидывая самые смелые предположения. Так произошло с изобретением картопечатания, появлением оптических, а потом электронно-оптических геодезических инструментов, с началом космических съемок, развитием цифровых технологий, созданием глобальных компьютерных сетей и т. д.

Можно выделить три этапа взаимодействия картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования:

первоначальный этап – комплексирование разных методов, поиск их рационального сочетания

современный этап – интеграция, проявляющаяся в усилении связей, синтезе методик и средств изучения геосистем

перспектива – конвергенция, то есть взаимопроникновение, пересечение наук и даже формирование единой научной отрасли. Опыт показывает, что первые шаги в этом направлении уже сделаны.

Разумеется, говоря об усиливающейся интеграции и о возможной конвергенции, нельзя забывать и о продолжающейся дифференциации картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования, появлении в них новых отраслей и ответвлений. Оба процесса идут совместно, обогащая и подкрепляя друг друга.

В заключение отметим, что интеграция картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования уже сегодня служит основой для усиления интеграционных процессов в науках о Земле, включая их взаимодействие между собой, а также комплексирование с социально-экономическими и экологическими отраслями знания для решения общих проблем. Единый язык и общий метод образуют для этого естественную основу. Достаточно вспомнить, каким мощным интеграционным потенциалом в естествознании обладают математика и кибернетика.

Тема 7 Проектирование геоинформационных систем и применение их в сфере туризма

Рассмотрим вопрос проектирования ГИС на примере создания пространственной модели небольшого района города и прилегающей территории с использованием подсистемы ArcView 3.2a.

Имеем исходную растровую карту района города и прилегающей территории, которая представлена на рисунке 8.15.



Рисунок 8.15 – Исходная карта района города и прилегающей территории

Зададимся созданием следующих тематических слоев:

- железные дороги;
- ЛЭП (линии электропередач);
- водоемы;
- улицы;
- строения;
- лесополосы;
- изолинии.

Для отражения характеристик объектов, расположенных на территории района разработаем базу данных объектов района. Для более полного отражения всех характеристик объектов, дополним базу таблицами с расширенной информацией об объектах района.

Структура базы данных для объектов данной территории представлена на рисунке 8.16.

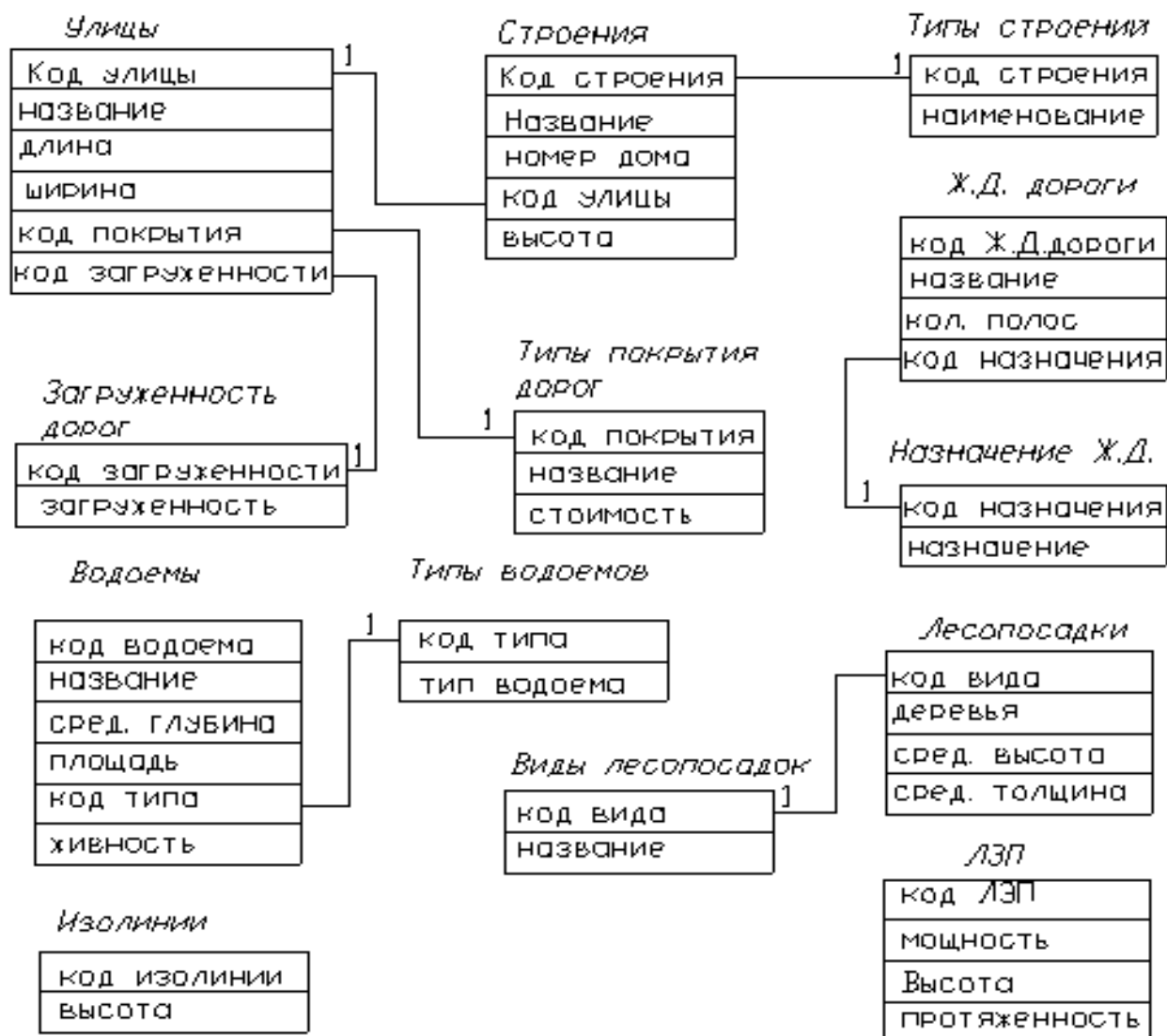


Рисунок 8.16 – Структура базы данных

После оцифровки исходной карты и занесения всех необходимых атрибутивных данных в соответствии со структурой базы данных получим карту района (Рис. 8.17), а после занесения данных о высоте объектов получим 3-х мерный вид района (Рис. 8.18).

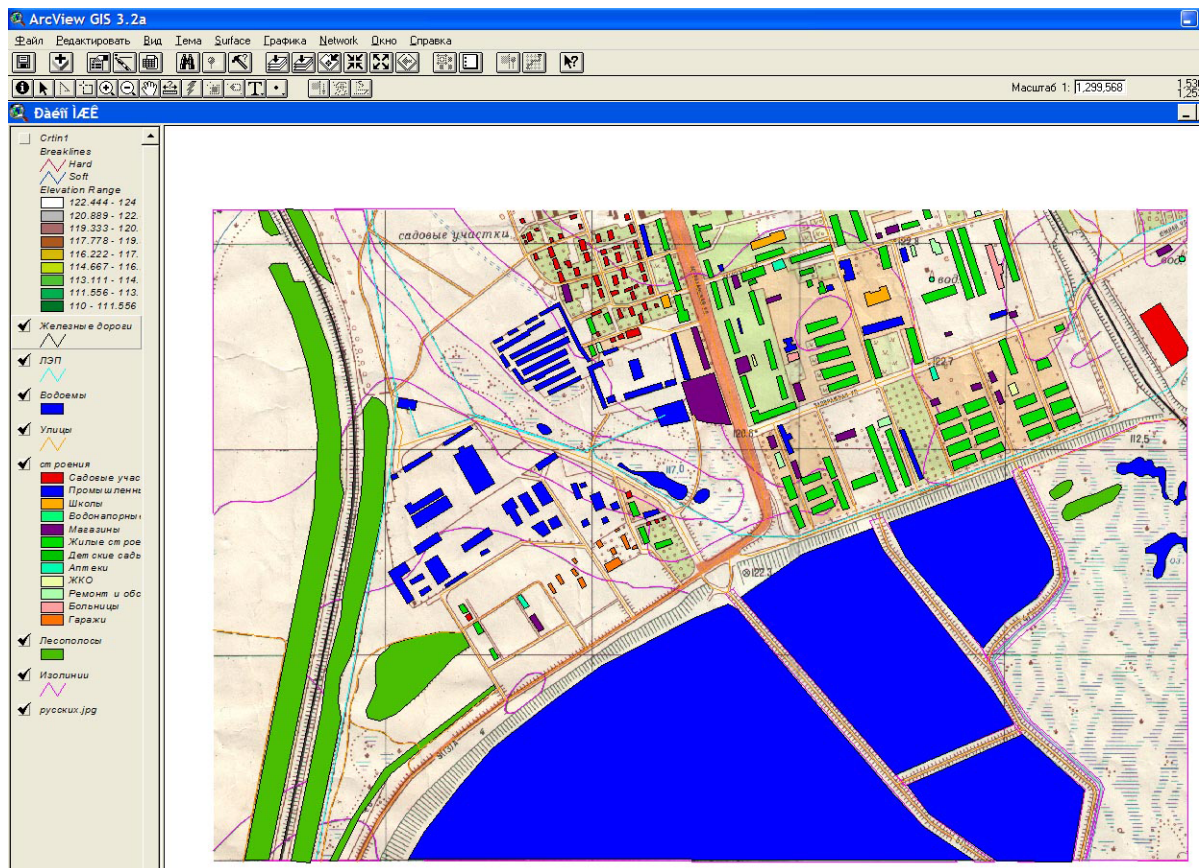


Рисунок 8.17 - Карта района в ArcView 3.2a

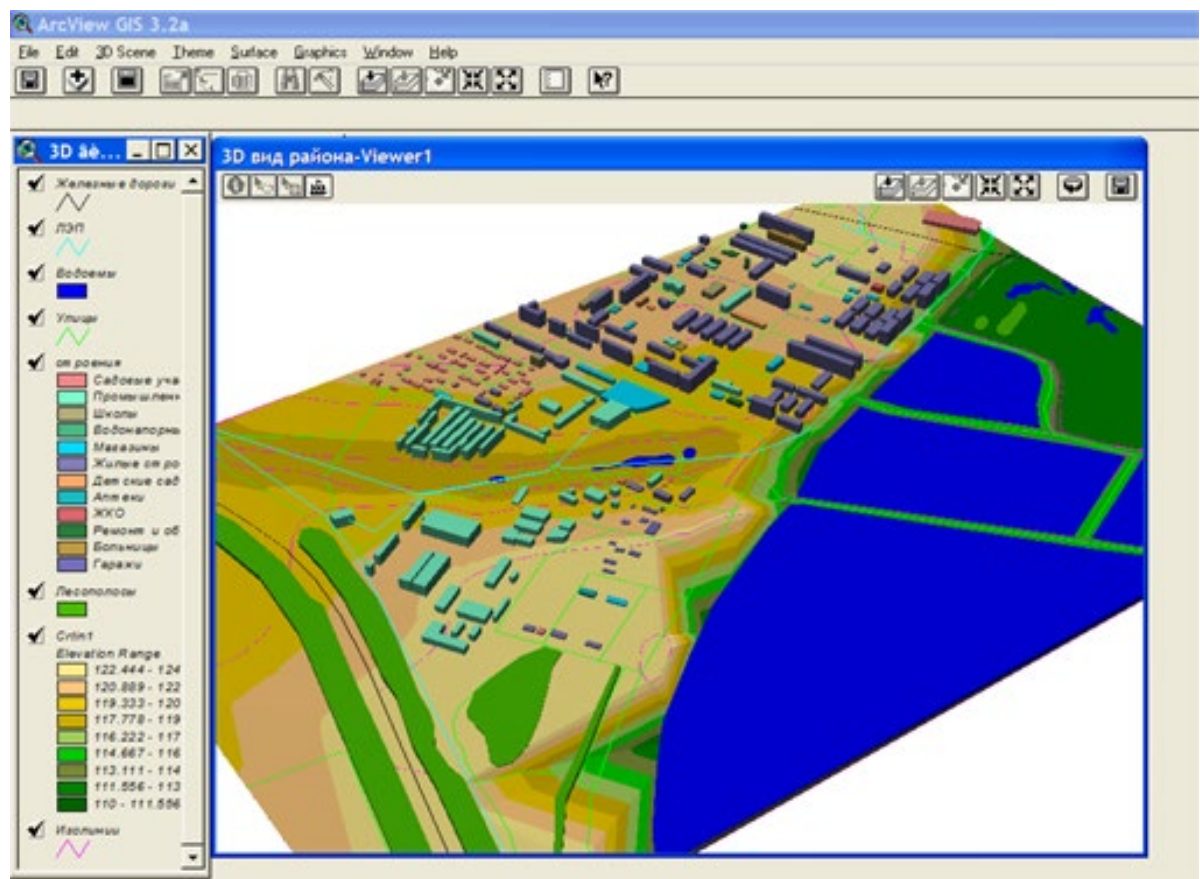


Рисунок 8.18 - 3-х мерный вид района

В окне проекта активируем "Таблицы", выберем и откроем таблицы:

"Водоемы", "Типы водоемов", "Лесополосы", "Типы лесопосадок",
"Строения" и "Типы строений".

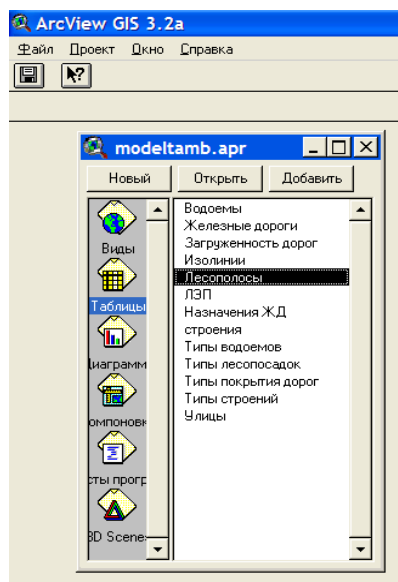


Рисунок 8.19 – Выбор таблицы

В таблицах найдем интересующие нас характеристики по объектам района (Рис.8.20).

Shape	ID	Название	Средняя глубина	Площадь поверхности, м2	Код типа	Живучесть
Polygon	0	Бокинский пруд	5	1035	2	Карп, карась
Polygon	1	Бокинский пруд	6	1972	2	Карп
Polygon	2	Бокинский пруд	5	1106	2	карась
Polygon	3	Бокинский пруд	10	5217	2	Карп, карась
Polygon	4	Лихое	3	239	1	Красноглазка
Polygon	5	Глубокое	4	197	3	Черти
Polygon	6	Лягушатник	1	50	1	Лягушки
Polygon	7	Славкино	2	168	4	Паразиты
Polygon	8	Лужа мелкая	1	37	1	

Код типа	Название
0	Болото
1	Пруд
2	Водохранилище
3	Озеро
4	Карьер
5	Река

Shape	ID	Код вида	Название деревьев	сред. высота	Средняя толщина дерева
Polygon	0	0	Кустарник	2	0.05
Polygon	1	3	ель, осина	8	0.18
Polygon	2	0	Дуб	10	0.20
Polygon	3	0	Дуб, осина	10	0.20
Polygon	4	0	Осина	8	0.20
Polygon	5	0	Дуб, осина	10	0.20
Polygon	6	0	Кустарник	2	0.05

тип вида	Название
0	Лиственные
1	Хвойные
3	Смешанные

код_строен	наименован
0	Садовые участки
1	Промышленные
2	Школы
3	Водонапорные башни
4	Магазины
5	Жилые строения

Shape	ID	название	номер дома	код улицы	код строен	высота
Polygon	6	Школа № 21	3	13	2	
Polygon	7	ЗАО "МЕТЕК"	35	12	1	
Polygon	8	Насосная станция	60	13	1	
Polygon	9	Жилой дом	59	13	5	
Polygon	10	Магазин Золушка	61	13	4	
Polygon	11	Жилой дом	63	13	5	

Рисунок 8.20 – Выбранные таблицы

В окне проекта сделаем активным раздел "Диаграммы" (Рис.8.21), выберем и откроем диаграммы, представленные в списке (Рис.8.22 – 8.24). По данным диаграммам можно осуществить анализ объектов модели района.

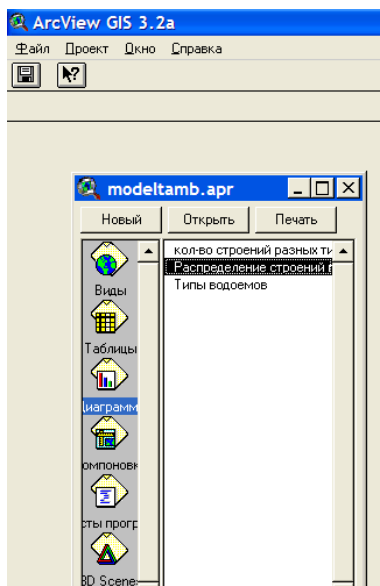


Рисунок 8.21 – Выбор диаграммы

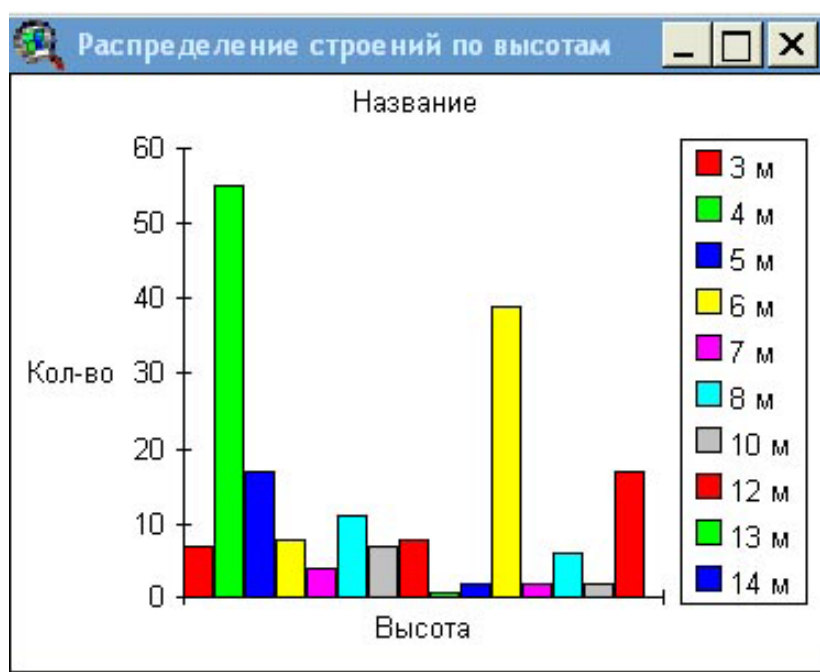


Рисунок 8.22 – Диаграмма "Распределение строений по высотам"



Рисунок 8.23 – Диаграмма "Типы водоемов"

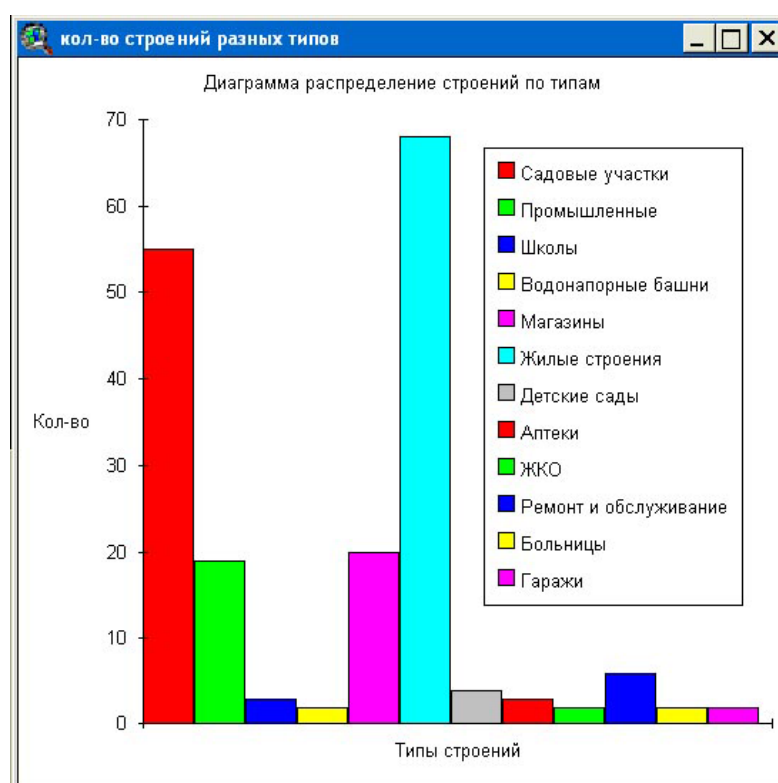


Рисунок 8.24 – Диаграмма "Количество строений разных типов"

Для более детального ознакомления с представленным проектом желающие могут скачать архивированный файл Russkih.zip. Разместить его в своем компьютере на диске d в директории

d:\workspace\Russkih и открыть в программе ArcView 3.2a проект под именем modeltamb.apr.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

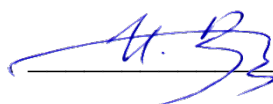
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНЫ

На заседании кафедры теологии

(протокол № 1 от 08.09.2025)

Заведующий кафедрой



И.В. Бачинин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

**Б1.О.ДВ.01.01 ДУХОВНО-НРАВСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА И
ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Профиль

Управление экологическими рисками производств

Авторы: Бачинин И.В. к.п.н, доцент, Старостин А.Н., к. ист. н.,
Суслонов П.Е., к. филос. н., доцент

Екатеринбург

Оглавление

Методические указания по освоению дисциплины	3
Освоение лекционного курса	3
Самостоятельное изучение тем курса.....	3
Подготовка к тестированию	6
Подготовка к групповой дискуссии.....	8
Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.....	10

Методические указания по освоению дисциплины

Освоение лекционного курса

Лекции по дисциплине дают основной теоретический материал, являющийся базой для восприятия практического материала. После прослушивания лекции необходимо обратиться к рекомендуемой литературе, прочитать соответствующие темы, уяснить основные термины, проблемные вопросы и подходы к их решению, а также рассмотреть дополнительный материал по теме.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Одним из важных элементов освоения лекционного курса является самостоятельная работа на лекции. Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Самостоятельное изучение тем курса

Самостоятельное изучение тем курса осуществляется на основе списка основной и рекомендуемой литературы к дисциплине. При работе с книгой необходимо научиться правильно ее читать, вести записи. Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных

преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования научного способа познания. Основные приемы можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и выпускных квалификационных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);
- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц);
- если книга – собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать); Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации.

От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия. Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Это серьезный, кропотливый труд. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути – вот главное правило. Другое правило – соблюдение при работе над книгой определенной последовательности. Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге.

Следующий этап – чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

- информационно-поисковая (задача – найти, выделить искомую информацию);

- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений);

- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему);

- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

- библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

- просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

- ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

- изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

- аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом. Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

- Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

- Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

- Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

- Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

- Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять

план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Как правильно составлять конспект? Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте. Это первый элемент конспекта. Вторым элементом конспекта являются тезисы. Тезис - это кратко сформулированное положение. Для лучшего усвоения и запоминания материала следует записывать тезисы своими словами. Тезисы, выдвигаемые в конспекте, нужно доказывать. Поэтому третий элемент конспекта - основные доводы, доказывающие истинность рассматриваемого тезиса. В конспекте могут быть положения и примеры. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны 15 распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Конспектирование - наиболее сложный этап работы. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе. Учитывая индивидуальные особенности каждого студента, можно дать лишь некоторые, наиболее оправдавшие себя общие правила, с которыми преподаватель и обязан познакомить студентов:

1. Главное в конспекте не объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

2. Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги.

3. Конспект не должен быть «слепым», безликим, состоящим из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамочку, оттенением, пометками на полях специальными знаками, чтобы можно было быстро найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где записываются свои суждения, мысли, появившиеся уже после составления конспекта.

Подготовка к тестированию

Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестовая система предусматривает вопросы / задания, на которые слушатель должен дать один или несколько вариантов правильного ответа из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность. Прежде всего, следует иметь в виду, что в предлагаемом задании всегда будет один правильный и один

неправильный ответ. Это оговаривается перед каждым тестовым вопросом. Всех правильных или всех неправильных ответов (если это специально не оговорено в формулировке вопроса) быть не может. Нередко в вопросе уже содержится смысловая подсказка, что правильным является только один ответ, поэтому при его нахождении продолжать дальнейшие поиски уже не требуется.

На отдельные тестовые задания не существует однозначных ответов, поскольку хорошее знание и понимание содержащегося в них материала позволяет найти такие ответы самостоятельно. Именно на это слушателям и следует ориентироваться, поскольку полностью запомнить всю получаемую информацию и в точности ее воспроизвести при ответе невозможно. Кроме того, вопросы в тестах могут быть обобщенными, не затрагивать каких-то деталей.

Тестовые задания сгруппированы по темам учебной дисциплины. Количество тестовых вопросов/заданий по каждой теме дисциплины определено так, чтобы быть достаточным для оценки знаний обучающегося по всему пройденному материалу.

При подготовке к тестированию студенту следует внимательно перечитать конспект лекций, основную и дополнительную литературу по той теме (разделу), по которому предстоит писать тест.

Для текущей аттестации по дисциплине «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» применяются тесты, которые выполняются по разделам № 1-4.

Предлагаются задания по изученным темам в виде открытых и закрытых вопросов (35 вопросов в каждом варианте).

Образец тестового задания

Задание 1

Согласно Православному вероучению, Таинства - это видимые действия, посредством которых невидимо нисходит на человека спасающая сила Божия. Сколько всего существует Таинств?

- 10
- 4
- 7

Задание 2

Что является одной из базовых российских ценностей?

- Государственная служба
- Политические партии
- Традиционные российские религии

Задание 3

Установите соответствие терминов и определений

А. Форма ксенофобии, подразумевающая дискриминацию людей по этническому и национальному признаку, проповедь национального превосходства с целью обоснования права на дискриминацию и угнетение других народов	1. Расизм
Б. Антинаучная теория о врождённом превосходстве «полноценных» рас над «неполноценными» и исторической	2. Нацизм

необходимости господства «высших» рас над «низшими».	
В. Тоталитарная идеология, предполагающая тоталитарные методы власти, официальную градацию всех наций по степени их «полноценности», а в качестве средства реализации своих идей – геноцид и военную агрессию	3. Шовинизм

Задание 4

Первое золото на Урале нашли на территории какого современного города Свердловской области?

Задание 5

Какой правитель поспособствовал рождению геологической службы в нашей стране посредством отправки правительственной геолого-разведывательной партии:

Тест выполняется на отдельном листе с напечатанными тестовыми заданиями, выдаваемом преподавателем, на котором нужно обвести правильный вариант ответа. Тест подписывается сверху следующим образом: фамилия, инициалы, № группы, дата.

Оценка за тестирование определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Подготовка к групповой дискуссии

Групповая дискуссия — это одна из организационных форм познавательной деятельности обучающихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Тематика обсуждения выдается на первых занятиях. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Регламент – 3-5 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.

Обсуждение проблемы (нравственной, политической, научной, профессиональной и др.) происходит коллективно, допускается корректная критика высказываний (мнений) своих сокурсников с обязательным приведением аргументов критики.

Участие каждого обучающегося в диалоге, обсуждении должно быть неформальным, но предметным.

Темы для групповых дискуссий по разделам

Тема для групповой дискуссии по разделу 1. История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.

Студентам заранее дается перечень великих уральцев XVIII – начала XX вв. (Демидовы, И.С. Мясников и Твердышевы, Г.В. де Генин, В.А. Глинка, М.Е. Грум-

Гржимайло и др.), внесших существенный вклад в развитие металлургической и горной промышленности. Студенты разбиваются на несколько групп, каждой из которых дается один исторический персонаж. Задача студентов по литературным и интернет-источникам подробно познакомиться с биографией и трудами своего героя. В назначенный для дискуссии день они должны не только рассказать о нем и его трудах, но и, главным образом, указать на то, каким образом их жизнь и деятельность повлияла на культуру и жизненный уклад их современников, простых уральцев.

Тема для групповой дискуссии по разделу 2. «Основы российского патриотического самосознания»

Студенты должны заранее освежить в памяти произведения школьной программы: К.М. Симонова «Жди меня», М.Ю. Лермонтова «Бородино», Л.Н. Толстого «Война и мир», А.А. Фадеева «Молодая гвардия».

Вопросы, выносимые на обсуждение:

Какие специфические грани образа патриота представлены в произведениях К.М. Симонова «Жди меня», М.Ю. Лермонтова «Бородино», Л.Н. Толстого «Война и мир», А.А. Фадеева «Молодая гвардия», выделите общее и особенное.

Какие еще произведения, в которых главные герои проявляют патриотические качества, вы можете назвать. Соотнесите их с героями вышеупомянутых писателей.

Тема для групповой дискуссии по разделу 3. Религиозная культура в жизни человека и общества.

Описание изначальной установки:

Группа делится на 2 части: «верующие» и «светские». Каждая группа должна высказать аргументированные суждения по следующей теме:

«Может ли верующий человек прожить без храма/мечети/синагоги и другие культовые сооружения?»

Вопросы для обсуждения:

1. Зачем человеку нужен храм/мечеть/синагога и др. культовые сооружения?
2. Почему совесть называют голосом Божиим в человеке?
3. Что означает выражение «вечные ценности»?
4. Что мешает человеку прийти в храм/мечеть/синагогу и др. культовое сооружение?

Каждый из групп должен представить развернутые ответы на поставленные вопросы со ссылкой на религиозные источники и нормативно-правовые акты, аргументированно изложить свою позицию.

Тема для групповой дискуссии по разделу 4. «Основы духовной и социально-психологической безопасности»

Тема дискуссии: «Воспитание трезвых убеждений»

Основой дискуссии как метода активного обучения и контроля полученных знаний является равноценное владение материалом дискуссии всеми студентами. Для этого при предварительной подготовке рекомендуется наиболее тщательно повторить темы раздела, касающиеся формирования системы ценностей, манипуляций сознанием, методов ведения конспиративной войны, методике утверждения трезвости как базовой национальной ценности.

В начале дискуссии демонстрируется фильм Н. Михалкова «Окна Овертона» из серии Бесогон ТВ.

Затем перед студентами ставится проблемная задача: сформулировать ответ на вопрос «Возможно ли применение данной технологии формирования мировоззрения в благих целях — для воспитания трезвенных убеждений?»

Возможные варианты точек зрения:

1. Это манипулятивная технология, применение ее для воспитания трезвенных убеждений неэтично.
2. Это универсальная социально-педагогическая технология, применение ее во зло или во благо зависит от намерений автора. Использование ее в целях формирования трезвенных убеждений обосновано и может реализоваться в практической деятельности тех, кто овладел курсом «Основы утверждения трезвости»

Результатом дискуссии не могут быть однозначные выводы и формулировки. Действие ее всегда пролонгировано, что дает студентам возможность для дальнейшего обдумывания рассмотренных проблемных ситуаций, для поиска дополнительной информации по воспитанию трезвенных убеждений.

Незадолго до проведения групповой дискуссии преподаватель разделяет группу на несколько подгрупп, которая, согласно сценарию, будет представлять определенную точку зрения, информацию. При подготовке к групповой дискуссии студенту необходимо собрать материал по теме с помощью анализа научной литературы и источников.

Используя знание исторического, теологического и правового материала, исходя из изложенных изначальных концепций, каждая группа должна изложить свою точку зрения на обсуждаемый вопрос, подкрепив ее соответствующими аргументами.

Каждый из групп по очереди приводит аргументы в защиту своей позиции. Соответственно другая группа должна попытаться привести контраргументы, свидетельствующие о нецелесообразности, пагубности позиции предыдущей группы и стремится доказать, аргументированно изложить свою позицию.

Оценивание выступления на групповой дискуссии производится следующим образом:

Критерий	Балл
Полнота и правильность суждений (точки зрения)	1
Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов, формирует выводы	2
Демонстрирует предварительную информационную готовность к обсуждению	1
Соблюдает нормы литературной речи, использует профессиональную лексику	1
<i>Итоговый максимальный балл</i>	<i>5</i>

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Каждый учебный семестр заканчивается промежуточной аттестацией в виде зачетно-экзаменационной сессии. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их

невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

Ознакомление обучающихся с процедурой и алгоритмом оценивания (в течение первой недели начала изучения дисциплины).

Сообщение результатов оценивания обучающимся.

Оформление необходимой документации.

Зачет - форма контроля промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку по шкале: «зачтено», «не зачтено».

Зачет проводится по расписанию.

Цель зачета – завершить курс изучения дисциплины, проверить сложившуюся у обучающегося систему знаний, понятий, отметить степень полученных знаний, определить сформированность компетенций.

Зачет подводит итог знаний, умений и навыков обучающихся по дисциплине, всей учебной работы по данному предмету.

К зачету по дисциплине «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» необходимо начинать готовиться с первой лекции, так как материал, набираемый памятью постепенно, неоднократно подвергавшийся обсуждению, образует качественные знания, формирует необходимые компетенции.

Зачет по дисциплине «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» проводится в письменной форме путем выполнения зачетного тестового задания.

При опоздании к началу зачета обучающийся на зачет не допускается. Использование средств связи, «шпаргалок», подсказок зачете является основанием для удаления обучающегося с зачета, а в зачетной ведомости проставляется оценка «не зачтено».

Для подготовки зачету (составления конспекта ответа) обучающийся должен иметь лист (несколько листов) формата А-4.

Лист (листы) формата А-4, на котором будет выполняться подготовка к ответу зачетного задания, должен быть подписан обучающимся в начале работы в правом верхнем углу. Здесь следует указать:

- Ф. И. О. обучающегося;
- группу, курс
- дату выполнения работы
- название дисциплины «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание».

Страницы листов с ответами должны быть пронумерованы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» проводится в форме теста.

На зачете преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. Дополнительные вопросы задаются помимо вопросов теста и связаны, как правило, с плохим ответом. Уточняющие вопросы задаются в рамках теста и направлены на уточнение мысли студента.

Система оценивания по оценочным средствам промежуточного контроля

Форма и описание контрольного мероприятия	Балловая стоимость контрольного мероприятия	Критерии начисления баллов
Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	0-40 баллов (35 заданий)	Правильность ответов
Итого	40 баллов	

Количество баллов за промежуточную аттестацию складывается из суммы баллов за каждое задание, 1 правильный ответ = 1, 143 балла.

В зависимости от типа вопроса ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.О.ДВ.01.02 КОММУНИКАТИВНАЯ КУЛЬТУРА
ЛИЧНОСТИ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Раздел 1. Коммуникация и культура.

Лекция 1. Тема: Введение в психологию межкультурных коммуникаций

В ходе современного процесса глобализации экономики, науки, образования международные контакты стали явлением повседневной жизни. Необходимость установления и укрепления международных связей обусловлена расширением культурных границ и приобрела статус необходимости. Однако в процессе межкультурного взаимодействия человек сталкивается с рядом трудностей, среди которых является языковое различие. Несовпадения в восприятии окружающего мира носителями разных культур влечет за собой непонимание и конфликт. Основные причины этих неудач лежат в наличии очевидных различий в одежде, обычаях, национальной кухне, нормах поведения или построения организационных отношений. То есть эти различия в мироощущении, ином отношении к миру и к другим людям. Главное препятствие, мешающее успешному решению этой проблемы, состоит в том, что мы воспринимаем другие культуры через свою культуру, поэтому наши наблюдения и заключения ограничены ее рамками. Нами трудно понимать значения слов, поступков, действий, которые не характерны для нас самих. Это явление называется этноцентризм. Он не только мешает межкультурной коммуникации, но его еще и трудно распознать, так как это бессознательный процесс.

Для эффективного преодоления межкультурных противоречий становится очень важным умение строить конструктивные отношения с партнерами-носителями иных культур, основанное на способности признавать альтернативные ценности и модели мышления и поведения другого.

Коммуникация – культурно обусловленный процесс, который протекает по-разному в зависимости от национальной принадлежности его участников, и владение единым языком не всегда является достаточным основанием для достижения взаимопонимания. Особую значимость приобретают жестикация и мимика, «язык контекста» и знание ценностных ориентиров партнера, понимание особенностей организационной культуры и навыки преодоления коммуникативных барьеров.

2. Межкультурная коммуникация как учебная дисциплина.

- **Межкультурная коммуникация** – энергично развивающееся и востребованное обществом теоретическое и прикладное научное направление, находящееся на стыке лингвистики, культурологии, коммуникативистики и лингводидактики. Это направление активно разрабатывается во многих странах Англии, Германии, Испании и других странах.

Вероятно, датой рождения межкультурной коммуникации как академической дисциплины следует считать 1954 год, когда вышла в свет книга Э. Холла и Д. Трагера «Culture as Communication» («Культура как коммуникация»), в которой авторы впервые предложили для широкого употребления термин «межкультурная коммуникация», отражавший, по их мнению, особую область человеческих отношений. Позднее основные положения и идеи межкультурной коммуникации были более обстоятельно развиты в известной работе Э. Холла «The Silent Language» («Немой язык», 1959 г.), где автор показал тесную связь между культурой и коммуникацией. Развивая свои идеи о взаимосвязи культуры и коммуникации, Холл пришел к выводу о необходимости обучения культуре. Тем самым Холл первым предложил сделать проблему межкультурной коммуникации не только предметом научных исследований, но и самостоятельной учебной дисциплиной. Процесс становления межкультурной коммуникации как учебной дисциплины начался в 1960-е годы, когда этот предмет стал преподаваться в ряде университетов США. Это обстоятельство существенно изменило содержание учебного курса межкультурной коммуникации. В 1970-е годы сугубо практический характер курса был дополнен необходимыми теоретическими обобщениями и приобрел форму классического университетского курса, сочетающего в себе как теоретические положения, так и практические аспекты межкультурного общения. На европейском континенте становление межкультурной коммуникации как учебной дисциплины происходило несколько позднее, чем в США и было вызвано другими причинами. Создание Европейского союза открыло границы для свободного перемещения людей, капиталов и товаров. Практика поставила проблему взаимного общения носителей разных культур. На этом фоне постепенно сформировался интерес ученых к проблемам межкультурного общения. По примеру США в некоторых западноевропейских университетах на рубеже 70—80-х годов минувшего века были открыты отделения межкультурной коммуникации (университеты Мюнхена, Йены). Сегодня в рамках изучения межкультурной коммуникации получил распространение такой термин как «Глобальная Деревня» (всемирная глобальная деревня). Он был введен Маршаллом Маклюэном, и широко используется в его книгах «Галактика Гутенберга» (The

Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man, 1962) и «Постижение средств массовой информации» (Understanding Media, 1964), для описания сложившейся новой коммуникационной, а впоследствии и культурной ситуации. Маклюэн описывает, как земной шар «сжался» до размеров деревни в результате электронных средств связи, стала возможна мгновенная передача информации с любого континента в любую точку мира. Сегодня, термин «глобальная деревня» главным образом используется, как метафора, описывая Интернет и Всемирную паутину. В Интернете физическое расстояние между собеседниками не играет существенной роли для общения, стираются не только пространство и время, но происходит сближение культур, мировоззрений, традиций и ценностей. Вступая в коммуникацию друг с другом посредством электронных средств связи, люди рассуждают и поступают таким образом, как если бы они находились совсем рядом, жили бы в «одной деревне». Они вольно или невольно все основательнее вторгаются в жизнь друг друга, рассуждая обо всем увиденном и услышанном. Это форма коммуникации формирует новую социологическую структуру в пределах существующего контекста культуры. В отечественной науке и системе образования инициаторами изучения межкультурной коммуникации стали преподаватели иностранных языков, которые первыми осознали, что для эффективного общения с представителями других культур недостаточно одного владения иностранным языком. История становления межкультурной коммуникации как учебной дисциплины убедительно свидетельствует, что она изначально формировалась на основе интеграции различных гуманитарных наук и их методов. Основоположниками межкультурной коммуникации были представители различных научных отраслей: лингвистики, антропологии, психологии, социологии, этнологии, фольклористики и т.д. В процессе их совместной работы теории и методы этих областей знаний смешивались, придавая межкультурной коммуникации интегративный характер, который стал и остается в ней до сих пор основополагающим.

3. Культура в аспекте межкультурной коммуникации

Термин «коммуникация» появился в научной литературе относительно недавно и за несколько десятилетий XX в. стал, по существу, ключевым в социально-гуманитарном знании. Это, по-видимому, объясняется его особой емкостью, позволяющей наполнять слово разнообразными смыслами, использовать его в разных познавательных целях. Самое общее значение касается связи любых объектов, но

- в *социологии* таким объектом является общество и составляющие его структуры (и поэтому чаще всего социологическим объектом оказывается массовая коммуникация),
- в *психологии* речь идет о межличностной коммуникации,
- в *этнографии* исследуются межэтнические коммуникации,
- в *сфере искусства* это коммуникация между создателем произведения – режиссером, актером, поэтом, художником, композитором и т.д. – и зрителем, читателем, слушателем и т.д.,
- в *образовании* имеется в виду коммуникация между учителем и обучаемым.

В разных случаях используются разные формы и виды коммуникации и соответствующие им технологии. Так, можно выделить вербальные и невербальные коммуникации, устные и письменные, печатные и электронные. Их можно рассматривать в пространственном и временном аспектах, в локальном культурном срезе (этническая культура) и глобальном (международная, кросскультурная коммуникация).

Но о какой бы форме коммуникации ни шла речь – есть имманентно присущие этому процессу единицы, наличие которых и позволяет говорить именно о коммуникации. Мы имеем в виду такие понятия, как **информация** (сообщение или текст), **понимание** (как рациональное, так и чувственное), которое является *целью* коммуникации, и **технология**, позволяющая эффективно с точки зрения понимания информацию транслировать.

Отметим и необходимые **условия коммуникации**. Первое из них – ориентация участников на некоторые *общие intersубъективные нормы*, и второе – *коммуникативная компетентность*. Традиционно выделяются следующие составляющие процессов массовой коммуникации.

Источник коммуникации («кто») как ряд функциональных организационных единиц, занимающихся широкой трансляцией социально значимой информации: институты, отвечающие за поддержание поля массовой коммуникации; институты, технически обеспечивающие функционирование этого поля (государственные комитеты и комиссии, общественные, частные теле- и радиокomпании, агентства массовой печати, книгоиздательства и т.п.); группы интересов, финансирующие распространение определенных сообщений.

Содержание, форма и объем информации («что сообщается») как совокупность передаваемых знаний, оценок, верований, представлений специализированного и обыденного уровней.

Каналы массовой информации: издательства газет, журналов, книг, теле- и радиотрансляционные сети, специфика качественных и количественных характеристик, обусловленная как техническими возможностями передачи адекватного образа сообщаемых сведений, так и ориентацией на свойства аудитории.

Аудитория как особая единица коммуникативного процесса («кому»), дифференцированная на социокультурные группы, а также по психофизиологическим особенностям восприятия и переработки информации.

Факторы эффективности сообщения («с каким эффектом»), определяемые через социальное поведение, действие или бездействие, проявляемые под его воздействием.

Выразительные **средства** массовой информации:

- предсказуемость и избыточность информации, облегчающие ее восприятие;
- отчетливость сообщения, способствующая распознаванию, интеграции и пониманию его составляющих (слов, фраз, визуальных образов и т.п.);
- доступность языка и сообщений, определяемая соотношением простых и сложных элементов и обуславливающая узнавание и понимание их содержания.¹

В понятие коммуникации входит категория массы, без которой трудно обойтись в анализе современного общества. Именно поэтому практически все мыслители XX века неизбежно обращались к этой категории. Характеристики массы содержатся в работах Г. Х. Ортеги-Гассета, А. Адорно, Э. Фромма, Д. Белла и многих других.

Культура представляет собой систему воззрений, ценностей и знаний, широко распространенных в обществе и передающихся из поколения в поколение. Если многие черты человека имеют врожденный и неизменный характер, то культура является предметом усвоения и в разных обществах может оказываться различной. Наиболее ключевые, рано усвоенные ее аспекты мало подвержены переменам: во-первых, в силу того, что для изменения центральных элементов когнитивной организации взрослого человека необходимо массированное воздействие, и, во-вторых, потому, что самые сокровенные ценности становятся для человека самоцелью и отречение от них порождает неосознанные страхи и утрату уверенности в себе. Конечно, в условиях серьезных и постоянных сдвигов социетарного характера преобразованиям могут подвергнуться даже ключевые элементы культуры, однако их изменение, скорее, будет происходить с вытеснением одного поколения другим, чем путем перестройки сознания взрослых людей, чья социализация уже состоялась.

В культуре можно выделить несколько уровней.

Национальная культура – высший уровень; способ реализации соответствующих оценок и восприятий в конкретной организации – это корпоративная культура. Функциональные специалисты могут обладать кроме того и профессиональной культурой и этикой.

Слои культуры

Наружный слой – явные продукты и артефакты Внешняя культура выражается языком, пищей, строениями, домами, памятниками, сельским хозяйством, святынями, рынками, модой и искусством.

Средний слой – нормы и ценности.

Нормы – общее ощущение группы – что правильно и что неправильно. Нормы могут быть разработаны на формальном уровне в виде писанных инструкций и на неформальном уровне, проявляясь в виде социального контроля. Культура относительно стабильна, когда нормы отражают ценности группы.

Ценности в свою очередь отражают, что хорошо и что плохо.

Ядро – концепции, связанные с существованием. У большинства народов существование определялось борьбой с природой – холодом, засухой и др. Поэтому культура во многом определяется средой обитания.

Взаимодействие культур – особый вид непосредственных отношений и связей, которые складываются между по меньшей мере двумя культурами, а также тех влияний, взаимных изменений, которые появляются в ходе этих отношений. Решающее значение в процессах взаимодействия культур приобретает изменение состояний, качеств, областей деятельности, ценностей той и другой культуры, порождение новых форм культурной активности, духовных ориентиров и признаков образа жизни людей под влиянием импульсов, идущих извне. Так как подобные результаты подготавливаются постепенно, иногда незаметно, исподволь, то процессы взаимодействия культур – как правило, крупномасштабное по длительности явление (не менее нескольких десятилетий). Элементарный обмен товарами, информацией, эпизодические контакты или даже устойчивые хозяйственные и другие отношения, не затрагивающие глубоких уровней в структуре культурной активности, в ценностных ориентациях, в образе жизни представителей той и другой культуры, не могут быть отнесены к взаимодействию культур, но выступают формами сосуществования или контактов культур друг с другом.

Выделяют разные уровни взаимодействия культур.

Этнический уровень взаимодействия характерен для отношений между локальными этносами, историко-этнографическими, этноконфессиональными и другими общностями. На **национальном уровне** взаимодействия регулятивные функции в значительной степени выполняют государственно-политические структуры.

Цивилизационный уровень взаимодействия приобретает спонтанно-исторические формы; однако на этом уровне и прежде, и в настоящее время возможны наиболее существенные результаты в обмене духовными, художественными, научными достижениями.

В повседневной практике общения стран и народов мира чаще всего перекрещиваются процессы и отношения, характерные для всех трех уровней взаимодействия. В межкультурных связях, особенно внутри полинационального государства, принимают одновременное участие как большие, так и малые нации, имеющие свои административно-государственные формы регулирования этнического образования и не имеющие таких форм. При этом более крупное по численности представителю и по роли в жизни разных народов культурное образование способно оказать большее влияние на процессы взаимодействия, нежели малая этническая группа, хотя вклад последней во взаимодействие никоим образом нельзя недооценивать. Все же исследователи выделяют культуру-донора (которая больше отдает, чем получает) и культуру-реципиента (культура, в основном принимающая).

В течение исторически длительных периодов времени эти роли могут меняться.

Важное значение во взаимодействии культур имеет его структура, т.е. те содержательные направления и конкретные формы взаимного обмена, через которые оно осуществляется. Одной из наиболее древних и широко распространенных форм взаимодействия выступает обмен хозяйственными технологиями, специалистами-профессионалами; устойчивым видом взаимодействия являются межгосударственные отношения, политические, правовые связи. Под влиянием взаимодействия культур весьма своеобразно могут происходить изменения в языке, художественной или религиозной практике взаимодействующих народов, а также в их обычаях.

Следует учитывать и конкретный уровень взаимодействия культур – осуществляются ли связи на уровне государственных или профессионально-корпоративных отношений, обществ, организаций или через обыденную, повседневную жизнь широких групп населения. Различают также формы и принципы взаимодействия культур. В исторической практике известны и мирные, добровольные способы взаимодействия (в этом случае принципы взаимодействия чаще всего нацелены на равноправное сотрудничество), и принудительные, или реализуемые в результате колониального, военного завоевания формы взаимодействия (в этом случае, как правило, доминирует стремление к односторонней выгоде в процессе взаимодействия). Практика международных отношений выступает как особая, исторически сложившаяся политическая форма регулирования межкультурных контактов разных стран между собой, в процессе которых могут быть выработаны специальные органы и объединения, осуществляющие более целеустремленную и широкую политику взаимодействия разных стран, в т.ч. в сфере собственно культурной активности (например, в ООН такие цели преследует деятельность ЮНЕСКО).

Международные отношения выступают не только формой взаимодействия культур, но они содержат в себе и целую цепочку механизмов, посредством которых оно осуществляется. Помимо механизмов, действующих в рамках международных отношений, в практике взаимодействия широко используется система социальных институтов и механизмов внутри самих культур. Важным механизмом взаимодействия культур может выступать политика модернизации, национальная и культурная политика, реализуемая на уровне государства, а также внутри отдельных производственно-корпоративных структур, муниципальной власти, обществ, организаций, культурно-национальных объединений.

Весьма неоднозначными бывают результаты взаимодействия культур, особенно если их анализировать в рамках краткосрочной ретроспективы. Оценка этих результатов – достаточно сложная процедура, поскольку еще не выработаны критерии, позволяющие говорить о безусловно положительных или отрицательных последствиях взаимодействия. Последнее утверждение нельзя отнести к тем случаям, когда одна культура начинает явно стагнировать под влиянием взаимодействия с другой и постепенно растворяется в ней или исчезает без следа.

Такой результат наиболее отчетливо прослеживался и в прошлой, и в сегодняшней практике на примере культур реликтового или архаического типа, которые вплоть до наших дней сохраняются в ряде регионов, при их внезапном столкновении с культурами современного типа.

Подобные культуры нередко оказываются не готовыми в сжатые сроки, быстрыми темпами освоить те сложные культурные формы жизнедеятельности, которые им навязывает более динамичное и дифференцированное культурное окружение (индустриальные и постиндустриальные культуры). В настоящее время достаточно остро стоит проблема разрешения этого противоречия: необходимо найти такие способы адаптации подобных культур к современности, чтобы, не подрывая их внутренней сущности, попытаться сделать их контакты с современным миром менее разрушительными.

Более сложным по результатам и последствиям бывает взаимодействие между культурами, не имеющими глубокого разрыва по типологическим характеристикам, по способности к динамическим изменениям, по уровню внутренней дифференциации. Распространение в какой-либо культуре удобных для

работы орудий труда, современных технологий, новых оценочных критериев повседневного поведения людей, взятых из инокультурного опыта, не может быть признано позитивным или негативным, пока не станет ясно, какое именно воздействие оказали те или иные заимствования на глубинные качества культурной жизни данного народа. Новые предметы и явления культурной практики должны быть оценены не сами по себе, но лишь с позиций того, насколько они помогли данной культуре адаптироваться к изменениям внешнего мира, развить ее творческие потенции. В каждой культуре имеется система защитных механизмов, способных предохранить ее от слишком интенсивного инокультурного воздействия: таковы механизмы сохранения и воспроизводства своего предшествующего опыта и традиций, формирования у людей чувства культурной идентичности и др.

Лекция 2. Типологизация культур

Попытки типологизировать культуры, создать некую систему, разработать культурную классификацию предпринимались учеными с середины XX века.

Типологизация культур - метод научного познания, с помощью которого все огромное многообразие существующих на Земле культур упорядочивается, классифицируется, группируется в различные *типы* (множества, группы) культур. Как научный метод, используемый в культурологии, типологизация есть расчленение социокультурных объектов и их группировка по некоторым общим основаниям, признакам, создание некоторой идеализированной типологической модели культуры или типа.

Тип культуры - это сходство, общность, то, что объединяет культурные единицы в одно множество культур (а не одна культура) и отличает это множество культур от всех других.

Одним из первых ее предпринял Стюард Джулиан Хейнс - антрополог, этнолог. Он проанализировал все существовавшие концепции культурно-исторического процесса и определил три основных типа:

концепция однолинейной эволюции (эволюционизм 19 в.), последователи которой выделяли стадии поступательного развития культур;

концепция общей (универсальной) эволюции Л. Уайта, Г. Чайлда, которая позволяла вскрывать общие закономерности эволюции культуры;

концепция многолинейной эволюции, действие которой ограничивается рамками отдельных регионов, исторической повторяемостью и процессами параллельного развития. Этим культурный тип отличался от культурного ареала, поскольку в описании последнего учитываются все элементы культуры. В 1955 Стюард несколько изменил свой подход и определил культурный тип как совокупность черт, образующих ядро культуры, возникающих как следствие адаптации к среде и характеризующих одинаковый уровень интеграции. На этом этапе анализа ученый сделал серьезную попытку выявить исторические типы связей, которые дают возможность классифицировать и сравнивать культуры.

Категоризация культур по Э.Холлу

У каждой культуры есть своя логика и свое представление о мире.

То, что значимо в одной культуре, может быть несущественным в другой. Поэтому важно всегда с уважением смотреть на своего партнера - представителя иной культуры. Каждая культура содержит в себе целый ряд ключевых элементов - культурных категорий, которые являются определяющими в способах общения и поведения индивидов.

Знание и учет этих категорий при межкультурных контактах составляют основу концепции «культурной грамматики» Э. Холла.

Время

Во всех культурах категория времени служит важным показателем темпа жизни, ритма деятельности. От того, какова ценность времени в культуре, зависят типы и формы общения людей. Так, если западная культура четко измеряет время и опоздание в ней рассматривается как провинность, то в арабских странах в Латинской Америке и в некоторых странах Азии опоздание никого не удивит. Более того, для нормального и эффективного общения там принято потратить какое-то время на произвольную беседу. При этом не должно проявляться низкой поспешности, так как может возникнуть культурный конфликт.

Жизненный ритм культуры

Наконец обнаружилось, что все человеческие процессы зависимы от времени и регулируются временным ритмом. Постепенно временной ритм приобрел и культурное значение, поскольку стал регулировать и определять течение и характер многих культурных процессов.

Ритм жизни может связывать людей между собой или изолировать их друг от друга. В одних культурах этот ритм очень медленный, в других — очень быстрый. Люди с различными жизненными ритмами с трудом понимают друг друга, так как они живут асинхронно. Способность изменять собственный временной ритм, согласуя его с ритмом партнера, является важнейшей предпосылкой для успешной коммуникации и совместной работы.

Люди с более медленным жизненным ритмом чувствуют давление, если они контактируют с теми, кто привык к более высокому темпу.

Однако люди с более быстрым ритмом не становятся спокойнее, если им приходится общаться с представителями культур с более медленным ритмом жизни. Они чувствуют давление и внутренне противятся ему. Это не приводит к желаемым результатам ни одну из сторон.

Практические действия человека осуществляются во времени. Следствием этого является планирование времени. Без планирования времени было бы немыслимо функционирование современного общества. Чтобы выяснить, что является наиболее важным, нужно посмотреть, что должно быть сделано в первую очередь. То есть временем регулируются приоритеты и предпочтения людей. Важным показателем того, как обходятся со временем в разных культурах, служит отношение людей к пунктуальности. Во многих странах пунктуальности придается большое значение.

Другим очень важным аспектом является основная временная перспектива, существенно различающаяся от культуры к культуре. Это означает, что некоторые культуры и страны могут быть ориентированы в прошлое, настоящее или будущее. Например, Иран, Индия и некоторые страны Дальнего Востока ориентированы в прошлое; США ориентированы в настоящее и в недалекое будущее. Для России, скорее всего, характерна ориентация на прошлое и будущее. Причем, максимальное внимание уделяется будущему, а настоящему придается не столь большое значение.

Монохронные и полихронные культуры

По способу использования времени культуры принято разделять на два противоположных вида: в одних культурах время распределяется таким образом, что в один и тот же отрезок времени возможен только один вид деятельности, поэтому одно идет за другим, как звенья одной цепи. Культуры, в которых доминирует такой вид распределения времени, называются *монохронными*, так как в них за один период времени выполняется только одно дело. В других культурах время распределяется таким образом, что в один и тот же отрезок времени возможен не один, а сразу несколько видов деятельности. Такие культуры называются *полихронными*, поскольку сразу несколько дел выполняются одновременно.

В монохронных культурах время понимается как линейная система, наподобие длинной прямой улицы, по которой люди движутся вперед или остаются в прошлом. В них время можно экономить, терять, наверстывать, ускорять. Полихронное время является полной противоположностью монохронному. В культурах этого типа большую роль играют межличностные, человеческие отношения, а общение с человеком важнее, чем принятый план деятельности. К типичным полихронным культурам относятся Латинская Америка, Ближний Восток и государства Средиземноморья, а также Россия. Пунктуальности и распорядку дня в этих культурах не придается большого значения. Как правило, ни один контакт между людьми, принадлежащими к различным временным системам, не обходится без стресса. При этом очень сложно избежать негативных эмоций, если приходится подстраиваться под другую временную систему.

Культуры «высокого» и «низкого» контекста

Культурные различия можно анализировать по многим параметрам, но для эффективного международного общения наиболее важны степень сложности характера культуры и фактор ее разнообразия. Под первым подразумевается тот совместный исторический опыт, который унаследовали и разделяют все члены общества и который позволяет им однозначно понимать определенные ситуации и обстоятельства («читать контекст»).

Категоризация культур по Г.Хофстеде

В силу индивидуальных особенностей психики, социального окружения и соответствующих черт культуры каждый человек по своему воспринимает окружающий мир, является носителем определенного образа мыслей и потенциальных действий. Подавляющее большинство социальных моделей поведения людей формируется в детском возрасте, поскольку именно в детстве человек наиболее восприимчив к процессам обучения. Как только определенные ощущения, формы мышления и способы действий возникают и закрепляются в сознании индивида, они консервируются и слабо поддаются новациям.

Ведь для этого сначала нужно отказаться от старых образцов, чтобы потом усвоить что-то новое. А отказ от привычных ощущений, мыслей и моделей поведения дается всегда труднее, чем обучение с «чистого листа». Такие механизмы формирования ощущений, мыслей и поведения называются в культурной антропологии *ментальными программами*. Источниками ментальных программ являются культура и социальное окружение, то есть те условия, в которых происходит социализация и инкультурация человека. Это означает, что ментальные программы определяются так называемыми измерениями культуры, включающими в себя:

- дистанцию власти;
- коллективизм — индивидуализм;
- маскулинность — феминность;
- избегание неопределенности.

Дистанция власти

Измерение «дистанция власти» показывает, какое значение в разных культурах придается властным отношениям между людьми и как варьируются культуры относительно данного признака. Некоторые культуры имеют преимущественно иерархическую или вертикальную структуру, в то время как в других культурах иерархия выражена не так сильно или наблюдается горизонтальная структура построения властных отношений. В иерархических обществах с высокой дистанцией власти всем вышестоящим лицам, начальникам или родителям оказывается подчеркнутое уважение и демонстрируется послушание.

В культурах с низкой дистанцией власти наибольшее значение придается таким ценностям, как равенство в отношениях и индивидуальная свобода. Поэтому коммуникация здесь менее формальна,

равенство собеседников подчеркивается сильнее, а стиль общения носит более консультативный характер, чем в культурах с высокой дистанцией власти. В культурах с низкой дистанцией власти эмоциональная дистанция между вышестоящими персонами и подчиненными незначительна. Например, сотрудники всегда могут подойти к своему шефу с вопросом или высказать критические замечания. В культурах с высокой дистанцией власти устанавливается сильная зависимость между начальниками и подчиненными.

Способ распределения власти обычно исходит из поведения наделенных этой властью членов общества, то есть из когорты руководителей, а не из остальной массы руководимых. Однако здесь важно учитывать то, что авторитет может возникнуть только там, где он встречает послушание и покорность. В культурах с большой дистанцией власти эта власть видится как некая данность, имеющая фундаментальные основы. Те или иные конкретные культуры находятся где-то в середине этого континуума.

Индивидуализм - коллективизм

Если дети вырастают в больших семьях (семейных кланах), то они учатся воспринимать себя как часть «мы-группы». «Мы-группа» отличает себя от других групп в обществе и является источником создания собственной идентичности. Между индивидом и группой изначально развиваются отношения зависимости. «Мы-группа» служит защитой для индивида, от которого в ответ требуется постоянная лояльность в отношении группы. В большинстве коллективистских культур прямая конфронтация с другими людьми считается невежливой, нежелательной. В таких обществах не существует «личного мнения».

Если дети вырастают в малых семьях, то они быстро учатся воспринимать свое «я» отдельно от других людей. Это «я» определяет личную идентичность человека и отделяет его от других «я». Причем, в основе классификации других людей лежит не их групповая принадлежность, а индивидуальные признаки. Цель воспитания в том, чтобы сделать ребенка самостоятельным, то есть научить независимости, в том числе и от родителей. Более того, ожидается, что как только цель воспитания будет достигнута, ребенок покинет родительский дом.

Нередко случается, что, уходя из дома, дети сводят контакты с родителями до минимума или даже прерывают совсем. В таких обществах от физически здорового человека ожидается, что он ни в каком отношении не будет зависеть от группы.

Маскулинность - феминность

Понятия маскулинность и феминность, согласно Хофстеду, определяют социальные, заранее определенные культурные роли. Однако относительно того, что считать «мужским», а что «женским», в каждой конкретной культуре существуют различные мнения. Поэтому в качестве критерия разделения маскулинных и феминных культур Хофстеде предлагает традиционное разделение общества. То есть мужчинам приписывается твердость, ориентация на конкуренцию, соперничество и стремление быть первым. Женщинам приписывается ориентация на дом, семью, социальные ценности, а также мягкость, эмоциональность и чувственность. Естественно, что эти понятия не являются абсолютными. Некоторые мужчины могут иметь черты женского поведения, а женщины — мужского, но это рассматривается как отклонение от нормы.

Согласно такому разделению в маскулинных культурах центральное место занимают работа, сила, независимость, материальный успех, открытость, конкуренция и соперничество и существует ясное разграничение мужских и женских ролей. В феминных культурах эти признаки считаются не столь важными. На первом плане здесь находятся эмоциональные связи между людьми, забота о других членах общества, сам человек и смысл его существования. Например, конфликты в таких культурах пытаются решать путем переговоров и достижения компромисса, в то время как в маскулинных культурах конфликты решаются в свободной борьбе, по принципу «пусть победит лучший».

Соответственно в маскулинных культурах у детей поощряется честолюбие, дух соревнования, самопрезентация. В работе здесь больше ценится результат, и награждение происходит по принципу реального вклада в работу. В феминных культурах при воспитании детей большее значение придается развитию чувства солидарности и скромности.

Культуры феминного типа - Швецию, Норвегию, Нидерланды, Данию, Финляндию... Россия... К маскулинным культурам относятся Япония, Австрия, Венесуэла, Италия, Швейцария, Мексика, Великобритания, Германия...

Избегание неопределенности

В культурах с высоким уровнем избегания неопределенности в ситуации неизвестности индивид испытывает стресс и чувство страха.

Высокий уровень неопределенности, согласно Хофстеде, ведет не только к повышенному стрессу у индивидов, но и к высвобождению у них большого количества энергии. Поэтому в культурах с высокой степенью избегания неопределенности наблюдается высокий уровень агрессивности, для выхода которой в таких обществах создаются особые каналы. Это проявляется в существовании многочисленных формализованных правил, регламентирующих действия, которые дают возможность для людей максимально избегать неопределенности в поведении. Например, в обществах с высоким уровнем избегания неопределенности в организациях создаются особенно подробные законы или неформальные правила, которые устанавливают права и обязанности работодателя и наемных работников. В таких культурах

постоянная спешка является нормальным явлением, а люди не склонны к принятию быстрых изменений и препятствуют возможным нововведениям.

В культурах с низким уровнем избегания неопределенности люди в большей степени склонны к риску в незнакомых условиях и для них характерен более низкий уровень стрессов в неизвестной ситуации.

Молодежь и люди с отличающимся поведением и образом мыслей воспринимаются в таких обществах позитивнее, чем в обществах с высоким уровнем избегания неопределенности. В странах с низким уровнем избегания неопределенности наблюдается отчетливое противоборство относительно введения формализованных правил, которое чаще всего эмоционально окрашено. Поэтому правила устанавливаются только в случае крайней необходимости. В таких обществах люди считают, что они способны решать проблемы и без множества формальных правил. Они в состоянии много работать, если необходимо, но при этом не чувствовать потребности быть постоянно активными.

Модель Клакхона-Стробека

В модели выделяется шесть основных показателей, по которым оцениваются разные культуры.

Отношение к окружению

Подчинены ли люди окружению, находятся с ним в гармонии или способны доминировать над ним. Во многих странах Ближнего Востока жизнь считается предопределенной и все происходящее – волей Бога. Американцы и канадцы, напротив, считают, что могут управлять природой. Промежуточное положение занимает позиция в гармонии с окружением, специфичная для стран Дальнего Востока.

Эти три подхода хорошо различаются, например, в постановке целей. В подчиненной окружению позиции цели ставятся редко, ибо предполагается, что для их достижения мало что можно сделать.

Средний подход согласует цели с окружением, а коррекция целей или их недостижение достаточно распространены и не наказываются. Доминирующая позиция предполагает постановку целей, ожидание их достижения и наказание за недостижение.

Российский (советский) подход предполагал доминирование над окружением. «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их – наша задача». «Нет таких крепостей, которых не брали бы большевики». Несоответствие реальных результатов мифической всеисильности, особенно в достижении стратегических целей привело сейчас к высокому уровню социальной апатии и связанному с ней распространению альтернативного – подчиненного – подхода.

Отношение ко времени

Отношение разных обществ ко времени также различно. В некоторых обществах достигнутое в прошлом неважно. Более важно знать, что планируется сделать в будущем. В других обществах то, что достигнуто в прошлом более впечатляет, чем то, что происходит сегодня.

Уважаемый американцами *self-made-man* – во французском обществе – нувориш, который менее почтенен, чем честный небогатый торговец в четвертом или пятом поколении. Американцы, шведы и датчане воспринимают время как линейное, в то время как для многих стран Азии время циклично.

На чем фокусируется культура – на прошлом, настоящем или будущем? Западные культуры рассматривают время как ограниченный ресурс. Время – деньги и должно быть использовано эффективно.

Американцы фокусируются на настоящем и ближайшем будущем. Это хорошо видно по оценке деловых качеств. В большинстве американских фирм аттестация проводится раз в полгода или год. Японцы склонны к более дальней перспективе. Японские рабочие могут ждать десять лет оценки своего труда. Некоторые культуры фокусируются на прошлом. Так, итальянцы высоко ценят традиции и склонны сохранять свою историческую практику.

Оценка этого параметра помогает оценить, насколько в данной стране важны конечные сроки и долговременное планирование. Можно понять, почему в других странах медленно прививаются такие средства экономии времени, как планировщики дня, ночная доставка писем, электронная почта, факсы и др., привычные для Северной Америки.

Российский подход предполагает линейное время и фокусирование культуры на будущем, причем зачастую на далеком будущем, «послезавтрашнем дне». Такой подход, по контрасту, не предполагает рационального расходования текущего времени – до далекого будущего все равно далеко. Отсюда некорректность расписаний, несоблюдение сроков.

Природа человека

Рассматривает ли культура человека как хорошего, плохого или как некоторую смесь? В большинстве развитых стран человека считают в основном хорошим и заслуживающим доверия.

В зависимости от подхода, выбирается способ управления. Доверительный подход выражается в широком использовании коллективного принятия решений и доверительного стиля управления. Противоположный подход отражается в авторитарном стиле руководства.

Промежуточный вариант предполагает большой уровень самостоятельности, но достаточно жесткий контроль результатов.

Российский подход часто предполагает поиск неких объективных характеристик, позволяющих отделить плохих от хороших. Несколько десятилетий советской власти использовался так называемый классовый подход, при котором человек считался тем лучше, чем ближе его происхождение было к рабочему

классу. Этой же цели иногда служили национальные критерии, приоритеты и веса которых менялись в достаточно широких пределах, в том числе и по знаку. Современный подход более склонен к авторитаризму.

Ориентация деятельности

В разных культурах деятельность может быть ориентирована на:

- действие,
- бытие (переживание момента)
- контроль.

Североамериканцы живут в обществе, ориентированном на действие. Они много работают и рассчитывают на вознаграждение продвижением, служебным ростом или другими формами признания. Мексиканцы, напротив, ориентированы на бытие. Послеобеденная сиеста с наслаждением неспешной жизнью хорошо отражает эту особенность.

Французы ориентируются на контроль и высоко ценят логику и рациональность жизни. Этот параметр не имеет точного описания для российской культуры. Традиционная крестьянская культура, тесно связанная с сезонными работами, предполагала чередование чрезвычайно интенсивного коллективного труда – действия – в летний период и низкой интенсивности – переживания момента – зимой. Многими исследователями отмечается сознательное непревышение работниками минимально необходимых для жизни результатов. Национальная традиция не предполагает дополнительных усилий для получения излишка продукции. Современный российский работник в разной степени сочетает ориентацию на бытие и действие, чаще с преобладанием первого.

Направленность ответственности

Еще один параметр классификации. Американцы высоко индивидуалистичны. Они считают человека ответственным за самого себя. В странах типа Малайзии и Израиля ответственность направлена на группу. Британцы и французы ориентированы на иерархические отношения. Группы в этих странах иерархичны и эта расстановка сохраняется достаточно долго. Иерархические общества во многом аристократичны.

Этот параметр культуры влияет на проектирование работ, подходы к принятию решения, образцы коммуникаций, системы вознаграждения и формирование кадров организации. Так, в индивидуалистических обществах формирование идет по личным характеристикам, широко распространены резюме кандидатов и не одобряется nepotизм (прием на работу родственников).

Значение этого параметра для России также однозначно не определено. Крестьянская традиция апеллировала к сельской общине, круговой поруке – т.е. к коллективной ответственности. К настоящему времени этот институт разрушен полностью. Советская традиция во многом опиралась на коллективные решения и коллективную ответственность, но к настоящему времени подавляющим является мнение о том, что коллективная ответственность есть синоним безответственности, и ответственность должна быть индивидуальной. Иерархичность отношений распространена и действенна.

Концепция пространства

Последний параметр подхода Клаксона-Стробека относится к принадлежности пространства. Часть культур открыта и предпочитает работать прилюдно. Противоположный вариант предполагает приватную работу. Много обществ используют смешанный вариант.

Японское общество в этом плане открыто, редко использует индивидуальные кабинеты, менеджеры и служащие работают в одном помещении без перегородок между их столами. Североамериканские фирмы используют кабинеты и приватность для демонстрации статуса работника. Важные собрания проводятся за закрытыми дверями. В некоторых обществах используется смешанный подход, в частности используются небольшие перегородки высотой в 1.5–1.8м, обеспечивающие «ограниченную приватность». Концепция пространства существенна при проектировании работ и коммуникаций. Российская традиция предполагает использование величины и доступности пространства в первую очередь для демонстрации статуса работника.

РАЗДЕЛ 2. Понятие и сущность межкультурной коммуникации

Лекция 3. Тема: Коммуникация как психологический феномен

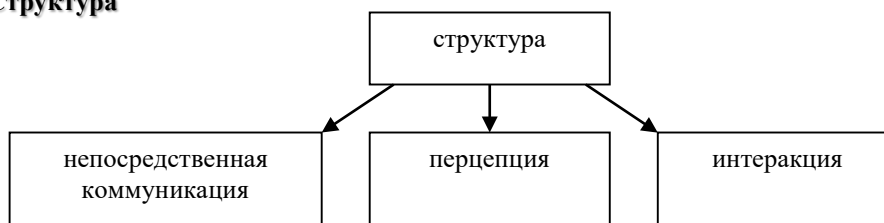
1. Феноменологические характеристики коммуникации

Коммуникация – культурно обусловленный процесс, который протекает по-разному в зависимости от национальной принадлежности его участников, и владение единым языком не всегда является достаточным основанием для достижения взаимопонимания. Особую значимость приобретают жестикуляция и мимика, «язык контекста» и знание ценностных ориентиров партнера, понимание особенностей организационной культуры и навыки преодоления коммуникативных барьеров.

1. Виды

1. по характеру ориентации
 - личностно-ориентированная коммуникация – взаимодействие с одним реципиентом
 - социально-ориентированная коммуникация – взаимодействие с группой
2. по количеству субъектов
 - 2 – диада, диадическая коммуникация
 - 3 – триада, триадическая коммуникация (1+2, в триаде обязательна смена ролей)
 - 4 – тетра-коммуникация (1+3 – эффективнее, 2+2 – тоже возможна, всегда обязательна смена ролей)
 - 5 и больше – внутригрупповая коммуникация

2. Структура



Непосредственная коммуникация – информационный аспект коммуникации – процесс передачи и приема информации

Перцепция – процесс восприятия и формирования отношений между субъектами

Интеракция – взаимодействие в процессе коммуникации

3. Компоненты

1. когнитивный – информированность в области коммуникации (профессиональная компетентность в вопросах коммуникации)
 2. эмотивный – умение управлять своим эмоциональным состоянием в процессе коммуникации
 3. конативный – выстраивание своего поведения в процессе коммуникации
- Все компоненты тесно взаимосвязаны.

4. Функции

1. информационно-коммуникативная – обеспечение процесса прохождения и приема информации
 2. аффективно-коммуникативная – воздействие на эмоциональную сферу личности
 3. регулятивно-коммуникативная – воздействие и управление поведением и деятельностью людей
- Все функции взаимосвязаны между собой

5. Типы

1. императивная коммуникация [S => O]

Предполагает одностороннее воздействие на объект с целью формирования у партнера (у этого объекта) определенных состояний, мнений, позиций, интересов, убеждений, поведения. Партнер при этом знает, что на него направлено воздействие и знает о цели этого воздействия, т.е. это открытая коммуникация.

2. манипулятивная коммуникация [S => O]

Одностороннее воздействие на объект с целью достижения субъектом собственных интересов за счет взаимодействия с объектом. Объект при этом не знает о цели данного воздействия.

Эверет Шостром разработал типологию манипуляторов (работа называется «Человек-Манипулятор или АнтиКарнеги»). Б.Ю. Шапиро сформировал «портреты» каждого из 8 типов.

- а) «диктатор». Основная техника – приказы, играет роль «маленького бога», от которого зависит все
- б) «тряпка». Основная техника – инвалидизация себя
- в) «калькулятор». Основная техника – контроль и перепроверка всех и вся
- г) «прилипала». Основная техника – преувеличенная своя зависимость от других людей. Он жертва

всего

- д) «хулиган». Основная техника – угрозы, преувеличенная небрежность, агрессивность, жестокость
- е) «славный парень». Основная техника – преувеличенная забота внимательность, любовь
- ж) «судья». Основная техника – высказывание оценочных суждений, повышенная критичность.

Результатом его деятельности оказывается формирование чувства вины у другого.

- з) «защитник». Основная техника – инвалидизация других, снисходительное отношение к другим.

Основной прием работы с манипулятором один: дать понять что манипуляция видна и она не сработает.

3. диалогическая коммуникация [S <=> S]

Субъект-субъектная система взаимодействия. Это наиболее эффективный тип коммуникации.

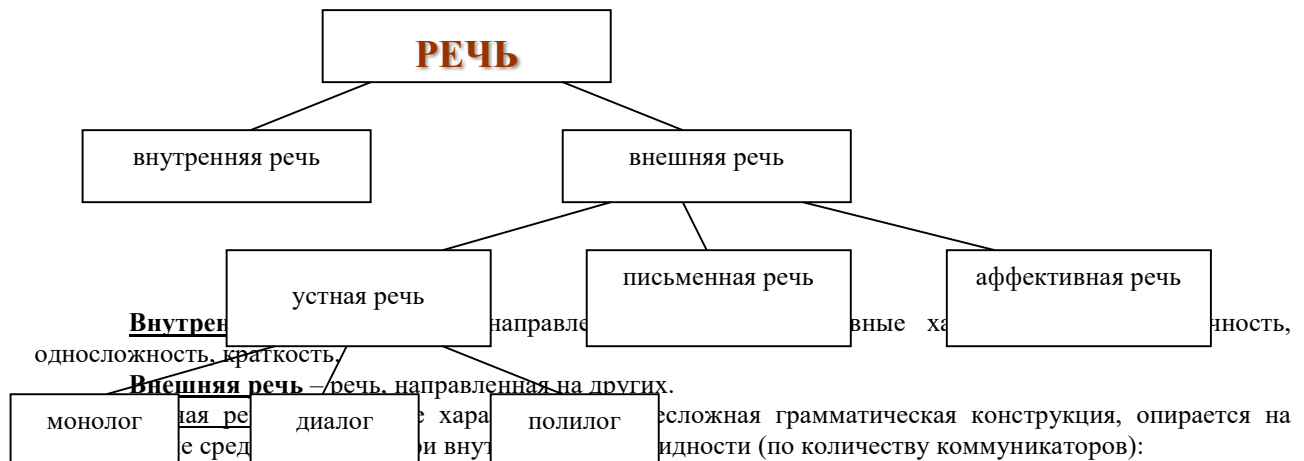
Средства коммуникации

1. Вербальные средства коммуникации

Речь – это психологический процесс общения людей с помощью языка. Язык – знаковая система, позволяющая формулировать мысли и передавать их с помощью артикулярного аппарата. В коре головного мозга существует несколько основных центров речи, все они находятся в левом полушарии.

- ⊕ Центр Брок-Л – в средней лобной извилине левого полушария. Этот центр отвечает за процесс произношения речи, за громкость, четкость, правильность речи.
- ⊕ Центр Вэрнике – в височной доле левого полушария. Отвечает за смысл (понимание) речи.
- ⊕ Центр письма – в верхней лобной извилине левого полушария. Отвечает за письменную речь.
- ⊕ Зрительный центр – в затылочной доле левого полушария. Отвечает за процесс чтения.

Виды речи



Монолог – речь одного субъекта, монолог требует плана, замысла и подготовки.

Диалог – речь двух субъектов. Возникает как ответ на вопрос, мнение, суждение. Представляет собой свернутую совокупность монологов.

Полилог – три субъекта и более. Представляет собой свернутую совокупность диалогов (они уменьшены во времени и в объеме).

Письменная речь – основные характеристики: сложная грамматическая конструкция, речь опирается только на логику языка, предъявляет повышенные требования к мыслительной деятельности человека.

Аффективная речь – это односложный и ограниченный вид речи. Основывается на отдельных словах, очень редко – фразах. Такая речь эмоционально насыщена и интонирована (напр., Эллочка-Людоедка). Нет никакой грамматической конструкции.

2. Невербальные средства коммуникации

Существует 7 основных знаковых систем.

1. Оптико-кинетическая система знаков. Эта система включает в себя три элемента:

★ Жесты – это движения конечностей. Алан Пиз: все жесты делятся на два типа: открытые и закрытые.

★ Мимика – движение мышц лица. Три основных группы мышц лица, которые отвечают за мимику: 1. круговые мышцы глаз; 2. мышцы скулы; 3. Круговые мышцы рта. + две дополнительные группы мышц: 1. мышцы лба; 2. мышцы шеи.

★ Пантомимика – расположение корпуса в целом, осанка + сочетание мимики и жестов.

2. Паралингвистическая система знаков – система вокализации голоса. Основные характеристики:

- ★ тембр
- ★ тональность
- ★ диапазон
- ★ громкость
- ★ интонация

3. Экстралингвистическая система знаков – это включение в речь околоречевых приемов: покашливаний, вздохов, пауз, смеха, плача.

4. Проксемика – это расположение партнера в пространстве. Включает в себя три элемента:

- ★ зоны
- ★ позиции
- ★ позы

ЗОНЫ

Зона – расстояние или дистанция между партнерами. Личное пространство – это расстояние вытянутой руки до локтя. Существует 4 зоны:

✚ Интимная зона – от 0 до 15 см – только для межличностных отношений.

✚ Личная зона – от 15 см до 1,5 м – тоже для межличностного общения, но не настолько близкого как в интимной зоне.

✚ Социальная зона – от 1,5 до 4 м – предназначена для общения с точки зрения делового и профессионального взаимодействия.

✚ Публичная зона – от 4 до 8 м и больше – для взаимодействия с большой аудиторией.

Факторы, влияющие на изменение зон:

✓ *актуальное психологическое состояние:* при переживании стенических (положительных) чувств зоны уменьшаются (т.е. человек может подпустить к себе ближе и не будет чувствовать дискомфорта), при переживании астенических (отрицательных) чувств зоны, наоборот, увеличиваются.

✓ *возрастные особенности:* чем человек старше, тем больше он увеличивает зоны.

✓ *темпераментальные особенности:* холерики и сангвиники зоны увеличивают, флегматики и меланхолики – уменьшают.

✓ *полоролевые особенности:* проявляются на двух уровнях:

1. при внутриполовом взаимодействии (партнеры одного пола): мужчины зоны уменьшают, женщины – увеличивают.

2. при межполовом взаимодействии (партнеры разного пола): мужчины склонны увеличивать зоны, женщины – уменьшать.

✓ *территориально-региональные особенности:* городские жители зоны уменьшают, сельские жители – увеличивают; в зависимости от региона: жители северных широт зоны увеличивают, а южных – уменьшают.

ПОЗИЦИИ

1. «лицом к лицу»

при личностно-ориентированном общении ее использовать нельзя, так как она обязывает все время смотреть в глаза, а это го делать нельзя, создает напряженность.

2. «плечом к плечу»

неэффективна при профессиональном взаимодействии, так как не дает возможности получать информацию с помощью мимики. Хорошо работает в системе межличностных взаимоотношений, так как формируется доверительность и комфортность.

3. «лицом к спине»

не эффективна вообще.

4. «под углом»

самая эффективная для делового общения, особенно в диаде, когда взгляды не уперты друг в друга, а соприкасаются.

5. «круглый стол»

эффективна при взаимодействии в группе.

ПОЗЫ

1. «пристройка сверху»

Главный субъект стоит, а ведомый сидит.

2. «пристройка снизу»

Главный субъект сидит, а его партнер стоит

3. «на равных»

Оба сидят или оба стоят

5. Визуальная система знаков

Это взаимодействие с помощью глаз. *Концентрация взгляда* – степень сосредоточенности взгляда на партнере. Самая эффективная – 70% от времени общения взгляд должен быть направлен на собеседника.

6. Тактильная система знаков – система прикосновений к партнеру

4 элемента:

1) **непосредственные прикосновения** предназначены для привлечения внимания партнера, установления более близкого контакта, снятия напряжения. Допустимы только в области плеча, т.к. там меньше всего рецепторов.

2) **рукопожатие:** мужское, женское, смешанное (инициатор - женщина)

3) **объятия:** официальные – прикосновение корпуса

4) **поцелуи:** щека к щеке, чисто символические

7. Ольфакторная система знаков – это система запахов

2 вида запахов:

1) запахи человека

Главный субъект должен выполнять 2 нормы запахов:

- санитарно-гигиенические нормы
- психологическая норма запахов (дозированное использование парфюма)

2) запахи окружающей среды

Там, где проходит коммуникация, нельзя есть, готовить и т.д., должна быть налажена система проветривания.

Коммуникация как информационный процесс.

Коммуникация – процесс взаимного обмена информацией между партнерами. Коммуникация как информационный процесс имеет ряд психологических особенностей:

1) Наличие у партнеров **ролей**

- коммуникатор – передает информацию
- реципиент – принимает информацию

2) **Динамика смены ролей**, т.е. роли не статичны, для эффективной коммуникации должна быть смена ролей

3) Наличие единой системы **кодификации и декодификации** – коммуникатор, кодифицируя свои мысли, должен использовать язык, который будет понятен реципиенту.

4) **Потеря и искажение информации**

⊕ задумано – 100%

⊕ высказано – 80% (забыл, не все можно сказать словами, передумал говорить, отвлекся и т.д.)

⊕ выслушано – 60% (не расслышал, отвлекся, физиологические особенности, было неинтересно и

т.д.)

⊕ принято – 50%

⊕ осталось в памяти – 25%

Затем реципиент становится коммуникатором, а 25% становятся снова 100% и т.д.

Это и есть механизм формирования сплетен и слухов.

Существует 2 правила для создания устной информации:

1. (при передаче информации через посредников) Передавать информацию нужно по принципу «здесь и сейчас», т.е. конкретному адресату, не через посредников

2. при получении информации не от источника полностью доверять ей нельзя

5) Использование **техник эффективного слушания**

рефлексивное и нерефлексивное слушание

6) Использование **обратной связи** – это механизм получения информации от партнера.

Формы обратной связи:

вербальная – невербальная

оценочная – описательная (безоценочная)

позитивная – негативная

абстрактная (по мнению большинства, как считают ученые и т.д.) – конкретная (персонифицированная)

Пути передачи обратной связи:

прямой путь – вербальные средства

косвенный путь – невербальные средства.

Лекция 4. Тема Основные теории межкультурной коммуникации

1. Методы изучения культурных систем и межкультурных коммуникаций.

История становления межкультурной коммуникации как учебной дисциплины убедительно свидетельствует, что она изначально формировалась на основе интеграции различных гуманитарных наук и их методов. Основоположниками межкультурной коммуникации были представители различных научных отраслей: лингвистики, антропологии, психологии, социологии, этнологии, фольклористики и т.д. В процессе их совместной работы теории и методы этих областей знаний смешивались, придавая межкультурной коммуникации интегративный характер, который стал и остается в ней до сих пор основополагающим. В результате постепенно сложились три методологических подхода к изучению межкультурного общения: функциональный, объяснительный и критический. Эти подходы основываются на различных представлениях о природе человека, человеческом поведении и природе человеческих знаний.

Функциональный подход сложился в 1980-е годы и основывается на методах социологии и психологии. Согласно этому подходу культуру любого народа можно описать с помощью различных методов.

Любые изменения в культуре также могут быть измерены и описаны.

Культура определяет поведение и общение человека, и поэтому они также поддаются описанию и могут быть предсказаны. Основная цель заключается в том, чтобы показать специфику влияния культуры на коммуникацию. Сравнение культурных различий взаимодействующих сторон позволяет предсказать успех или провал их коммуникации.

Результатом функционального подхода стала **теория коммуникационного приспособления**, которая утверждает, что в ситуациях межкультурной коммуникации люди зачастую меняют модели своего коммуникативного поведения, приспосабливаясь к моделям партнеров по общению. При этом изменение стиля коммуникации происходит быстрее во время ненапряженного, спокойного общения или в случаях, когда партнеры не видят большой разницы между собой и собеседником.

Объяснительный (или интерпретирующий) подход. Цель объяснительного подхода заключается в том, чтобы понять и описать, но не предсказать поведение человека. Сторонники объяснительного подхода рассматривают культуру как среду обитания человека, созданную и изменяемую через общение. В этом подходе используются методы антропологии и лингвистики: ролевые игры, включенное наблюдение и др. Основное внимание обычно акцентируется на понимании коммуникационных моделей внутри отдельной культурной группы. В процессе исследований межкультурного общения, основанных на объяснительном подходе, был сделан вывод, что коммуникационные правила той или иной общности людей основываются на культурных ценностях и представлениях этой конкретной группы.

Критический подход. Сторонники данного направления интересуются прежде всего историческим контекстом коммуникации. В своих исследованиях они исходят из того, что в общении всегда присутствуют силовые отношения. С этой точки зрения культура рассматривается ими как поле борьбы, место, где многочисленные объяснения и интерпретации культурных явлений собираются вместе и где всегда есть доминирующая сила, которая определяет культурные различия и характер объяснения. Целью изучения межкультурной коммуникации является объяснение человеческого поведения, а через него — изменение жизни людей. По убеждению сторонников критического подхода, изучение и описание доминирующей в культурных ситуациях силы научит людей ей противостоять и более эффективно организовывать свое общение с другими людьми и культурами.

Основным методом критического подхода является анализ текстов.

Главное отличие состоит в том, что этот процесс основывается на анализе и интерпретации реальных культурных контактов. Отсюда наиболее эффективным методом как изучения, так и обучения межкультурной коммуникации оказался тренинг, который по сравнению с классическими академическими формами организации учебного процесса в большей степени отвечал специфическим требованиям и трудностям межкультурного обучения благодаря своей близости к практике и интенсивности обучения. К их числу относятся: биографическая рефлексия, полевое наблюдение, интерактивное моделирование, ролевые игры, самооценка, симуляции.

Метод биографической рефлексии предполагает осмысление собственной биографии с целью выяснения своей собственной идентичности и форм ее проявления в повседневной жизни. С помощью анализа биографии и воспроизведения прошлых жизненных ситуаций актуализируются чувства и осознаются события определившие формирование личности человека. Подобная работа над собственной биографией помогает рефлексировать различные стороны человеческой жизнедеятельности, определять природу ценностных ориентации и интересов и поэтому может применяться при различных методологических подходах.

Метод интерактивного моделирования ориентирован на сознательное воспроизведение регулярно возникающих различных индивидуальных и групповых ситуаций межкультурного общения; глубже познаются интересы взаимодействующих сторон, их формы поведения, развивается способность к восприятию норм и ценностей чужой культуры.

Метод самооценки своей целью ставит выделение определенных типов поведения при межкультурном общении и рассмотрение их под соответствующим углом зрения. Эта цель достигается посредством общественных опросов, структурированных наблюдений и тестов.

Полученные результаты становятся темами для аналитических дискуссий и обсуждений о типах межкультурного поведения и их результатах в межкультурном общении.

Метод симуляции заключается в искусственном создании конкретных ситуаций межкультурного общения и прогнозировании возможных вариантов и результатов исходя из различных точек зрения и аспектов.

Практика использования рассмотренных методов позволяет сделать вывод, что с их помощью могут сравниваться две или более культуры, акцентировать внимание как на общих трудностях процесса коммуникации, так и на частных случаях межкультурного общения.

Использование данных методов в процессе обучения межкультурной коммуникации позволяет подготовить представителей различных культур к эффективным контактам с чужими культурами, научить их понимать своих партнеров по коммуникации и добиваться поставленных целей и результатов.

2. Основные теории межкультурной коммуникации

Теория адаптации Я. Ким. Адаптация — это сложный процесс со многими составляющими, в ходе него человек постепенно, по нарастающей, привыкает к новой обстановке и новому общению. Динамика подобного взаимодействия называется динамикой стрессово-адаптационного роста. Она происходит по принципу «два шага вперед и шаг назад». Периодические отступления, затягивающие процесс адаптации, связаны с межкультурными кризисами. Для успешной адаптации необходимо несколько условий. Они включают общение с новым окружением (частота контактов, положительный настрой), знание иностранного

языка, положительную мотивацию, участие во всевозможных мероприятиях, доступ к средствам массовой информации.

Координированное управление значением и теория правил. Человеческая коммуникация по своей сути очень несовершенна, поэтому идеальное и полное взаимопонимание — это некий недостижимый идеал. Поскольку не все акты коммуникации имеют определенную цель, достижение взаимопонимания становится совсем не обязательным. Целью становится достижение координации, что возможно при взаимодействии, понятном для его участников. При этом в конкретном контексте происходит управление значениями и идет их индивидуальная интерпретация. Важно не то, насколько принятые в данном общении правила являются социальными, а то, насколько эти правила согласованы между собой в сознании каждого участника коммуникаций.

Риторическая теория позволяет анализировать не только индивидуальные различия, но и свойства больших групп. Частью этой теории также является анализ подсознательной адаптации сообщений применительно к конкретным ситуациям коммуникации.

Конструктивистская теория. У всех людей есть особая когнитивная система, с помощью которой они могут интерпретировать слова и действия других довольно точно и аккуратно. Но поскольку культура влияет на индивидуальную схему развития человека, у представителей разных культур формируются разные взгляды и возможности восприятия. В ходе инкультурации человек приобретает взгляд на мир, отличный от того, который существует у представителя другой культуры. Таким образом, формируется когнитивное сознание человека, которое может быть простым или сложным, а оно в свою очередь влияет на индивидуальное коммуникативное поведение и адаптационные стратегии.

Теория социальных категорий и обстоятельств акцентирована на вопрос важности ролей, стереотипов и схем для процесса коммуникации, то есть тех элементов механизма восприятия, которые составляют основу взаимопонимания и социального сознания. Под социальным сознанием понимается фундаментальный когнитивный процесс социальной категоризации, который ведет к положительному восприятию членов ингруппы и к негативному отношению членов этой группы к другим людям. При этом очень важна самооценка человека, которая складывается под влиянием групп, к которым он принадлежит. При встрече с представителями других групп происходит так называемая «коммуникативная аккомодация», встройка на общение с другим человеком. Она определяется существующими у нас схемами и стереотипами. На основе нашей Оценки собеседника определяется лингвистическая стратегия, то есть выбор стиля общения и возможных тем для разговора.

Теория конфликтов считает конфликты нормальным поведением, формой социальных действий, регулируемых нормами каждой культуры. Таким образом, в каждой культуре существуют свои модели конфликтов. Существуют культуры, представители которых уделяют большое внимание причинам конфликтов, чувствительны к нарушениям прав, часто полагаются на интуицию при урегулировании конфликта. Это — коллективистские культуры. Индивидуалистские культуры предпочитают прямой метод сглаживания конфликтов.

Аксиомы межкультурной коммуникации

Чем больше степень доверия между людьми, тем более важной считается информация, которая поступает в результате общения между ними.

Любой коммуникации присуща некоторая двусмысленность и неясность. Существует набор установленных жестов и ритуалов, который мы понимаем и ожидаем от партнера.

Работа над сокращением уровня неопределенности состоит из трех этапов: преkontakt, начальный контакт и завершение контакта.

Уровень преcontactа предполагает, что у собеседников складывается доcontactное впечатление друг о друге. В процессе общения подсознательно переходим от ненаправленного изучения обстановки к целенаправленному, осознаем, что партнер является частью коммуникативной ситуации. С этого момента мы получаем большой объем невербальной информации из наблюдения за поведением, словами и даже внешностью этого человека. Идет «взаимное сканирование».

Большинство стратегий редукиции неуверенности предполагает извлечение информации через невербальные каналы. На начальной стадии контакта, в первые минуты вербального взаимодействия, формируется первое впечатление о собеседнике. Существует мнение, что решение о продолжении или прекращении контакта принимается в первые четыре минуты разговора. Уже в первые две минуты мы делаем выводы о том, нравится этот человек, понимает ли он нас и не тратим ли мы зря времени.

Системы коммуникаций в различных культурах передаются от поколения к поколению и усваиваются в процессе инкультурации.

Для каждой культуры существуют единственно приемлемые стадии общения.

Нужно развивать быстроту мышления и умение выражать свои мысли разными способами, то есть объяснять одну и ту же идею по-разному. Успех во взаимодействии с людьми следует рассматривать как успех в выполнении какого-то индивидуального задания. Способность быть посредником между людьми, правильно представить собеседников друг другу, сказать нужное слово в нужной ситуации — неоценимое умение для межкультурной коммуникации.

3. Социокультурная коммуникация и субкультуры. Типы межкультурной коммуникации.

В современной исторической ситуации очевидным является факт, что на нашей планете существуют огромные территории, структурно и органически объединенные в одну социальную систему со своими культурными традициями. Например, можно говорить об американской культуре, латиноамериканской культуре, африканской культуре, европейской культуре, азиатской культуре и т.д. Чаще всего эти типы культуры выделяются по континентальному признаку и из-за своей масштабности получили название макрокультур. Вполне естественно, что внутри этих макрокультур обнаруживается значительное число субкультурных различий, но обнаруживаются также и черты сходства, которые и позволяют говорить о наличии такого рода макрокультур, а население соответствующих регионов считать представителями одной культуры. Между макрокультурами существуют глобальные различия, которые отражаются на их коммуникации друг с другом. В этом случае межкультурная коммуникация проходит вне зависимости от статуса ее участников, в горизонтальной плоскости.

В то же время, добровольно или нет, но многие люди входят в состав тех или иных общественных групп, обладающих своими культурными особенностями. Со структурной точки зрения — это микрокультуры (субкультуры) в составе макрокультуры. Каждая микрокультура имеет одновременно сходство и различие со своей материнской культурой, что обеспечивает их представителям одинаковость восприятия мира. Материнская культура отличается от микрокультуры разной этнической, религиозной принадлежностью, географическим расположением, экономическим состоянием, половозрастными характеристиками, семейным положением и социальным статусом их членов. Иными словами, субкультурами называются культуры разных социальных групп и слоев внутри одного общества. Поэтому связь между субкультурами протекает внутри этого общества и является вертикальной.

Внутри каждой сферы межкультурная коммуникация происходит на разных уровнях. Можно выделить несколько типов межкультурной коммуникации на микроуровне.

■ **Межэтническая коммуникация** — это общение между лицами, представляющими разные народы (этнические группы). Чаще всего общество состоит из различных по численности этнических групп, которые создают и разделяют свои субкультуры. Свое культурное наследие этнические группы передают от поколения к поколению и благодаря этому они сохраняют свою идентичность среди доминирующей культуры. Совместное существование в рамках одного общества естественно приводит к взаимному общению этих этнических групп и обмену культурными достижениями.

■ **Контркультурная коммуникация** происходит между представителями материнской культуры и дочерней субкультуры и выражается в несогласии дочерней субкультуры с ценностями и идеалами материнской. Характерной особенностью этого уровня коммуникации является отказ субкультурных групп от ценностей доминирующей культуры и выдвижение своих собственных норм и правил, противопоставляющих их ценностям большинства.

■ **Коммуникация среди социальных классов и групп** основывается на различиях между социальными группами и классами того или иного общества. В мире нет ни одного социально однородного общества. Все различия между людьми возникают в результате их происхождения, образования, профессии, социального статуса и т.д. Во всех странах мира расстояние между элитой и большинством населения, между богатыми и бедными довольно велико. Оно выражается в противоположных взглядах, обычаях, традициях и др. Несмотря на то, что все эти люди принадлежат к одной культуре, подобные различия делают их на субкультуры и отражаются на коммуникации между ними.

■ **Коммуникация между представителями различных демографических групп:** религиозных (например, между католиками и протестантами в Северной Ирландии), половозрастных (между мужчинами и женщинами, между представителями разных поколений).

Общение между людьми в данном случае определяется их принадлежностью к той или иной группе и, следовательно, особенностями культуры этой группы.

Лекция 5. Тема Язык и культура. Лингвистический аспект межкультурной коммуникации

1. Культурные смыслы в языке и общении.

Большое число проблем возникает при переводе информации с одного языка на другой. Отсутствие точного эквивалента для отражения того или иного понятия и даже отсутствие самого понятия. Это связано с тем, что понятия или предметы, обозначаемые такими словами, являются уникальными для данной культуры, а в других культурах отсутствуют и, следовательно, там нет соответствующих слов для их выражения. В случае необходимости эти понятия выражаются с помощью заимствований. Одно и то же понятие по-разному — избыточно или недостаточно — выражается в разных языках. Именно поэтому невозможно переводить слова только с помощью словаря, который дает длинный список возможных значений этого слова. Изучая язык, нужно заучивать слова не в отдельности, по их значениям, а в естественных, наиболее устойчивых сочетаниях, присущих данному языку.

Поэтому «победу» можно только «одержать», «роль» — «играть».

Русский «крепкий чай» по-английски будет «сильным чаем», а «сильный дождь» — «тяжелым дождем».

Существует конфликт между культурными представлениями разных народов о тех предметах и явлениях реальности, которые обозначены эквивалентными словами этих языков. Эти культурные представления обычно определяют появление различных стилистических коннотаций у слов разных языков. «Зеленые глаза» - поэтично, наводит на мысли о колдовских глазах. Но то же самое словосочетание по-английски (green eyes) напоминает о зависти и ревности.

Таким образом, при выборе языка общения необходимо помнить как о лексико-фразеологической сочетаемости слов, так и об их различной коннотации, существующей в разных языках.

Язык - это не просто инструмент для воспроизведения мыслей, он сам формирует наши мысли. Эта идея легла в основу **гипотезы лингвистической (языковой) относительности Сэпира-Уорфа**. Язык не просто отображает мир, он строит идеальный мир в нашем сознании, он конструирует вторую реальность. Человек видит мир так, как он говорит. Поэтому люди, говорящие на разных языках, видят мир по-разному.

Чем сложнее и разнообразнее совокупность понятий для одного явления, тем оно более значимо и весомо в данной культуре. И чем явление менее значимо, тем грубее языковая дифференциация. Так, например, раньше в классическом арабском языке было более 6000 слов, которые относились к верблюду. В настоящее время многие из них исчезли из языка, поскольку значение верблюда в повседневной арабской культуре сильно уменьшилось.

Противники гипотезы доказали, что, хотя различия в восприятии мира, бесспорно, существуют, но они не так вески, иначе люди просто не смогли бы общаться друг с другом. Среди исследований особое место принадлежит работам российского филолога А. Н. Леонтьева.

Таким образом, между реальным миром и языком стоит мышление, слово отражает не сам предмет или явление окружающего мира, а то, как человек видит его, через призму той картины мира, которая существует в его сознании и которая детерминирована его культурой. Ведь сознание каждого человека формируется как под воздействием его индивидуального опыта, так и в результате инкультурации, в ходе которой он овладевает опытом предшествующих поколений. Окружающий человека мир можно представить в трех формах:

- реальный мир;
- культурная (понятийная) картина мира;
- языковая картина мира.

Реальный мир — это объективная действительность, существующая независимо от человека, мир, окружающий его.

Культурная (понятийная) картина мира — отражение реального мира через призму понятий, сформированных в процессе познания мира человеком на основе как коллективного, так и индивидуального опыта. Эта картина специфична для каждой культуры, возникающей в определенных природных и социальных условиях, отличающих ее от других культур.

Языковая картина мира отражает реальность через культурную картину мира. Язык подчиняет себе, организует восприятие мира его носителями. Эта картина мира тесно связана с культурой, находится в непрерывном взаимодействии с ней, восходит к реальному миру, окружающему человека. Путь от реального мира к понятию и выражению этого понятия в слове различен у разных народов. Это связано с различными природными климатическими условиями, а также с разным социальным окружением. По этой причине у каждого народа своя история, своя культурная и языковая картины мира. Безусловно, культурная картина мира всегда богаче, чем языковая.

Сферы, типы, стили коммуникации

Каждому человеку присущ свой стиль общения, который называет вполне узнаваемый, характерный отпечаток на его поведение и общение в любых ситуациях. В стиле общения отражаются особенности общения человека, характеризующие его общий подход к построению взаимодействия с другими людьми. Стиль общения, как считают ученые, зависит как от индивидуальных особенностей и личностных черт людей (вспыльчивости, воздержанности, доверчивости, закрытости и т. п.), так и от истории жизни, отношения к людям, общепринятых в данной культуре норм общения и т.д. Важность стиля общения в коммуникации заключается в том, что с его помощью происходит понимание различных ситуаций, формируется отношение к партнерам по коммуникации, выбираются способы решения проблем.

Эффективная межкультурная коммуникация требует знания и умения использовать все ее компоненты. Среди этих компонентов важное место принадлежит стилю вербальной коммуникации. Вербальное сообщение — контекст коммуникации. Он представляет собой индивидуальную стабильную форму коммуникативного поведения человека, проявляющуюся в любых условиях взаимодействия, в любой ситуации. Здесь мастерство коммуниканта проявляется не только в культуре его речи, но и в умении найти наиболее точное и наиболее подходящее для каждого конкретного случая стилистическое средство языка. Вербальная коммуникация предполагает искусное владение всеми речевыми жанрами: от реплики или комментария до лекции, доклада, информационного сообщения, публичной речи.

Стили коммуникации также существенно варьируются в разных культурах. Обычно выделяют четыре группы (класса) стилей вербальной коммуникации:

- прямой и не прямой;
- вычурный, точный и сжатый;
- личностный и ситуационный;
- инструментальный и аффективный.

Прямой и не прямой стили коммуникации

Благодаря этим стилям выявляется степень выражения человеком своих внутренних побуждений и намерений в процессе общения, то есть выясняется степень открытости человека. Прямой стиль связан с выражением истинных намерений человека. Не прямой стиль позволяет скрывать желания, потребности человека в общении. Выбор стиля коммуникации, безусловно связан с контекстуальностью общения в разных культурах. Прямой, жесткий стиль общения, по мнению исследователей, характерен для низкоконтекстуальной американской культуры. В ней остается мало места для недосказанности.

Для высококонтекстуальных культур ведущим стилем коммуникации является не прямой стиль. В таких культурах предпочтение отдается не прямой, двусмысленной коммуникации, что продиктовано важностью уважения лица другого человека. Чаще всего это коллективистские культуры.

Искусный, точный и сжатый стили коммуникации

Искусный, или вычурный, стиль предполагает использование богатого, экспрессивного языка в общении. Так, в арабских культурах, отказываясь от угощения, мало сказать просто «нет», отказ сопровождается клятвами и заверениями, совершенно неуместными с точки зрения европейца или американца. Сжатый стиль, помимо лаконичности и сдержанности, включает уклончивость, использование пауз и выразительного молчания.

Сжатый стиль, подразумевающий управление ситуацией с помощью пауз и недосказанностей, позволяет не оскорбить лицо своего собеседника, не потеряв при этом и своего лица. Обычно он доминирует в коллективистских культурах, целью которых в общении является сохранение и поддержание групповой гармонии.

Личностный и ситуационный стили коммуникации. Личностный стиль коммуникации делает акцент в общении на личности индивида, а ситуационный — на его роли. В личностном стиле вербальными средствами усиливается Я-идентичность, в ситуационном стиле — ролевая идентичность. Можно сказать, что личностный стиль использует язык, отражающий социальное равенство, и характерен для индивидуалистских культур, ситуационный стиль отражает иерархичность общественных отношений и характерен для коллективистских культур.

Так, американцы избегают формальных кодов поведения, титулов, почтительности и ритуальных манер во взаимодействии с другими.

Они предпочитают прямое обращение к собеседнику по имени и стараются не делать половых различий в стиле вербального общения.

Японцы же считают формальность самым главным в своих человеческих отношениях. Она позволяет общению быть гладким и предсказуемым. Японский язык склонен ставить участников разговора в соответствующие ролевые позиции и придавать каждому место в статусной иерархии.

Инструментальный и аффективный стили коммуникации

Эти стили различаются своей ориентацией на того или иного участника вербальной коммуникации. Инструментальный стиль общения главным образом ориентирован на говорящего и на цель коммуникации, а аффективный — на слушающего и на процесс коммуникации.

Инструментальный стиль опирается на точные знания, чтобы достичь цели общения. Аффективный стиль использует аналогии, чтобы достичь определенности и получить одобрение партнера. Инструментальный стиль позволяет человеку утвердить себя, поддержать собственное лицо, а также сохранить чувство автономии и независимости от собеседника. Аффективный стиль, напротив, ориентирован на сам процесс общения, на приспособление к чувствам и потребностям собеседника, на достижение гармонии. Это приводит к тому, что при аффективном стиле человек вынужден быть осторожным в своей речи, избегать рискованных высказываний и положений. Для этого он пользуется неточностями и избегает прямых утверждений или отрицаний.

Если оба собеседника в общении придерживаются этого стиля, то постоянно возникает проблема интерпретации сказанного, его проверки, которая опять-таки проводится косвенным образом. В такой ситуации важно не то, что говорится, а то, что делается. При аффективном стиле речи особую важность имеет контекст общения. Характерным образцом аффективного стиля коммуникации может служить японский стиль общения. Главной своей целью он ставит процесс понимания собеседниками друг друга. От собеседников ожидается, что они проявят интуитивную чуткость к значениям между слов. Сами же слова, вербальные выражения служат лишь намеками на реальное содержание, никто не ждет, что они будут восприняты как точные факты, отражающие реальность. Этот стиль характерен для коллективистских культур.

Инструментальный стиль общения представлен в европейских культурах и США. Здесь люди стремятся предъявить себя собеседнику в речи, хотят, чтобы их поняли посредством вербального общения.

Этот стиль также представлен в Дании, Нидерландах и Швеции, которые являются индивидуалистскими культурами.

Названные варианты коммуникативных стилей присутствуют практически во всех культурах, но в каждой из них они оцениваются по-своему, всем им придается свое собственное значение. В каждом случае стиль коммуникации отражает ценности и нормы, лежащие в основе той или иной культуры, ее культурно-специфическую картину мира. Он усваивается ребенком в раннем детстве и составляет характерную неотъемлемую черту присущего ему способа взаимодействия с окружающим миром и другими людьми.

Основные постулаты вербальной межкультурной коммуникации

включает в себя:

1. Отношение к темпу речи, паузам, молчанию, принятым в разных культурах. Так, например, молчание, принятое в разных культурах, можно интерпретировать по-разному. «Говорить без пауз – значит обладать плохими манерами», – так считают арабы.. Древнекитайская пословица 2 века гласит: «Кто знает – молчит, а кто не знает – говорит».

Для «слушающих культур» Восточной Азии молчание в ответ на вопрос не означает ничего предосудительного, так как молчание не равнозначно прекращению коммуникации, а наоборот, оно является важнейшей частью социального взаимодействия. В то время, как в США не любят пауз в разговоре, которые воспринимаются крайне негативно, могут раздражать собеседника.

2. Частота использования в речи определенных речевых формул, оборотов, словосочетаний, вопросов. Как принято обращаться к своему собеседнику: по фамилии, указывать титул, звание, вежливые приставки (сан - в Японии, менеджер Ким- в Корее, синьор Гарсиа – в Испании, мистер – В США и т.д.). Какой формулой вербального приветствия должно сопровождаться приветствие или прощание, напутствие, пожелание и т.д.

3. Стандартные или «допустимые» темы ведения разговоров или поддержания беседы.

Существуют стандартные темы для бесед и их поддержания, принятые в каждой культуре. Например, в арабской культуре, стандартными темами являются последние новости, здоровье и благополучие собеседника, его родных.

4. Запретные или закрытые темы. Важным моментом в эффективной межкультурной коммуникации является соблюдение в общении приемлемых тем разговора. Возникает достаточно сложная ситуация, связанная с необходимым соблюдением этнических норм и правил. На Ближнем Востоке не принято затрагивать религиозных тем, затрагивать интимные и личные темы. Запретными темами является, все, что противоречит в данной культуре законам морали и представлениям о приличиях.

5. Использование запретной лексики, инвективов и эвфемизмов.

Ни в одной культуре вы не встретите права или разрешения на использование оскорбительных слов или выражений. Считается недопустимым использование нецензурных слов и лексики, которые могут обидеть, задеть чувства, оскорбить достоинство собеседника, окружающих.

6. Использование общепринятых метафор. Общепринятые метафоры, сказания, легенды, анекдоты, к использованию которых следует относиться предельно осторожно. То, что является ценностью в одной культуре, может восприниматься совершенно неоднозначно в другой.

7. Различия, связанные с сословной принадлежностью и социальной дифференциацией.

Различия, связанные с сословной, половозрастной и т.д. дифференциацией в вербальных приветствиях. Кто произносит первым приветствие (сидящий или стоящий, старший или младший по возрасту, босс или подчиненный, клиент или менеджер, женщина или мужчина).

Исходя из всего вышеперечисленного, обобщая и систематизируя теоретический материал, позволим себе сформулировать основные требования, необходимые для соблюдения вербального этнического этикета:

Обращать внимание на темп речи, молчание, паузы, интонации, принятые в той или иной культуре.

Учитывать распространенные вербальные формулы. Стандартные темы и способы поддержания беседы. В достаточной степени следует владеть информацией о том, какие вопросы или ответы входят в обязательный минимум общения.

Знать, какие темы не следует затрагивать во время беседы, о чем не следует спрашивать, упоминать и т.д. Что считается запретным и неприличным.

Не следует также забывать о том, как то, что мы сказали, может быть воспринято в этнической картине другого человека, как то или иное понятие живет в реальности мира изучаемого языка, в другой культуре.

5. Выработать позитивную мировоззренческую установку на окружающий нас мир, стараться понимать удивительный и многообразный внутренний мир носителей языка, их культуру, историю, особенности мировосприятия, традиции и т.д.

Культурная специфика невербальной коммуникации

Невербальная коммуникация представляет собой обмен невербальными сообщениями между людьми, а также их интерпретацию.

Она возможна потому, что за всеми этими знаками и символами в каждой культуре закреплено определенное значение, понятное окружающим.

Невербальные сообщения способны передавать обширную информацию. Прежде всего, это информация о личности коммуникатора.

Мы можем узнать о его темпераменте, эмоциональной состоянии в момент коммуникации, выяснить его личностные свойства и качества, коммуникативную компетентность, социальный статус, получить представление о его лице и самомнении.

Также через невербальные средства мы узнаем об отношении коммуникантов друг к другу, их близости или отдаленности, типе их отношений (доминирование - зависимость, расположенность - расположенность), а также динамике их взаимоотношений.

И, наконец, это информация об отношениях участников коммуникации к самой ситуации: насколько они комфортно чувствуют себя в ней, интересно ли им общение или они хотят поскорее выйти из нее.

В процессе межкультурной коммуникации невербальное общение является ее составной частью и взаимосвязано с вербальным общением. Элементы вербальной и невербальной коммуникации могут дополнять, опровергать и замещать друг друга.

- Невербальное общение может дополнять вербальное сообщение: если вы улыбаетесь и говорите: «Привет, как дела?», то эти два действия дополняют друг друга.

- Невербальное поведение может противоречить вербальным сообщениям: если вы не смотрите в глаза своему собеседнику и говорите: «С вами очень приятно беседовать», то такое невербальное действие опровергает ваше позитивное вербальное сообщение.

- Невербальные поступки могут заменять вербальные сообщения.

Ребенок может указать на игрушку вместо того, чтобы сказать: хочу эту игрушку».

- Невербальные действия могут служить регуляторами вербального общения. Регулирование представляет собой использование невербальных знаков для координации взаимодействия между людьми. Например, по кивку головы, взгляду, по интонации или наклону туловища мы можем понять, что пришла наша очередь вступить в разговор.

- Невербальное действие может повторять вербальное сообщение: просьба говорить тише, сопровождаемая приложением указательного пальца к губам.

Невербальные сообщения всегда ситуативны, по ним можно понять нынешнее состояние участников коммуникации, но нельзя получить информацию об отсутствующих предметах или происшедших в другом месте явлениях, что можно сделать в вербальном сообщении.

Невербальные сообщения обычно произвольны и спонтанны, даже если люди хотят скрыть свои намерения, они могут контролировать свою речь, но невербальное поведение контролю практически не поддается. Поэтому очень часто в реальной тактике коммуникации возникают ошибки из-за обобщения на основании лишь одного невербального действия.

Невербальные элементы коммуникации

Рассмотрение элементов невербальной коммуникации помогает лучше понять способы, с помощью которых выражается межкультурный смысл общения. В этом отношении важнейшей особенностью невербальной коммуникации является то, что она осуществляется с помощью всех органов чувств: зрения, слуха, осязания, вкуса, обоняния, каждый из которых образует свой канал коммуникации.

На основе слуха возникает акустический канал невербальной коммуникации, по нему поступает паравербальная информация. На основе зрения складывается оптический канал, по которому поступает информация о мимике и телодвижениях (кинесике) человека. Оно позволяет оценить позу и пространственную ориентацию коммуникации (проксемику). На основе осязания работает тактильный канал, на основе обоняния — ольфакторный. К невербалике также относят понимание и использование времени — хронемик. Все элементы невербальной коммуникации тесно связаны друг с другом, они могут взаимно дополнять друг друга и вступать в противоречие друг с другом.

Кинесика представляет собой совокупность жестов, поз, телодвижений, используемых при коммуникации в качестве дополнительных выразительных средств общения. Кин — мельчайшая единица движения. Элементами кинесики являются жесты, мимика, позы и взгляды, которые имеют как физиологическое происхождение, так и социокультурное.

Жесты — это различного рода движения тела, рук или кистей рук, сопровождающие в процессе коммуникации речь человека и выражающие отношение человека непосредственно к собеседнику к какому-то событию, другому лицу, какому-либо предмету, свидетельствующие о желаниях и состоянии человека. Жесты могут быть произвольными и произвольными, культурно обусловленными и физиологичными.

Мимика представляет собой все изменения выражения человека, которые можно наблюдать в процессе общения. Она является важнейшим элементом невербальной коммуникации.

Решающим фактором при этом являются культурные традиции.

Если в соответствии с нормами культуры мужчина не должен публично проявлять страх, открыто плакать, ему придется сдерживать свои эмоции, иначе будет осужден общественным мнением. Существуют ситуации, когда мы должны маскировать свои чувства: ревность, разочарование и др.

Окулистика — использование движения глаз или контакт глаз в процессе коммуникации. С помощью глаз также можно развить богатую гамму человеческих чувств и эмоций. Например, визуальный контакт может обозначать начало разговора, в процессе беседы он является знаком внимания, поддержки или, против, прекращения общения, он также может указывать на окончание реплики или беседы в целом.

Специалисты часто сравнивают взгляд с прикосновением, он психологически сокращает дистанцию между людьми.

Как и прочие элементы невербальной коммуникации, «поведение глаз» отличается в разных культурах и может стать причиной непонимания в межкультурной коммуникации. Например, если в США белый преподаватель делает замечание черному студенту и он в ответ опускает глаза, вместо того, чтобы прямо смотреть на преподавателя, тот может разозлиться. Дело в том, что черные американцы рассматривают опущенный взгляд как проявление уважения, а белые американцы расценивают как знак уважения и внимания прямой взгляд. Камбоджийцы считают, что встретить взгляд другого человека является оскорблением, так как это означает вторжение в их внутренний мир. Отвести глаза здесь считается признаком хорошего тона.

Существенным аспектом кинезиса является *поза* — положение человеческого тела и движения, которые принимает человек в процессе коммуникации. Это одна из наименее подконтрольных сознанию форм невербального поведения, поэтому при наблюдении за ней можно получить значимую информацию о состоянии человека. По позе можно судить, напряжен человек или раскован, настроен на беседу или хочет поскорее уйти.

С позой тесно связана *походка* человека. Ее характер указывает как на физическое самочувствие и возраст человека, так и на его эмоциональное состояние. Важнейшими факторами походки человека являются ритм, скорость, длина шага, степень напряженности, положение верхней части туловища и головы, сопроводительные движения рук, положение носков ноги.

Последним элементом кинезики является *манера одеваться*, которая целиком обусловлена спецификой той или иной культуры. Одежда может выделить человека, сфокусировав на нем внимание, а может помочь затеряться в толпе.

Тактильное поведение

Сложилось особое научное направление, изучающее значение и роль прикосновений при общении, которое получило название *такесики*.

Как утверждают результаты исследований различных культур, в одних из них прикосновение очень распространено, а в других оно совсем отсутствует. Культуры, принадлежащие к первому типу, получили название *контактных*, а ко второму — *дистантных*. К контактным культурам принадлежат латиноамериканские, восточные, южно-европейские культуры. Так, арабы, евреи, жители Восточной Европы и средиземноморских стран используют прикосновения при общении довольно активно. В противоположность им североамериканцы, азиаты и жители Северной Европы принадлежат к низкоконтактным культурам. Представители этих культур предпочитают находиться при общении на расстоянии от собеседника, причем азиаты используют большую дистанцию, нежели североамериканцы и североевропейцы.

Немцы, англичане и другие англосаксонские народы считаются людьми, которые редко пользуются прикосновениями при общении.

Исследования тактильного поведения немцев, итальянцев и североамериканцев подтвердили, что принадлежность к контактной или дистантной культуре зависит также и от личности человека и его половой принадлежности.

В азиатских культурах через прикосновение передаются, кроме прочего, также чувства патронирования и превосходства. Прикосновение к плечу или спине в них означает дружбу. В арабских и некоторых восточно-европейских странах выражение дружеских чувств происходит в форме крепких объятий. Среди мусульман объятия являются выражением мусульманского братства, впрочем, в тактильной коммуникации есть и свои запреты: в азиатских культурах, например, нельзя прикасаться к голове собеседника, что рассматривается как обида.

Поэтому, в азиатских культурах учителя зачастую бьют учеников по голове, и ученики воспринимают это как обидное наказание.

Сенсорика представляет собой тип невербальной коммуникации, основывающийся на чувственном восприятии представители других культур. Наряду со всеми другими сторонами невербальной коммуникации отношение к партнеру формируется на основе ощущений органов чувств человека. В зависимости от того, как мы чувствуем запахи, ощущаем вкус, воспринимаем цветовые и звуковые сочетания, ощущаем тепло тела собеседника, мы строим наше общение с этим собеседником. Эти коммуникативные функции человеческих органов чувств позволяют считать их инструментами невербальной коммуникации.

Проксемика — это использование пространственных отношений при коммуникации. Данный термин был введен американским психологом Э. Холлом для анализа закономерностей пространственной организации коммуникации, а также влияния территорий, расстояний и дистанций между людьми на характер межличностного общения. Специальные исследования показали, что они существенно отличаются в разных культурах и являются довольно значимыми для коммуникации.

Общение людей всегда происходит на определенном расстоянии друг от друга, и это расстояние является важным показателем типа, характера и широты отношений между людьми. Тем самым изменение дистанции между людьми при общении является частью процесса коммуникации. Кроме того, дистанция

партнеров по коммуникации зависит также от таких факторов, как пол, раса принадлежность к какой-либо культуре или субкультуре, конкретика социальных обстоятельств и др. Э. Холл в результате своих наблюдений выделил четыре зоны коммуникации:

- интимную - разделяющую достаточно близких людей, не желающих посвящать в свою жизнь третьих лиц;
- личную - расстояние, которое поддерживает индивид при общении между собой и всеми другими людьми;
- социальную - дистанция между людьми при формальном и светском общении;
- публичную - дистанция общения на публичных мероприятиях (собраниях, в аудитории и др.).

Для процесса коммуникации наиболее важным является личное пространство, непосредственно окружающее тело человека. Эта зона равняется 45-120 сантиметров, и в ней происходит большая часть всех коммуникационных контактов человека. На таком расстоянии физический контакт не обязателен. Это оптимальное расстояние для разговора, беседы с друзьями и хорошими знакомыми.

В азиатских культурах личное пространство может зависеть и от кастовой принадлежности участников коммуникации.

Социальная зона - это то расстояние, на котором мы держимся при общении с незнакомыми людьми или при общении с малой группой людей. Социальная (общественная) зона располагается в промежутке от 120 до 260 см. Она наиболее удобна для формального общения, поскольку позволяет ее участникам не только слышать партнера, но и видеть. Поэтому такое расстояние принято сохранять при деловой встрече, совещании, дискуссии, пресс-конференции и пр.

Социальная зона граничит с личной, и в ней, как правило, происходит большая часть формальных и служебных контактов. Здесь очень важно интуитивное чувство дистанции общения, поскольку при нарушении социальной зоны бессознательно возникают отрицательная реакция на партнера и психологический дискомфорт которые приводят к неудачным результатам коммуникации.

Публичная зона — это расстояние, предпочтительное при коммуникации с большой группой людей, с массовой аудиторией. Зона предполагает такие формы общения, как собрания, презентации, лекции, доклады и речи и пр. Публичная зона начинается с расстояния от 3,5 метров и может простирается до бесконечности, но в пределах сохранения коммуникационного контакта.

Хронемика - это использование времени в невербальном коммуникационном процессе. Для общения время является не менее важным фактором чем слова, жесты, позы и дистанции. Восприятие и использование времени является частью невербального общения и весьма существенно отличается в разных культурах. Исследования хронемики различных культур позволяют выделить две основные модели использования времени: монокронную и полихронную.

При *монокронной модели* время представляется в виде дороги или длинной ленты, разделенной на сегменты. Это разделение времени на части приводит к тому, что человек в данной культуре предпочитает одновременно заниматься только одним делом, а также разделяет время для дела и для эмоциональных контактов. В *полихронной модели* нет такого строгого расписания, человек там может заниматься несколькими делами сразу. Время здесь воспринимается в виде пересекающихся спиральных траекторий или в виде круга. Крайним случаем являются культуры, в языке которых вообще нет слов, относящихся ко времени (например, североамериканских индейцев).

Хронемика также изучает ритм, движение и расчет времени в культуре. Так, в крупных городах мы должны идти по улицам быстрее, чем в маленьких деревушках.

Разные культуры используют формальные и неформальные виды времени. Неформальное время связано с неопределенным отсчетом: «через некоторое время», «позже», «во второй половине дня» и т.д.

Формальное время, напротив, отсчитывает время очень точно: «к двум часам», «завтра в 15.30» и т.д. Одной из наиболее частых помех в межкультурной коммуникации является ситуация, когда один собеседник оперирует формальным временем, а его оппонент, принадлежащий к другой культуре, — неформальным. Первый приходит на встречу к двум часам дня, а другой — примерно во второй половине дня, если приходит вообще.

Лекция 6. Тема : Личность и культура. Стереотипы и предрассудки

1. Концепция базовой и модальной личности.

Общие характеристики для определения **личности**:

- отражение уникальности индивида;
- стабильная характеристика индивида;
- личность и ее поведение обусловлены внутренними ценностями и мотивами индивида.

В попытках определить корреляции между личностью и культурой ученые приходили к интересным выводам. Так, Р.Линтон в 1939 г. опубликовал монографию, в которой изложил основные положения своей теории и дал определение понятию «базовая личность». Концепт базовой личности означал особый тип интеграции индивида в культурную среду на основе опыта социализации членов данной этнической общности и индивидуально-личностных характеристик. Согласно этому подходу, у каждого народа

существует своя базовая структура личности, которая передается из поколения в поколение посредством социализации и в какой-то момент определяет судьбу каждого народа.

Данная теория имела как своих приверженцев, так и противников, и в определенной степени послужила развитию концепции «модальной личности». Этот подход был основан на систематическом сборе индивидуальных данных и предположении, что самый достойный объект исследования – наиболее часто встречающийся в данной культуре тип личности, а не «базовая структура», разделяемая всеми членами общества.

Модальная личность – не значит «усредненная личность». Это наиболее массовый тип личности в данной культуре. По мнению некоторых ученых, «модальная личность» – это прежде всего описательная концепция, как, например, расовый тип.

Логическим продолжением исследования по данному типу явилось изучение национального характера.

Национальный характер — это совокупность специфических физических и духовных качеств, норм поведения и деятельности, типичных для представителей той или иной нации.

Совокупность детерминирующих факторов и обстоятельств национального характера может быть разделена на две группы: природно-биологические и социально-культурные. Первая группа факторов связана с тем, что люди, принадлежащие к разным расовым группам, будут демонстрировать разные нормы реакции и темперамента. А тип общества, сформировавшийся у того или иного народа, окажет еще большее влияние на его характер. Поэтому понять характер какого-то народа можно, только если понято общество, в котором этот народ живет и которое он создал в определенных географических, природных условиях.

В основе национального характера лежат социальные ценности.

Тогда можно уточнить и конкретизировать понятие **национального характера**. Он будет представлять собой совокупность важнейших способов регулирования деятельности и общения, сложившихся на основании системы ценностей общества, созданного нацией. Хранятся эти ценности в национальном характере народа. Устойчивость ценностей придает устойчивость обществу и нации. Поэтому, чтобы понять национальный характер, нужно вычленил набор ценностей, носителем которых является народ.

Личность в процессе межкультурного общения

Сфера межкультурного общения является наиболее интересной и важной областью соединения культурных и личностных особенностей.

Многие исследователи считают, что черты личности влияют на восприятие в процессе общения и на разнообразие моделей поведения людей в процессе общения. Восприятие в процессе общения обусловлено действием имплицитных представлений или теорий (в широком смысле – мировоззрения).

Данные, внутренне присущие личности, теории или представления, влияют:

- на отбор информации о других личностях;
- на создание этой информации;
- на ее организацию;
- на сочетание отдельных противоречивых частей информации в сознании индивида.

Откуда берется информация в процессе общения? Во-первых, она создается посредством выводов, основанных на наблюдении. Во-вторых, большая часть информации черпается из стереотипных представлений.

Понятие и сущность стереотипа

Восприятие людьми друг друга осуществляется сквозь призму сложившихся стереотипов.

Встречаясь с представителями других народов и культур, люди обычно имеют естественную склонность воспринимать их поведение с позиций своей культуры, мерить их на свой аршин. Непонимание чужого языка, символики жестов, мимики и других элементов поведения часто ведет к искаженному истолкованию смысла их действий, что легко порождает целый ряд негативных чувств: настороженность, презрение, враждебность. В результате такого рода межкультурных или межэтнических контактов обнаруживаются наиболее типичные черты, характерные для того или иного народа или культуры, и в зависимости от этих характерных признаков и качеств данные представители подразделяются на различные группы (категории). Так постепенно складываются **этнокультурные стереотипы**, представляющие собой обобщенные представления о типичных чертах, характерных для какого-либо народа или его культуры.

Корни возникновения стереотипов лежат в объективных условиях жизни людей, для которых характерно многократное повторение однообразных жизненных ситуаций. Это однообразие закрепляется в сознании человека в виде стандартных схем и модели мышления. Эти однородные объекты фиксируются в образах, оценках.

Психологический механизм возникновения стереотипов основывается на принципе экономии усилий, свойственном для повседневного человеческого мышления. Данный принцип означает, что люди не стремятся реагировать на окружающие их явления каждый раз по-новому, а подводят их под имеющиеся у них категории. Постоянно меняющийся мир просто перегружает человека новой информацией и психологически вынуждает его классифицировать эту информацию в наиболее удобные и привычные модели, которые и получили название стереотипов. В этих случаях познавательный процесс остается на уровне обыденного сознания. В то

же время окружающий человека мир обладает известными элементами единообразия и повторяемости, на которые вырабатываются устойчивые реакции и способы действия, носящие также стереотипный характер. Отказ от стереотипов потребовал бы от человека постоянного напряжения внимания и превратил бы весь процесс его жизни в бесконечную череду проб и ошибок. Они помогают человеку дифференцировать и упрощать окружающий мир.

Стереотипы являются определенными убеждениями и «привычными знаниями» людей относительно качеств и черт характера других индивидов, а также событий, явлений, вещей. По этой причине стереотипы существуют и широко используются людьми. В зависимости от характера объекта и его места в социальной структуре существуют различные виды стереотипов, например групповые, профессиональные, этнические, возрастные и т.д. В качестве объектов стереотипизации выступают чаще всего обобщение и упрощенные образы этих групп. Основой этнического стереотипа обычно является какая-либо заметная черта внешности (цвет кожи, разрез глаз, форма губ, тип волос, рост и т.д.). Основой стереотипа может также служить и какая-либо черта в характере и поведении человека.

Реальным носителем стереотипов является группа, и поэтому именно в опыте группы следует искать корни стереотипа.

Несмотря на обоснованность или необоснованность, истинность или ложность стереотипов, все они являются неотъемлемым элементом любой культуры и уже самим фактом своего существования оказывают воздействие на психологию и поведение людей, влияют на их сознание и межнациональные контакты.

Источники стереотипов. Стереотипами определяется около двух третей форм человеческого поведения. Усвоение человеком стереотипов происходит различными путями в процессе социализации и инкультурации. Во-вторых, стереотипы главным образом приобретаются в процессе общения с теми людьми, с которыми чаще всего приходится сталкиваться. Стереотипы могут возникать через ограниченные личные контакты.

Особое место в образовании стереотипов занимают средства массовой информации. Возможности формирования стереотипов средствами массовой информации не ограничены как по своему масштабу, так и по своей силе. Для большинства людей пресса, радио и телевидение являются авторитетами.

Значение стереотипов для межкультурной коммуникации

Стереотипы позволяют строить предположения о причинах и возможных последствиях своих и чужих поступков. С помощью стереотипов человек наделяется теми или иными чертами и качествами, и на этой основе можно прогнозировать его поведение. Таким образом, как в коммуникации вообще, так и в ситуации межкультурных контактов стереотипы играют очень важную роль.

Как уже подчеркивалось, эффективная стереотипизация помогает людям понимать ситуацию и действовать в соответствии с новыми обстоятельствами. Поэтому стереотип может не только быть препятствием в коммуникации, но и принести определенную пользу в следующих случаях:

- если его сознательно придерживаются. Индивид должен понимать, что стереотип отражает групповые нормы и ценности, групповые черты и признаки, а не специфические качества, свойственные отдельно взятому индивиду из данной группы;
- если стереотип является описательным, а не оценочным. Это предполагает отражение в стереотипах реальных и объективных качеств и свойств людей данной группы, но не их оценку как хороших или плохих;
- если стереотип точен. Это означает, что стереотип должен адекватно выражать признаки и черты группы, к которой принадлежит человек;
- если стереотип является лишь догадкой о группе, но не прямой информацией о ней. Это означает, что первое впечатление о группе не всегда является достоверным знанием обо всех индивидах данной группы;
- если стереотип модифицирован, то есть основан на дальнейших наблюдениях и опыте общения с реальными людьми или исходит из опыта реальной ситуации.

Выделяют ряд причин, согласно которым стереотипы могут препятствовать межкультурной коммуникации.

■ За стереотипами не удастся выявить индивидуальные особенности людей. Стереотипизация предполагает, что все члены группы обладают одинаковыми чертами. Такой подход применяется ко всей группе и к отдельному индивиду на протяжении определенного промежутка времени, несмотря на индивидуальные вариации.

■ Стереотипы повторяют и усиливают определенные ошибочные убеждения и верования до тех пор, пока люди не начинают их принимать за истинные.

■ Стереотипы основываются на полуправде и искажениях. Сохраняя в себе реальные характеристики стереотипизируемой группы, стереотипы при этом искажают действительность и дают неточные представления о людях, с которыми происходят межкультурные контакты.

Понятие и сущность предвзятости

Предвзятость - установка предвзятого и враждебного отношения к чему-либо без достаточных для такого отношения оснований или знания. Применительно к этническим группам или их культурам предвзятость выступает в виде установки предвзятого или враждебного отношения к представителям этих

групп, их культурам и к любым фактам, связанным с их деятельностью, поведением и социальным положением. Главным фактором в возникновении предрассудков является неравенство в социальных, экономических и культурных условиях жизни различных этнических общностей.

Они возникают как следствие неполного или искаженного понимания объекта, по отношению к которому формируется установка.

Возникая на основе ассоциации, воображения или предположения, такая установка с искаженным информационным компонентом оказывает, тем не менее, стойкое влияние на отношение людей к объекту.

Следует различать стереотип и предрассудок. Стереотипы являются отражением тех черт и признаков, которые свойственны всем членам той или иной группы. Отсутствуют ярко выраженные эмоциональные оценки. Поэтому стереотипы содержат в себе возможность позитивных суждений о стереотипизированной группе.

В отличие от стереотипа, предрассудок представляет собой отрицательную и враждебную оценку группы или принадлежащего к ней индивида только на основании приписывания им определенных негативных качеств. Для предрассудков характерно бездумное негативное отношение ко всем членам группы или большей ее части. В практике человеческого общения объектом предрассудков обычно являются люди, резко отличающиеся от большинства какими-либо чертами, вызывающими отрицательное отношение у других людей.

Предрассудки являются элементами культуры, поскольку порождены общественными, а не биологическими причинами. Однако они представляют собой устойчивые и широко распространенные элементы обыденной, повседневной культуры, которые передаются их носителями из поколения в поколение и сохраняются при помощи обычаев или нормативных актов.

Механизм формирования предрассудков

Данный механизм чаще всего используется в культивации этноцентризма, стереотипов и предрассудков и называется процессом перемещения.

Психологическое перемещение используется людьми или бессознательно, в качестве защитного механизма психики, или же преднамеренно, в поисках козла отпущения, на котором можно было бы выместить досаду по поводу какой-либо ситуации. При этом психологическое перемещение не является атрибутом только индивидуальной психической деятельности. Оно встречается и в коллективных психических процессах и может охватывать значительные массы людей.

Механизм перемещения применяется для того, чтобы направить гнев и враждебность людей на объект, не имеющий никакого отношения к причинам этих эмоций.

Предрассудки могут возникать по отношению к объектам самого различного рода: к вещам и животным, к людям и их ассоциациям, к идеям и представлениям... Самым распространенным видом предрассудков все-таки являются этнические. Одна из причин - попытка представителей доминирующей этнической группы, находящихся внизу социальной лестницы, найти источник психического удовлетворения от чувства мнимого превосходства.

Теория фрустрации и агрессии. В человеческой психике создается состояние напряжения — *фрустрация*. Это состояние требует своей разрядки, и ее объектом может стать любой человек. В ситуации, когда причины трудностей и невзгод видятся в какой-либо этнической группе, раздражение направляется против этой группы.

Существует также теория, которая объясняет формирование предрассудков потребностью людей определить свое положение в отношении других. При этом часто акцент делается на превосходство своей этнической группы (и тем самым своего, индивидуального) над другими.

Предрассудки усваиваются человеком в процессе социализации и кристаллизуются под влиянием культурно-групповых норм и ценностей. Их источником служит ближнее окружение человека, в первую очередь родители, учителя, приятели. Тем самым индивидуальные предрассудки в большинстве случаев возникают не из личного опыта межкультурного общения, а посредством усвоения ранее сложившихся предрассудков.

Типы предрассудков

Наличие того или иного предрассудка серьезно искажает для его носителя процесс восприятия людей из других этнических или социокультурных групп. Носитель предрассудка видит в них только то, что хочет видеть, а не то, что есть на самом деле. В результате целый ряд положительных качеств объекта предрассудка не учитывается при общении и взаимодействии. Во-вторых, в среде людей, зараженных предрассудками, возникает неосознанное чувство тревоги и страха перед теми, кто для них является объектом дискриминации. Носители предрассудков видят в их лице потенциальную угрозу, что порождает еще большее недоверие к ним. В-третьих, существование предрассудков и основанных на них традиций и практики дискриминации, сегрегации, ущемления гражданских прав в конечном счете искажает самооценку объектов этих предрассудков. Значительному количеству людей навязывается чувство социальной неполноценности, и как реакция на это чувство возникает готовность к утверждению личностной полноценности через межэтнические и межкультурные конфликты.

Стереотипы и предрассудки меняются очень медленно и с большим трудом. Люди склонны помнить ту информацию, которая поддерживает предрассудок, и игнорировать информацию, которая им

противоречит. Поэтому, если предрассудки были когда-либо усвоены человеком, то они проявляются в течение длительного времени.

Лекция 7. Тема: Социокультурная адаптация в контексте межкультурной коммуникации.

Адаптация – один из основных критериев разграничения нормы и патологии в психической деятельности человека. Этот процесс включает в себя не только приспособление, но и сопротивление, не только самоизменение, но и стремление изменить среду. Уровни и формы успешной адаптации весьма разнообразны, и ее результаты в различных сферах могут сильно отличаться.

Проблема аккультурации в антропологии.

Аккультурация включает в себя комплекс процессов, происходящих при заимствовании или отвержении новых культурных элементов и реорганизации прежней культуры (Beals, 1932). В 1936 г. Р. Редфилд, Р. Линтон и М. Херсковиц определили этот феномен как "совокупность явлений, возникающих вследствие того, что группы, принадлежащие разным культурам, вступают в непосредственный и продолжительный контакт, при котором происходят изменения в первоначальных культурных паттернах одной или обеих групп" (Redfield, Linton, Herskovits, 1936). Авторы выделили три основных результата аккультурации: а) восприятие – усвоение значительной части другой культуры и принятие стереотипов поведения и ценностей новой культуры; б) адаптацию – совмещение изначальных и заимствованных элементов в гармоничное целое; и в) реакцию – возникновение множества разных контр-аккультурационных движений и выход на передний план психологических факторов. Таким образом, центральным результатом процесса аккультурации становится адаптация и те сложности, которые возникают в этом процессе.

Американский антрополог Маргарет Мид изучала аккультурационные процессы у иммигрантов на основе концепции межпоколенных отношений, изложенной в ее известной работе "Культура и преэстивенность" (Мид, 1988). Анализируя связи между поколениями, она выделила три типа культур: постфигуративную, где дети прежде всего учатся у своих родителей и взрослых членов общины; конфигуративную, где и дети, и взрослые учатся у сверстников; и префигуративную, где взрослые учатся также у своих детей.

М. Мид считала, что механизмы аккультурации у мигрантов, как правило, соответствуют конфигуративному и префигуративному типам культур.

Гипотеза культурного шока.

Оберг (1960) выделял шесть основных психологических признаков культурного шока:

1. Напряжение, сопровождающее усилия, необходимые для психологической адаптации.
2. Чувство потери или лишения (статуса, друзей, родины, профессии, имущества).
3. Чувство отверженности (неприятия новой культурой) и чувство отвержения (неприятие новой культуры).
4. Сбой в ролевой структуре (ролях, ожиданиях), путаница в самоидентификации, ценностях, чувствах.
5. Чувство тревоги, основанное на различных эмоциях (удивление, отвращение, возмущение, негодование), возникающих в результате осознания культурных различий.
6. Чувство неполноценности вследствие неспособности справиться с новой ситуацией.

Многочисленные исследования, связанные с проблемой культурного шока, обобщены в книге британских психологов А. Фэрнхэма и С. Бочнера "Культурный шок" (Furnham, Bochner, 1986). Авторы относят понятие «культурный шок» к псевдопсихологическим терминам. Они критично рассматривают традиционные клинические обоснования культурного шока и показывают преимущества подхода, который основан на учете, в первую очередь, этнокультурных аспектов и предполагает формирование программы культурного научения мигрантов с целью выработки успешных стратегий адаптации к новой среде. Переживания, связанные с новой культурой, вызывают неприятное удивление или шок, отчасти от неожиданности, отчасти потому, что могут привести к негативной оценке своей собственной культуры.

П. Адлер (Adler, 1975) и К. Дэвид (David, 1972) установили, что хотя культурный шок часто ассоциируется с негативными последствиями, он в определенных дозах оказывает положительное влияние на личностный рост. Результатом культурного шока может быть приобретение новых ценностей, установок и паттернов поведения. В столкновении с другой культурой индивид получает знания опытным путем, начиная понимать источники своего собственного этноцентризма и приобретая новые взгляды на природу человеческого многообразия.

Разница культур определяет те изменения, которые происходят в жизни мигрантов после того, как они оказываются в другой стране. Опыт российских психологов показал, что изменения в образе жизни, социальном статусе, когнитивно-эмоциональной и поведенческой сферах личности должны служить основными ориентирами в психологическом консультировании и психотерапии. Одним из ключевых ориентиров являются изменения в гендерных ролях. В практической работе с мигрантами из других культур невозможно обойтись без учета этого фактора.

Стресс аккультурации.

В качестве проявлений стресса аккультурации большинство исследователей и практических психологов называют социальную дезинтеграцию и личностный кризис. Привычный социальный порядок и культурные нормы утеряны, и человек может легко растеряться в измененной ситуации. На групповом уровне источником тревожности становится тот факт, что в новых условиях не работают прежние схемы властных отношений, общественного порядка и экономические стратегии, а на индивидуальном уровне могут возникнуть враждебность, неуверенность, идентификационная спутанность и депрессия.

Стратегии межкультурной адаптации.

Используя эмпирические результаты, полученные в рамках изучения гипотезы культурного шока, психологи продолжили исследование процессов аккультурации, сосредоточивая усилия не столько на ее трудностях, сколько на поисках успешных стратегий адаптации мигрантов в новых жизненных условиях.

Дж. Берри утверждает, что и сам межкультурный контакт и процесс адаптации мигранта будет во многом зависеть от того, какой аккультурационной стратегии придерживается индивид. Аккультурация по Берри сводится к двум основным проблемам: поддержания своей культуры (в какой степени сохраняется собственная культурная идентичность) и участия в межкультурных контактах (степени включения в другую культуру).

Ассимиляция – человек ориентирован на идентификацию с новой культурой, на освоение новых культурных ценностей и постепенную замену ими прежних собственных культурных ценностей. Здесь возможны два варианта – поглощение доминантной группой группы меньшинства или формирование нового культурного варианта, содержащего в себе элементы двух исходных культур. Известно, что эмигранты, прибывающие на постоянное место жительства, более склонны к ассимиляции, чем временно пребывающие в стране. Экономические мигранты, или люди, мигрирующие с целью получения образования, ассимилируются гораздо дольше и с большими трудностями.

Сепаратизм (сегрегация) – меньшинство отвергает культуру большинства и сохраняет свои культурные особенности. Если выбор такой стратегии иницируется со стороны меньшинства, можно говорить об изоляционистских установках его представителей и ориентации на сепаратизм. В случае, если такая стратегия навязывается меньшинству доминирующей группой, следует говорить о стратегии сегрегации.

Маргинализация – мигрант не идентифицирует себя ни с той, ни с другой культурой. Это может быть результатом невозможности поддержания собственной культурной идентичности и отсутствия желания установления и развития позитивных отношений с группой культурного большинства (из-за отвержения другой культурой или дискриминации). Маргинализация редко является результатом свободного выбора индивидов, чаще мигранты становятся маргиналами в результате попыток насильственной ассимиляции ("давящий пресс") в сочетании с политикой сегрегации со стороны большинства.

Интеграция – идентификация как со старой, так и с новой культурами. Результат процесса интеграции – сохранение собственного культурного наследия в сочетании с благожелательным отношением к культуре большинства. Стремление сохранить собственную культуру долгое время рассматривалось как дисфункциональное. На самом деле исследователи определили, что оно играет позитивную роль по уменьшению культурного шока для вынужденных мигрантов и поддержания их позитивной самоидентификации (Berry, 1990).

Дальнейшие исследования показали, что в отношении разных объектов и в различных сферах жизнедеятельности у мигранта могут действовать разные аккультурационные стратегии (Mendoza, 1984; Kozulin, Venger, 1994).

Теоретико-аналитический обзор по проблеме межкультурной компетентности, проведенной в рамках данного проекта, послужил основой для разработки практических и образовательных программ. В разработанных программах были отражены такие теоретические аспекты, как проблема аккультурации, гипотеза культурного шока, стресс аккультурации и рассмотрение социокультурных измерений.

Лекция 8. Тема: Межкультурная компетентность как условие эффективного межкультурного взаимодействия

1. Понятие «Межкультурно-коммуникативной компетентности (МКК)».

Модели межкультурно-коммуникативной компетентности

Межкультурно-коммуникативной компетентностью (МКК) называют способность осуществлять эффективную коммуникацию в межкультурном контексте. В последние годы все большее число исследований идентифицируют различные факторы, которые предположительно связаны с МКК.

Модели межкультурно-коммуникативной компетентности.

Шпицбергом была разработана и модель, синтезирующая и интегрирующая эти факторы по трем компонентам, или уровням анализа:

- индивидуальной системе - характеристикам индивидов, которые облегчают межкультурную коммуникацию;
- эпизодической системе - характеристикам участников интеракции, которые способствуют взаимным атрибуциям компетентности;
- относительной системе - характеристикам, которые позволяют людям переносить свои навыки МКК на различные ситуации и контексты.

Гудикунст предлагает родственную, но несколько иную модель с тремя основными компонентами: мотивационными факторами, факторами знаний и факторами навыков. Мотивационные факторы включают в себя потребности участников интеракции, взаимное притяжение участников интеракции, социальные узы, представления о самом себе и открытость для новой информации. Факторы знаний включают в себя ожидания, общие информационные сети, представление о более чем одной точке зрения, знание альтернативных интерпретаций и знание сходств и различий. К факторам навыков относится способность проявлять эмпатию, быть толерантным к многозначности, адаптировать коммуникацию, создавать новые категории, видоизменять поведение и собирать нужную информацию.

Согласно Гудикунсту, эти три типа факторов влияют на степень неопределенности в ситуации и уровень тревоги или стресса, который фактически испытывают участники интеракции. Наконец, эти три компонента влияют на то, в какой степени участники интеракции «вдумываются» в коммуникативный эпизод, т. е. на то, в какой степени они предпринимают сознательные шаги по анализу собственного и чужого поведения, а также по адекватному планированию и интерпретации интеракции по мере ее развития. Согласно этой модели, высокая степень вдумчивости уменьшает неопределенность и тревогу, приводя к эффективной коммуникации. Другие модели межкультурно-коммуникативной компетентности

Ряд авторов и исследований предлагают эти же и другие характеристики МКК. К примеру, Чен предположил, что МКК связана с индивидуальными характеристиками в Я-концепции, самораскрытии, самомониторинге, социальной раскованности, навыках передачи сообщения, поведенческой гибкости, способности направлять интеракцию, вовлеченности в интеракцию, социальных навыках, адаптивной способности и осознании культуры.

Хаммер, Нишида и Уайзмен, изучая МКК американцев в американо-японских межкультурных ситуациях, выделили три показателя МКК: понимание японских ситуаций и поведения, обусловленного специфическими правилами, понимание японской культуры в целом и аффективное отношение к японской культуре. В родственном исследовании эти трое ученых обнаружили, что степень проявления трех названных конструкторов определялась позитивными и негативными установками по отношению к другой культуре, этноцентризмом, воспринимаемой социальной дистанцией и знанием другой культуры.

Наконец, стоит упомянуть исследование Мартина и Хаммера, которые оценили реакции американских студентов последнего курса на гипотетические интеракции с американцами, любыми студентами-иностранцами, японскими студентами и немецкими студентами. Авторы обнаружили, что данные соответствуют четырем показателям, или группам навыков: коммуникативной функции, невербальному поведению, содержанию и умению вести разговор.

В целом, исследователи отмечают, что знания и навыки являются необходимыми компонентами эффективной межкультурной коммуникации, но что их недостаточно. Знания и навыки должны сочетаться с открытостью и гибкостью собственного мышления и интерпретаций, а также с мотивацией осуществлять эффективную коммуникацию и успешно выстраивать отношения. МКК, межкультурная адаптация и уровень стресса

Исследования показывают, что многие из факторов, обсуждавшихся в связи с МКК, имеют большое значение для межкультурной адаптации студентов, участвующих в

программах межкультурного обмена. Например, Циммерман, изучая коммуникативный опыт 101 студента интернационального колледжа в кампусе и местной общине, обнаружил, что аффективные и поведенческие показатели МКК связаны с удовлетворенностью студентов своими коммуникативными навыками. Однако было обнаружено, что наиболее важным фактором коммуникативной компетентности и адаптации к американской жизни стали беседы с американскими студентами. Продолжительность жизни студентов-иностранцев в США и продолжительность посещения ими университета не были связаны с их восприятием адаптации или своей удовлетворенности коммуникацией.

МКК также важна для способности студентов-иностранцев справляться со стрессом. Редмонд и Буний оценили МКК и уровень стресса в выборке из 631 студента, участвовавшего в международном обмене. Исследователи определяли МКК как коммуникативную эффективность, адаптацию, социальную интеграцию, языковую компетентность, знание местной культуры и децентрацию. Результаты показали, что адаптивность и социальная децентрация являлись наилучшими детерминантами сообщаемого уровня стресса. Наилучшими предсказателями эффективности в преодолении стресса были коммуникативная эффективность, адаптация и социальная интеграция.

Кроме того, было установлено, что студенты из стран, которые имеют с Соединенными Штатами общие исторические корни и культуру, испытывали наименьший стресс и были наиболее компетентными в коммуникации. Теория межкультурной адаптации

Эти данные соответствуют тому, что нам известно о межкультурной адаптации в целом. Берри, Ким и Боски предложили теорию, описывающую четыре общих направления, по которым происходит адаптация к новой культуре:

- 1) создание собственного небольшого сообщества представителей первичной культуры;
- 2) взаимодействие только с представителями местной культуры (культуры-хозяина) при почти полном исключении первичной культуры;
- 3) отсутствие взаимодействия как с местной, так и с первичной культурой, и неспособность успешно интегрироваться ни в ту ни в другую;
- 4) полная интеграция в местную культуру с сохранением прочных отношений с первичной культурой.

Если приехавшие из-за рубежа создают собственный небольшой мир с незначительной интеграцией в местную культуру, продолжительность их пребывания в США или продолжительность посещения ими учебных заведений оказывают малое влияние на развитие МКК.

2. Межкультурная сензитивность. Модель межкультурной сенситивности Беннетта

По мере того как растет межкультурно-коммуникативная компетентность людей, вполне естественно, что они становятся более связанными друг с другом в глобальном и культурном отношении. Коммуникация - это один из основных строительных кирпичиков культурного релятивизма. Но это не единственный компонент межкультурной компетентности - общей способности человека жить, работать и отдыхать в условиях межкультурных и кросс-культурных различий, существующих в повседневной жизни.

Модель развития МКК

Беннетт первым разработал модели, идентифицирующие основные компоненты межкультурно-коммуникативной компетентности. Он рассматривает МКК скорее с точки зрения подхода, обусловленного развитием, чем как конгломерат специфических поведенческих реакций, и называет свою модель развития моделью межкультурной сенситивности. Беннетт определяет межкультурную сенситивность как «конструкцию реальности, все более способную примирять культурные различия, которые составляют

развитие». Он рассматривает межкультурную сенситивность относительно континуума развития этноцентризма и этнорелятивизма, простирающегося от полного отрицания культурных различий до признания и одобрения этих различий и способности сохранять свое «Я» на грани этих различий, сливаясь с независимыми культурными реальностями и отделяясь от них, когда это необходимо.

Стадии межкультурной сенситивности

Модель Беннетта предлагает шесть стадий межкультурной сенситивности. Первые три описывают этноцентрические стадии развития, вторые три - стадии этнорелятивистского развития.

1. Отрицание. Наиболее примитивная этноцентрическая стадия начинается с отрицания того, что культурные различия вообще существуют. Люди на этой стадии могут быть физически или психологически изолированы от других культурных групп или же могут воздвигать физические или социальные барьеры, чтобы дистанцироваться или отгородиться от подобных различий.

2. Защита. Вторая стадия этноцентризма предполагает признание человеком того, что культурные различия существуют, но предохранение себя от них, поскольку различия воспринимаются как угрожающие «Я». Многие люди на этой стадии защищают себя от культурных различий, очерняя других и придерживаясь уничижительных установок по отношению к ним. Родственный процесс предполагает оценку собственной культурной группы как превосходящей другие. Интересно отметить, что некоторые люди предпочитают защищаться от культурных различий, меняя направленность двух этих процессов - очерняя собственную культурную группу и оценивая другие как превосходящие.

3. Преуменьшение. Третья стадия этноцентризма включает в себя признание того, что культурные различия существуют, но одновременное преуменьшение их влияния на собственную жизнь или их значимости для нее. Одним из способов, каким человек на этой стадии прибегает к преуменьшению, является «универсализация» культурных различий, когда те дают о себе знать («Все люди одинаковы, поэтому зачем мне беспокоиться по поводу различий?»).

4. Приятие. На этой первой стадии этнорелятивистского развития культурные различия не только признаются, но и вызывают уважение. Уважение проявляется на двух уровнях: сначала на уровне различных поведенческих манифестаций культурных различий, а затем на уровне культурных ценностей, которых придерживаются представители разных культур.

5. Адаптация. На следующей стадии этнорелятивистского развития индивиды приспосабливаются к культурным различиям, которые они теперь признают, и начинают приобретать новые навыки для того, чтобы установить отношения с представителями других культур и общаться с ними. Один из этих навыков - эмпатия - способность ощущать эмоции и переживания другого человека, встав на его точку зрения. Когда мы устанавливаем контакты с людьми из различных культур и адаптируемся к этим различиям, проявление эмпатии (в отличие от симпатии) означает, что мы не только понимаем ситуацию этих людей когнитивно, но можем ощущать ее так, как будто она значит для нас то же самое, что и для них. Второй навык относится к понятию плюрализма. Индивидуумы начинают постигать философию плюрализма (множественности) применительно к своему пониманию ценностей, идей и установок, мысленно создавая множество культурных контекстов, которые содержат их понятия о множественности и различиях. Плюрализм в этом смысле тесно связан с терминами бикультурность и многокультурность.

6. Интеграция. Последняя стадия этнорелятивизма предполагает включение плюрализма как философии и осознанного понимания в способность оценивать культурные различия с точки зрения контекста, в котором они проявляются. Различия оцениваются на основании множественности и контекста, а не с какой-то одиночной культурной позиции. Этот уровень интеграции может привести к конструктивной маргинальности, при которой

индивиды могут мысленно жить внутри границ различных культурных систем, адекватно включаясь в эти культурные системы и выходя из них в соответствии с социальным контекстом.

Оценка модели межкультурной сенситивности

Модель межкультурной сенситивности Беннетта уникальна, потому что она идентифицирует не только стадии развития от этноцентристской до этнорелятивистской, но и специфические навыки, когнитивные способности и эмоциональные процессы, связанные с каждой из этих стадий. Тем самым модель в определенной степени указывает направление роста и развития МКК или межкультурной сенситивности, наглядно демонстрируя конкретные навыки и атрибуты, которые необходимы для того, чтобы двигаться вдоль континуума развития, лежащего в основе модели. Эта модель, которая выросла непосредственно из работы Беннетта, посвященной межкультурной коммуникации, стала в данной области стержневым элементом.

Как и в случае любой модели, система Беннетта содержит имплицитные допущения относительно характера развития межкультурной сенситивности и ценностей, связанных с конечными точками континуума. Одно допущение состоит в том, что континуум отражает продвижение от менее предпочитаемого к более предпочитаемому модусу действий. По-видимому, это допущение приложимо ко многим из нас в сегодняшнем многокультурном мире. Тем не менее, могут ли существовать культурные группы, для которых отрицание, защита и преуменьшение более функциональны? Вероятно, ответ должен быть положительным, и сама эта модель должна использоваться в контекстуально гибкой манере.

Другое допущение заключается в том, что каждый индивид находится в любой момент времени в какой-то одной точке континуума. Но может ли человек быть этноцентристом в одном контексте и этнорелятивистом в другом? Вероятно, ответ на этот вопрос также будет положительным. Тем самым, вместо того чтобы рассматривать стадии как абсолютные точки, расположенные вдоль единого континуума, возможно, правильное считать их контекст-относительными.

Межкультурная компетентность студента или будущего специалиста - это способность эффективно осуществлять межкультурное взаимодействие, выступая в роли посредника между представителями своей и иной культуры, осознавая себя представителем определенной этнической общности, нации и всего человечества, и воспринимая ситуацию межкультурного диалога как непереносимое условие самореализации и взаимообогащения представителей различных культур.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

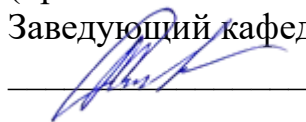
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ГлЗЧС

(протокол № 1 от 11.09.2025)

Заведующий кафедрой



Л. А. Стороженко

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.01 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

год набора: 2026

Екатеринбург

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине

**Б1.В.01 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭКОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИЙ**

Занятие № 1

Тема урока: «Понятие, задачи, структура экологии, уровни организации жизни»

Наука о взаимоотношении организмов с окружающей средой по предложению Э. Геккеля (1866 г.) получила название «экология».

Экология (от греч. «ойкос» - дом, жилище, и «логос» - учение) - наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают. Изначально она развивалась как составная часть биологической науки, в тесной связи с другими естественными науками. Экология как самостоятельная наука окончательно сформировалась к концу XIX века. Вместе с тем накопление сведений о зависимости животных и растений от внешних условий началось с древних времен.

Сегодня экология – междисциплинарная наука. В широком смысле – глобальная экология. Задачи глобальной экологии – изучение законов взаимодействия природы и общества и оптимизации этого взаимодействия. Актуальность этой проблемы привела к «экологизации» всех наук и других отраслей человеческой деятельности, то есть к обязательному учету ими законов и требований экологии. Экология тесно связана с политикой, экономикой, правом (включая и международное право), психологией, педагогикой и т. п.

Экология использует широкий набор **методов** исследования:

- а) Метод наблюдения и описания (заключается в сборе и описании фактов);
- б) Сравнительный метод (основан на анализе сходства и различий изучаемых объектов);
- в) Метод эксперимента (делает возможным изучать явления природы в заданных условиях);
- г) Исторический метод (изучает ход развития исследуемого объекта); Метод моделирования (позволяет описывать сложные природные явления относительно простыми моделями);

Задачи экологической науки состоят в следующем:

- разработка теории и методов оценки устойчивости экологических систем на всех уровнях, включая биосферный;
- исследование проблем популяционной экологии, экологии биотических сообществ, сохранения биоразнообразия в природе, регулирующего воздействия биоты на окружающую среду;
- изучение и прогнозирование изменений биосферы под влиянием природных и антропогенных факторов и оценка экологических последствий этих изменений;
- оценка состояния и динамики природных ресурсов и экологических последствий их потребления;
- разработка и совершенствование методов управления качеством окружающей среды;

-формирование биосферного мышления и экологического сознания у людей, выработка норм экологической этики и морали;
-оптимизация экономических, социальных и иных решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития общества и государства.

Жизнь на нашей планете не хаотична. Она представляет собой строго упорядоченную систему, состоящую как бы из нескольких уровней:

1. **Молекулярный.** На этом уровне осуществляются такие процессы жизнедеятельности, как обмен веществ и превращение энергии, передача наследственной информации.
2. **Клеточный.** Клетка является элементарной структурной и функциональной единицей живого.
3. **Тканевый.** Ткань - совокупность структурно сходных клеток, а также связанных с ними межклеточных веществ, объединенных выполнением определенных функций.
4. **Органный.** Орган - часть многоклеточного организма, выполняющая определенную функцию или функции. (В настоящее время часто выделяют единый «онтогенетический» уровень, включающий клеточный, тканевый и органный уровни организации.)
5. **Организменный.** Организм - реальный носитель жизни, характеризующийся всеми ее признаками.
6. **Популяционно-видовой.** Популяция - совокупность особей одного вида, образующих обособленную генетическую систему и населяющих пространство с относительно однородными условиями обитания. Вид - совокупность популяций, особи которых способны к скрещиванию с образованием плодовитого потомства и занимают определенную область географического пространства (ареал).
7. **Биоценотический.** Биоценоз - совокупность организмов разных видов различной сложности организации, обитающих на определенной территории. Если при этом учитываются и абиотические факторы среды обитания, то говорят о биогеоценозе.
8. **Биосферный.** Биосфера - оболочка Земли, структура и свойства которой в той или иной степени определяются настоящей или прошлой деятельностью живых организмов.

Уровни организации жизни:

1. **Экосистема** — любая совокупность организмов и неорганических компонентов, в которой может поддерживаться круговорот веществ. В состав любой экосистемы входят:
а) комплекс неживой природы (воздух, вода, земля, горные породы...);

- б) комплекс автотрофных организмов – продуценты (растения);
- в) комплекс гетеротрофных организмов – консументы (животные);
- г) микроорганизмы – редуценты.

2. **Биоценоз** – совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (биотоп).

3. **Популяция** – группа особей одного вида, занимающая однородное пространство, находящихся во взаимодействии и воспроизводящих себя в поколениях.

Структура современной экологии:

Теоретическая экология вскрывает общие закономерности организации жизни, в том числе в связи с антропогенным воздействием на природные системы.

Прикладная экология изучает механизмы разрушения биосферы, способы предотвращения этого процесса и разрабатывает принципы рационального природопользования.

Социальная экология изучает взаимоотношения в системе «человеческое общество – природа».

Законы экологии (Б. Коммонер):

Всё связано со всем – отражает всеобщую связь процессов и явлений в природе.

Всё должно куда-то деваться – базируется на положении сохранения вещества и энергии.

Природа «знает» лучше – ориентирует на действия, согласующиеся с природными процессами, сотрудничество с природой.

Ничто не даётся даром – всё, что извлечено из природы, должно быть возмещено.

Занятие № 2

Тема урока: «Факторы среды, их общая характеристика»

Среда обитания – это та часть природы, которая окружает живой организм и с которой он непосредственно взаимодействует.

Это и температура, освещенность, давление, уровень радиации, подвижность частиц. На нашей планете организмы освоили 4 среды жизни - наземно-воздушная, водная, почва, сами живые организмы.

Любые свойства или компоненты внешней среды, оказывающие влияние на существование и географическое распространение живых существ – экологические факторы.

Абиотические – температура, свет, радиоактивное излучение, влажность воздуха, соленость воды, ветер, течения, рельеф местности.

Биотические – формы воздействия живых существ друг на друга. межвидовые отношения – хищник-жертва, нейтральные, паразит-хозяин, внутривидовые – иерархические, демографические, социальные и т.д.

Антропогенные – формы деятельности человеческого общества, приводящие к изменению природы как среды обитания организмов.

В характере воздействия любых факторов можно выделить закономерности:

Закон оптимума – каждый фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм.

Таким образом, для каждого вида существует свой закон оптимума, и уменьшение или усиление влияния фактора ведет к гибели организма.

Закон ограничивающего фактора – наиболее значим тот фактор, который больше всего отклоняется от оптимальных для организмов значений.

Если бы факторы, ограничивающие жизнь организмов, действовали непрерывно, они также привели бы к гибели живых существ, но организмы выработали защиту – адаптацию.

Адаптация – приспособительные реакции организмов к изменчивым факторам среды обитания.

Путь приспособительных изменений обобщил Ч. Дарвин – эволюционная теория. 4 основных положения:

1. все организмы изменчивы.
2. различия передаются по наследству.
3. борьба за существование и естественный отбор.
4. распространенность и численность вида зависит от количества оставляемого потомства.

Среда обитания – одно из ключевых понятий экологии. В ходе эволюции и при воздействии меняющихся факторов среды живая природа достигла большого разнообразия. Но процесс не прекратился: меняются природные условия, организмы приспособляются к изменившимся условиям окружающей среды. Эта способность организмов адаптироваться к изменению среды является важнейшим

экологическим свойством, обеспечивающим соответствие между существами и средой их обитания.

Атмосфера - наземно-воздушная среда обитания живых организмов

Наземно-воздушная среда – самая сложная по экологическим условиям жизни. Жизнь на суше потребовала таких морфологических, биохимических приспособлений, которые оказались возможными только при очень высоком уровне организации как растений, так и животных. К наземно-воздушной среде можно отнести как верхний слой литосферы, так и нижнюю часть атмосферы. Поскольку основная масса живых существ обитает в тропосфере, именно этот слой атмосферы входит в понятие наземно-воздушной среды обитания.

Тропосфера – самый нижний слой атмосферы. Высота варьирует от 7 до 18 км. В ней содержится основная масса водяных паров, которые конденсируясь, образуют облака. В тропосфере происходит мощное перемещение воздуха и температура падает в среднем на 0,6°C с поднятием на каждые 100м. Атмосфера земли состоит из смеси газов, не взаимодействующих друг с другом. В ней происходят все метеорологические процессы, совокупность которых называется **климатом**. Верхняя граница примерно на 2000 км. Основная масса воздуха сосредоточена на высоте 70 км. Сухой воздух содержит, %: азота – 78,08; кислорода – 20,95; аргона – 0,93; углекислого газа – 0,03. Остальные – водород, неон, гелий, криптон, радон, ксенон – инертные газы.

Воздух атмосферы является одним из основных жизненно важных элементов окружающей среды. Он надежно защищает землю от вредного космического излучения. Под воздействием атмосферы свершаются важнейшие геологические процессы, которые в конечном итоге формируют ландшафт.

Атмосферный воздух относится к категории неисчерпаемых природных ресурсов, но сегодня существует целый ряд факторов, который усиливает вредное влияние на атмосферу: интенсивное развитие промышленности, рост городов, расширение исследований космоса.

Свет как условие жизни растений.

Свет необходим растениям. Он улавливается зелеными растениями в процессе фотосинтеза:



В связи с разной потребностью растений в свете, существуют разные морфологические и физиологические адаптации к световому режиму обитания. Адаптация – системы регулирования обменных процессов и физиологических особенностей, обеспечивающих максимальную приспособленность организмов к условиям окружающей среды.

Экологические группы в соответствии с адаптациями:

Светолюбивые – сильноветвящиеся побеги с укороченными междоузлиями, розеточные; листья мелкие или с сильной рассеченной листовой пластинкой, нередко с восковым налетом или опушенные, часто повернутые ребром к свету.

Тенелюбивые – листья темно-зеленого цвета, располагаются горизонтально, это растения нижних ярусов лесов, глубоководные; стебли длинные, цветки яркие или

с сильным запахом.

Теневыносливые – могут переносить затенение, но и хорошо растут на свету (дуб, бук, граб, ель, кустарники и лесные травы.).

Листья деревьев часто составляют листовую мозаику для полноценного принятия света.

Фотопериодизм – реакция организма на смену режима освещения – в течение суток, сезонов. Изменяются процессы обмена веществ, роста и развития. С ним связано явление фототропизма – движения отдельных органов растений к свету.

Растения короткого дня – субтропики. Рис, соя, хризантема.

Растения длинного дня – укроп, рудбекия, хлебные злаки, крестоцветные.

Свет как условие жизни животных.

Для ориентации в пространстве. У примитивных это светочувствительные клетки или даже место в клетке (светочувствительный глазок).

Образное видение. Паук -1-2 см, позвоночные – форма, размеры и расстояние до предметов. Органы зрения развиты в зависимости от среды обитания, образа жизни. С помощью зрения птицы способны к перелетам. Так же развито это у пчел.

Температурный режим. Температурные адаптации.

От 0 до -50.

Криофилы – -8-10°C. виды, предпочитающие холод. Бактерии, грибы, лишайники, мхи, членистоногие.

Термофилы – высокие температуры. Черви, насекомые, клещи, бактерии – до +70.

Латентные – длительно покоящиеся. До +180, -195,8 – Бактерии, одноклеточные водоросли, длительное хранение при -70.

Анабиоз – временная приостановка всех жизненных процессов.

У растений – транспирация – система испарения воды через устьичный аппарат, которая спасает их от перегрева. Пирофиты – переживают пожары в саваннах.

У животных – пойкилотермные – меняют температуру тела со средой – насекомые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся.

Гомойотермные - поддерживают постоянную температуру тела- млекопитающие и птицы.

Загрязнения наземно-воздушной среды.

В последнее время все более значительным внешним фактором, изменяющим наземно-воздушную среду обитания, становится антропогенный фактор.

Атмосфера, как и биосфера, имеет свойство самоочищения, но объем и скорость современных загрязнений превосходят природные возможности их обезвреживания. Существует классификация загрязнений природной среды:

Природные – различная пыль: минеральная (продукт выветривания и разрушения горных пород), органическая (аэропланктон – бактерии, вирусы, пыльца растений), космическая (частицы, попадающие из космоса). Антропогенные – промышленные, транспортные, бытовые выбросы в атмосферу (пыль цементных заводов, сажа, разные газы, пестициды, аэрозоли и т.д.)

В результате выбросов в городах, где снижено ультрафиолетовое излучение и наблюдается большое скопление людей, происходит деградация воздушного бассейна, одним из проявлений которого является смог.

Бывает классический (смесь токсичных туманов, возникающих при

незначительной облачности) и фотохимический (едкие газы и аэрозоли, которая образуется без тумана в результате фотохимических реакций).

Наземно-воздушная среда является самой сложной для жизни организмов. Физические факторы, ее составляющие, очень разнообразны: свет, температура. Но организмы приспособились в ходе эволюции к этим меняющимся факторам и выработали системы адаптации для обеспечения чрезвычайной приспособленности к условиям обитания. Несмотря на неисчерпаемость воздуха как ресурса окружающей среды, качество его стремительно ухудшается. Загрязнение воздуха – самая опасная форма загрязнения окружающей среды.

Занятие №3

Тема урока: «Вода в природе. Водная среда обитания»

Виды, формы, запасы воды. Вода - одно из самых распространенных веществ на Земле. Ее мировые запасы составляют *жидкая* (соленая и пресная), *твердая* (пресная) и *газообразная* (пресная) вода. Все воды Земли образуют *гидросферу*, площадь которой занимает 70% всей поверхности Земли. В состав гидросферы входят: Мировой океан, подземные воды, ледники, озера, почвенная влага, пары атмосферы, речные воды. Наибольшие запасы соленой воды сосредоточены в Мировом океане, пресной - в ледниках. Вода непрерывно перемещается по Земле. Пути ее перемещения - *общая циркуляция в атмосфере, морские течения и речной сток*. Скорость водообмена колеблется в различных частях гидросферы. Медленнее всего возобновляются подземные воды (около 5000 лет), а обмен речных происходит 32 раза в течение года. Поэтому очень важна проблема загрязнения подземных вод (например, в результате подземных ядерных взрывов). Загрязнив один раз, мы не сможем их обновить раньше, чем через 5000 лет. Доступная пресная вода, необходимая для растительного и животного мира, физиологических потребностей и хозяйственной деятельности людей, составляет лишь 2% гидросферы, при этом распределена она по континентам крайне неравномерно - ее много в ледниках и мало в засушливых районах Африки и Азии. Вода - это специфическая среда обитания для большой группы живых организмов. Жизнь возникла в воде, вода входит в состав живых тел и является той средой, где в любом организме протекают все биохимические реакции. Вода составляет основную часть цитоплазмы клеток, растительных соков, жидких тканей животных. Концентрация солей в воде определяет осмотическое давление тканей, через водную среду происходят контроль и регуляция содержания макро- и микроэлементов в цитоплазме.

Кроме всего прочего, вода - единственный источник кислорода, образующегося в процессе фотосинтеза: он образуется при фотохимическом разложении воды, в котором используется энергия солнечного света.

Серьезные нарушения в организме может вызвать обезвоживание. \ Так, у многих млекопитающих, в том числе и у человека, при снижении содержания воды в организме на 10% возникают тяжелые болезненные явления, а потеря 20-30% влаги обычно заканчивается смертью.

Свойства водной среды обитания. Рассмотрим факторы водной среды, действующие на водных обитателей.

Прежде всего, это *плотность водного слоя*. Плотность воды обеспечивает организмам возможность опираться на нее, что особенно важно для бесскелетных форм. Взвешенные, парящие в воде организмы объединяются в особую экологическую группу гидробионтов - планктон. Обитатели дна образуют особую группу - бентос. Следующие важные показатели для существующих в воде организмов - это *подвижность, светопроницаемость (или мутность), давление, а также кислотность (значение водородного показателя — pH)*. В глубине *температура практически постоянна (+4 °C)*.

Все эти свойства водной среды во многом определяют форму тела и строение скелета, соответствующее водной среде строение органов чувств и другие

особенности анатомии и физиологии водных обитателей.

Еще один фактор, важнейший для водной среды, - *кислородный режим*. Важное условие существования жизни в воде - растворенный в воде кислород, необходимый для дыхания водных растений и животных. Содержание кислорода в воде в 21 раз ниже, чем в атмосфере. Кислород поступает в основном за счет фотосинтетической деятельности водорослей. Верхние слои водной толщи богаче кислородом, чем нижние. Нехватка кислорода иногда приводит к катастрофическим явлениям - *заморам* - с гибелью гидробионтов. Кроме недостатка кислорода в водоеме, заморы могут быть вызваны повышением концентрации токсичных газов - метана, сероводорода, углекислого газа и других.

Круговорот воды. Для обеспечения устойчивости экосистем чрезвычайно важны циклические превращения элементов, а также участие веществ в биологических и биогеохимических круговоротах. В биосфере в такой круговорот вовлечена и вода. Происходит это следующим образом. Вода выпадает на поверхность земли в виде осадков, образующихся в результате испарения Мирового океана. При испарении в атмосфере накапливается водяной пар, который, конденсируясь, образует облака и, наконец, дождь или снег, выпадающие на землю; затем часть осадков снова испаряется с поверхности земли; часть проникает в почву, поглощается растениями и испаряется ими в процессе транспирации; часть просачивается в глубокие слои почвы и пополняет подземные воды, а часть осадков стекает в водоемы (реки, озера) и оттуда также испаряется в атмосферу. Растительность на поверхности земли играет роль грандиозного испарителя, имеет водорегулирующее значение, способствует удержанию влаги и препятствует иссушению и эрозии почв.

Вода как среда обитания растений. Вода накладывает отпечаток на внешний облик и внутреннюю структуру растений. Среди растений различают *гигрофиты* и *гидрофиты*. *Гигрофиты* - растения, живущие в условиях повышенной влажности, произрастающие на болотах или в мангровых лесах и требующие для нормальной жизнедеятельности большого количества воды (осока, камыш, рогоз, сфагнум, растения влажных джунглей и т.д.). *Гидрофиты* - водные растения, живущие либо полностью погруженными в воду (водоросли), либо на ее поверхности находятся листовые пластинки, а остальная часть находится в воде (кувшинки, элодея, Виктория регия, ряска, водоросли, сальвиния - водяной папоротник и т.д.). Растения, обитающие в толще воды, используют в процессе фотосинтеза наиболее глубоко проникающие в воду голубые, синие и сине-фиолетовые лучи. Соответственно и цвет водорослей меняется с глубиной от зеленого к бурому и красному.

Вода как среда обитания животных. Животные, постоянно обитающие в воде, адаптируются к преодолению высокой плотности воды. Для них характерна продолговатая форма тела, хорошо развитая мускулатура, наличие слизи и чешуи для уменьшения трения. Для ориентации в условиях недостатка света организмы используют звук. В воде он распространяется намного быстрее, чем в воздухе.

Использование воды человеком. Человечество потребляет огромное количество пресной воды. Наиболее водоемкие отрасли промышленности: горнодобывающая, сталелитейная, химическая, нефтехимическая, целлюлознобумажная и пищевая. На них уходит 70% всей воды, используемой в

промышленности. Но все же главный потребитель пресной воды - сельское хозяйство, забирающее 60—80% пресной воды, используемой человеком. Вода - необходимый компонент жизнедеятельности человека. Как человек использует воду?

Вода — универсальный растворитель, все биохимические и обменные реакции в живом организме протекают с ее участием,

1. В сутки человек должен выпивать от 0,5 до 2 л воды.
2. Вода необходима для поддержания гигиены тела, жилища, улицы.
3. В теплоцентралях городов и поселков циркулирует вода.
4. Минеральные воды употребляют внутрь и для ванн, используя их целебные свойства.
5. Горячая вода термальных источников идет для обогрева жилья, парников, теплиц, выработки электроэнергии.

Источники пополнения питьевой воды.

Открытые водоемы - реки, озера, родники. Для получения питьевой воды из этих источников требуется дополнительная очистка.

Атмосферные осадки - почти дистиллированная вода, в которой нет необходимых микроэлементов. Кроме того, при прохождении над населенными пунктами осадки загрязняются пылью, грязью, газами, различными микроорганизмами. В результате для питья такая вода не годится.

Артезианские воды, образующиеся из подземных вод, - как правило, это чистая вода, но отличающаяся повышенной жесткостью.

Загрязнение морских вод. Качество используемой человеком воды резко снизилось из-за сбросов химических предприятий, бытовых отходов и других загрязнителей в пресные и морские воды. В результате поступления в воды морей и Мирового океана значительного количества ядовитых и антропогенных отходов уменьшаются самоочистительные свойства морских вод, снижается их биологическая продуктивность. Различают три вида загрязнения морских вод: химическое, загрязнение бытовыми отбросами, радиоактивное.

Химические загрязнители — это в основном нефть и нефтепродукты, попавшие в море в результате бурения скважин или аварий танкеров.

Загрязнение бытовыми отбросами приводит к возникновению инфекционных заболеваний у купальщиков, изменению водной флоры и фауны.

Радиоактивное загрязнение — это такое загрязнение, при котором концентрация радионуклидов, накапливаемая планктонными организмами, в несколько раз превышает радиоактивность воды; источники загрязнений: отходы атомных подводных лодок, заводы для очистки урановой руды, атомные электростанции,

Загрязнение внутренних водоемов. Вследствие бурного развития промышленности исчезают полноводные реки, озера, резко меняется их солевой состав. Вредными загрязнителями внутренних вод являются фенол и его производные, а также поверхностно-активные вещества, содержащиеся в современных моющих средствах. Вызывает серьезное беспокойство загрязнение водоемов пестицидами и минеральными удобрениями, поступающими с полей с

дождевыми и талыми водами.

Пути охраны водных ресурсов - внедрение новых технологических процессов, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где сточные воды не сбрасываются, а используются многократно.

В настоящее время очистка сточных вод проводится механическими, химическими и биологическими методами.

При механическом методе используют систему отстойников и разного рода ловушек (сита, решетки, песколовки, жиroleвки и т. д.).

При химическом методе в сточные воды добавляют реагенты, образующие с загрязнителями нерастворимый осадок.

При биологическом методе для минерализации органических загрязнителей используют аэробные (т. е. протекающие в кислородной среде) биологические процессы, осуществляемые микроорганизмами.

Занятие № 4

Тема урока: «Почва как среда обитания. Организм как среда обитания»

Почва обеспечивает биогеохимическую среду для человека, животных и растений. В ней идет накопление атмосферных осадков, концентрируются элементы питания растений, она является фильтром и обеспечивает чистоту подземных вод. В.В. Докучаев, родоначальник научного почвоведения, внес значительный вклад в изучение почв и процессов почвообразования, создал классификацию русских почв и дал описание русского чернозема. Представленная В.В. Докучаевым во Франции первая почвенная коллекция имела огромный успех. Он, являясь также автором картографии русских почв, дал окончательное определение понятию «почва» и назвал ее образующие факторы. В.В. Докучаев писал, что *почва - это верхний слой земной коры, обладающий плодородием и образовавшийся под действием физических, химических и биологических факторов*.

Толщина почвы колеблется от нескольких сантиметров до 2,5 м. Несмотря на незначительную толщину, эта оболочка Земли играет важнейшую роль в распространении различных форм жизни. Почва состоит из твердых частиц, окруженных смесью газов и водными растворами. Химический состав минеральной части почвы определяется ее происхождением. В песчаных почвах преобладают соединения кремния (SiO_2) в известковых - соединения кальция (CaO), в глинистых - соединения алюминия (Al_2O_3).

В почве сглажены температурные колебания. Осадки задерживаются почвой, благодаря чему поддерживается особый режим влажности. В почве сконцентрированы запасы органических и минеральных веществ, поставляемые отмирающими растениями и животными.

Обитатели почвы. Здесь создаются условия, благоприятные для жизни макро- и микроорганизмов. Во-первых, здесь сосредоточены корневые системы наземных растений. Во-вторых, в 1 м^3 почвенного слоя находится 100 млрд. клеток простейших, коловраток, миллионы нематод, сотни тысяч клещей, тысячи членистоногих, десятки дождевых червей, моллюсков и прочих беспозвоночных; Таким образом, почва чрезвычайно насыщена жизнью. Распределена она неодинаково в вертикальном направлении, поскольку имеет выраженное слоистое строение.

Различают несколько почвенных слоев, или горизонтов, из которых можно выделить три основных: гумусовый горизонт, горизонт вымывания, материнская порода.

Влажность - важный и часто меняющийся показатель почвы. Он очень важен для земледелия. Вода в почве бывает парообразная и жидкая. Последняя делится на *связанную и свободную (капиллярная, гравитационная)*

В почве содержится много воздуха. Состав почвенного воздуха изменчив.

С глубиной в нем сильно падает содержание кислорода и возрастает концентрация CO_2 . В связи с присутствием органических остатков в почвенном воздухе может быть высокая концентрация таких токсичных газов, как аммиак, сероводород, метан и др. Для сельского хозяйства, кроме влажности и наличия в почве воздуха, необходимо знать и другие показатели почвы: кислотность, количество и видовой состав микроорганизмов (почвенная биота), структурный состав, а в последнее

время и такой показатель, как токсичность (генотоксичность, фитотоксичность) почв. Итак, в почве взаимодействуют следующие компоненты: 1) минеральные частицы (песок, глина), вода, воздух; 2) детрит - отмершее органическое вещество, остатки жизнедеятельности растений и животных; 3) множество живых организмов.

Гумус - питательный компонент почвы, образуется при разложении растительных и животных организмов. Растения поглощают из почвы необходимые минеральные вещества, но после смерти растительных организмов все эти элементы вновь возвращаются в почву. Там почвенные организмы постепенно перерабатывают все органические остатки до минеральных компонентов, превращая их в доступную для всасывания корнями растений форму.

Таким образом, происходит постоянный круговорот веществ в почве. В нормальных естественных условиях все процессы, происходящие в почве, находятся в равновесии.

Загрязнение почвы и эрозия. *Эрозия - это разрушение и смыв плодородного ветром и водой из-за уничтожения лесов, многократной распапки без соблюдения правил агротехники и т.д.*

В результате производственной деятельности человека происходит *загрязнение почв* излишними удобрениями и ядохимикатами, тяжелыми металлами (свинцом, ртутью) особенно вдоль автострад.

Много радиоактивных элементов в почвах районов АЭС, а также вблизи научно-исследовательских учреждений, где изучают и используют атомную энергию. Одним из глобальных загрязнителей почвы являются кислотные дожди. В атмосфере, загрязненной диоксидами серы (SO_2) и азота, при взаимодействии с кислородом и влагой образуются аномально высокие концентрации серной и азотной кислот.

Гигиеническое значение почвы. Почву издавна используют для обеззараживания и утилизации отходов, образуемых человеком в процессе жизнедеятельности. Но загрязненная почва может стать источником инфекционных, инвазионных и других заболеваний. Для развития большинства патогенных бактерий почвенная среда неблагоприятна, там они сравнительно быстро погибают.

Поступление воздуха в почву имеет огромное гигиеническое значение, так как все окислительные процессы с участием аэробных бактерий, живущих в почве, требуют достаточного количества кислорода. Процессы распада могут происходить и в анаэробных (без участия кислорода) условиях.

Разложение органических остатков и самоочищение почвы происходит в два этапа - через минерализацию и нитрификацию.

Минерализация осуществляется под действием ферментов, выделяемых микробами и грибами. В анаэробных условиях процессы гниения и брожения идут с выделением зловонных газов: аммиака, сероводорода, метана. В процессе минерализации гибнут возбудители инфекционных заболеваний, а яйца глистов становятся нежизнеспособными.

Нитрификация осуществляется аэробными нитрифицирующими бактериями.

Конечные продукты минерализации и нитрификации переходят в химические соединения, которые используют для питания растения.

В заключение нужно сказать, что по ряду экологических особенностей почва является промежуточной между водной и воздушной средой. Общим с водной средой является температурный режим, пониженное содержание кислорода в почвенном воздухе, а с воздушной - наличие почвенного воздуха.

Организм как среда обитания. Организм тоже может быть средой обитания для других живых организмов, как симбионтов, так и паразитов. Паразиты живут в условиях ограниченного запаса пищи. Организм хозяина служит также и комфортным жилищем, так как им не грозит высыхание, нет резких перепадов температур. Наиболее слабое звено в жизни паразитов - это перенос от одного хозяина к другому в случае гибели последнего. Высокая плодовитость паразитов и использование промежуточных хозяев компенсируют это. Человек использует личные методы для прямого уничтожения паразитов, а также для ограничения их численности. Симбионты, в отличие от паразитов, не только получают полезные вещества от хозяина, но и отдают ему витамины, некоторые питательные компоненты.

На планете организмы освоили четыре среды обитания, которые сильно отличаются по специфике условий. Водная среда была первой средой, в которой зародилась жизнь. В последующем живые организмы овладели наземно-воздушной средой, затем создали и заселили почву. Четвертой средой жизни стали сами живые организмы, каждый из которых представляет целый мир для населяющих его паразитов и симбионтов. Среды обитания могут быть разнообразными, и соответственно у обитателей в ходе эволюции вырабатываются различные приспособления - адаптации.

Тестовые задания по разделу 1:

1. Экологические факторы это:

- 1) все элементы среды, воздействующие на организм;
- 2) только температурный фактор;
- 3) только пищевой фактор.

2. Что представляют собой абиотические факторы?

- 1) факторы живой природы;
- 2) факторы не живой природы;
- 3) особые химические факторы;
- 4) радиационные факторы.

3. Антропогенные факторы это:

- 1) факторы климатической природы;
- 2) факторы биологической природы;
- 3) факторы, вызванные деятельностью человека.

4. Оптимальные условия для организма достигаются при:

- 1) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для жизнедеятельности;
- 2) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для размножения;
- 3) интенсивности экологического фактора наиболее благоприятной для роста организма.

5. Какой из ниже перечисленных законов говорит о том, что выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей?

1. законом минимума (Либиха) ;
2. законом оптимума (толерантности, Шелфорда) ;
3. законом Гаузе (правилом конкурентного исключения) ;
4. законом максимума.

6. «Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе к его гибели» - это формулировка закона:

- 1) минимума Либиха;
- 2) незаменимости фундаментальных факторов Вильямса;
- 3) лимитирующего фактора Шелфорда.

7. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в наземно-воздушной среде?

- 1) ограниченное количество кислорода;
- 2) значительные колебания температуры;
- 3) состав органического вещества;
- 4) возможность потерять хозяина.

8. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в водной среде?

- 1) количество кислорода;
- 2) значительные колебания температуры;
- 3) состав органического вещества;
- 4) возможность потерять хозяина.

9. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в почве?

- 1) ограниченное количество кислорода;
- 2) значительные колебания температуры;
- 3) влажность;
- 4) возможность потерять хозяина.

10. С какой средой жизни связан паразитический и полупаразитический образ жизни?

- 1) водной;
- 2) наземно-воздушной;
- 3) почвенной;

4) живой организм.

11. Какая среда жизни является более однородной?

- 1) водная;
- 2) наземно-воздушная;
- 3) почвенная ;
- 4) живой организм.

12. Установите соответствие между отдельными видами животных и отноше-нием их к температурному фактору.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ	КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИВОТНЫХ
1) голубь	А. пойкилотермные (холоднокровные)
2) акула	Б. гомойотермные (теплокровные)
3) собака	
4) лягушка	
5) кит	
6) ящерица прыткая	

13. Установите соответствие между растениями и животными организмами по отношению к освещенности.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЗМОВ	ОРГАНИЗМЫ
А. растения	1) светлюбивые
Б. животные	2) ночные
	3) сумеречные
	4) дневные
	5) светлюбивые
	6) тенелюбивые

14. Отсутствие скелета или уменьшение его доли в общей массе тела является приспособлением живых организмов к обитанию в:

- 1) наземно-воздушной среде;
- 2) почве;
- 3) живом организме;
- 4) водной среде.

15. Гомойотермность (теплокровность) животных и разнообразные формы тела характерны для обитателей:

- 1) наземно-воздушной среды;
- 2) почвы;
- 3) живого организма;
- 4) водной среды.

16. Редукция или полное отсутствие системы пищеварения является приспособлением живых организмов к обитанию в:

- 1) наземно-воздушной среде;
- 2) почве;

- 3) живом организме;
- 4) водной среде.

17. Из списка экологических факторов выберите те, которые относятся к биотическим:

- 1) вырубка лесных массивов;
- 2) конкуренция;
- 3) температура;
- 4) хищничество;
- 5) свет.

18. Пределы устойчивости организма это:

- 1) Рамки, ограничивающие пригодные для жизни условия;
- 2) Минимально приемлемые для обитания условия существования;
- 3) Оптимальные условия для существования.

19. Наиболее вредное воздействие на живые организмы может оказать:

- 1) инфракрасное излучение;
- 2) излучение в синей части спектра;
- 3) ультрафиолетовое излучение;
- 4) излучение в красной части спектра.

20. Вода как среда жизни обладает следующими свойствами:

- 1) высокой плотностью;
- 2) низкой плотностью;
- 3) содержит много света;
- 4) количество света уменьшается с глубиной;
- 5) низкое количество кислорода;
- 6) обилие воздуха.

21. Наземно-воздушная среда жизни обладает следующими признаками:

- 1) высокой плотностью;
- 2) низкой плотностью;
- 3) много света;
- 4) мало света;
- 5) отсутствие кислорода;
- 6) обилие воздуха.

22. Почва как среда жизни обладает следующими характеристиками:

- 1) мало света;
- 2) много света;
- 3) недостаток кислорода;
- 4) обилие углекислого газа;
- 5) низкая плотность;
- 6) обилие воздуха.

23. Адаптация это:

- 1) приспособление организма к среде обитания;
- 2) приспособления организма к температурному фактору ;

3) пищевые приспособления организма.

24. Экологическая ниша организмов определяется:

- 1) пищевой специализацией;
- 2) ареалом;
- 3) физическими параметрами среды;
- 4) биологическим окружением;
- 5) всей совокупностью условий существования.

25. В основе методов биоиндикации состояния окружающей среды лежит применение:

- 1) организмов, чувствительных к изменениям условий среды;
- 2) синантропных видов;
- 3) видов, устойчивых к загрязнению.

Ответы:

1).1; 2).2; 3).3; 4). 1; 5).1; 6).3; 7).2; 8).1; 9). 3;
10).4; 11).1; 12). Б, А, Б, А, Б, А; 13). А, Б, Б, Б, А, А; 14). 4;
15).1; 16).3; 17).2, 4; 18).1; 19). 3; 20).1, 4, 5; 21). 2, 3, 6;
22).1, 3, 4; 23).1; 24).5; 25). 1.

Занятие № 5

Тема урока: «Экосистема, биогеоценоз и их характеристики»

В природе все виды растений и животных распределяются не случайно, а всегда образуют определенные, сравнительно постоянные комплексы - природные сообщества. *Такие комплексы взаимосвязанных видов, обитающих на определенной территории с более или менее однородными условиями существования, образуют биоценоз.*

Биоценоз неразрывно связан с факторами неживой природы (почва, влажность, температура, климат в целом), образуя вместе с ними устойчивую систему, между компонентами которой протекает круговорот веществ. Такой устойчивой саморегулирующейся системе академик В.Н. Сукачев в 1940 году дал название биогеоценоз.

Свойства биогеоценозов:

1. Целостность - это взаимосвязь живых организмов друг с другом и со средой обитания за счет потоков энергии и вещества.

2. Устойчивость - это свойство биогеоценозов поддерживать равновесие при любых изменениях окружающей среды (т.е. переносить неблагоприятные условия и сохранять способность размножаться).

3. Самовоспроизведение - способность организмов к размножению, наличие в среде пищи и энергии, воссоздание среды обитания живыми организмами.

4. Саморегуляция – свойство различных популяций регулировать свою численность в зависимости от условий жизни и от численности других популяций.

В последнее время такие системы называют экосистемами.

Экосистема - основное понятие экологии. Термин был предложен в 1935 году английским экологом А. Тенсли. *Экосистемы - это любая совокупность взаимодействующих организмов и условий среды.* Между экосистемами, как и между биогеоценозами, нет четких границ, одна экосистема постепенно переходит в другую.

Какие же компоненты входят в каждую экосистему? Во-первых, живые организмы (их называют еще биотой). Во-вторых, неживые (абиотические) факторы: атмосфера, вода, питательные элементы, свет и др. В-третьих, мертвое органическое вещество, содержащееся в почве, детрит.

Все живые организмы экосистемы взаимодействуют между собой, обмениваясь веществом и энергией. Без постоянного поступления свободной энергии извне ни одна живая система не может существовать в течение сколько-нибудь продолжительного времени.

По способу питания и запасаения энергии все организмы делятся на автотрофов (от греческих аутоc — сам, трофа — питание), гетеротрофов (гетерос — другой) и миксотрофов (микс — смесь).

Автотрофы - это организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических за счет различных источников энергии.

Автотрофными организмами создается вся первичная биомасса, или биологическая продукция, на Земле. В зависимости от источников энергии различают фото автотрофов и хемоавтотрофов. Практически единственным источником свободной энергии для Земли является солнечный свет. Фотоавтотрофы используют энергию солнечного света в процессе фотосинтеза, синтезируя из углекислого газа и воды органические вещества. К ним относятся все зеленые растения, сине-зеленые водоросли, некоторые бактерии, содержащие бактериохлорофилл. Хемоавтотрофы получают энергию вследствие окисления соединений серы и железа. Эта группа организмов немногочисленна, к ним относятся серобактерии и железобактерии. Очень важна их роль в экосистемах подземных вод.

Гетеротрофы - это организмы, которые не способны использовать непосредственно энергию Солнца и живут за счет энергии, запасенной автотрофами. Они используют органические вещества в процессе питания, разлагая их в конечном счете вновь до углекислого газа и воды, а высвобожденная энергия расходуется на различные процессы жизнедеятельности организмов.

Миксотрофы – это одноклеточные организмы смешанного типа питания. Они могут использовать энергию света для синтеза органических веществ из неорганических (как фототрофы) и одновременно - органические вещества среды выращивания (как гетеротрофы). Таким образом, они одновременно являются и фототрофами, и гетеротрофами. К ним относятся одноклеточные водоросли эвглена и хлорелла.

Наиболее просто устроенные гетеротрофы разделяются на сапротрофов, питающихся мертвой органикой, и паразитов - питающихся живой.

У более сложно организованных организмов, например насекомых, разделение идет по типу пищи: копрофаги питаются фекалиями, детритофаги - растительными остатками, фитофаги – растениями, энтомофаги – другими насекомыми, хищники - животными более высоких систематических групп. Млекопитающие делятся на растительноядных, падальщиков, хищников. Внутри живого компонента любой экосистемы можно выделить по типу питания три группы организмов:

Состав экосистемы



Продуценты Консументы Редуценты

Продуценты — это автотрофы, которые из неорганических соединений за счет энергии света синтезируют (продуцируют) органические вещества, являющиеся пищей для всех других организмов. К продуцентам относятся все растительные организмы (водоросли, мхи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные), а также хемоавтотрофы. Продуценты потребляют около 1% падающей на Землю солнечной энергии и превращают ее в энергию органических соединений.

Консументы (от греческого консуме - потребляю) - это животные

гетеротрофы, потребляющие готовые органические вещества, которые синтезировали продуценты. Консументы I порядка могут использовать органические вещества растений, т.е. продуцентами питаются травоядные животные (грызуны, зайцы, овцы и т.д.), а также паразиты на растениях - грибы и другие растения. Их, в свою очередь, поедают консументы II порядка, которыми могут питаться консументы III порядка (плотоядные животные - лисы, волки, медведи, коршуны и т. д.). Все они используют энергию химических связей, запасенную в органических веществах продуцентами.

Редуценты - гетеротрофные организмы (бактерии, грибы, дождевые черви, насекомые и т. д.), разрушающие и минерализующие мертвые органические остатки. Главная их экологическая роль состоит в превращении органических веществ в неорганические.

Продуценты составляют начало всех пищевых цепей. Консументы, поедая продуцентов, передают органические вещества от одного звена пищевой цепи к другому и соответственно делятся на несколько групп по порядку нахождения в цепи. Редуценты как бы заканчивают круговорот веществ, завершают пищевые цепи, образуя неорганические вещества для вступления в новый цикл.

*Последовательная смена во времени одних экосистем другими на определенном участке земной поверхности называется **сукцессией**.* Она бывает обусловлена внутренними и внешними факторами.

Сукцессии, происходящие под влиянием внутренних факторов.

1.Заращение скал: поверхность горной породы разрушается, сначала поселяются лишайники, бактерии, грибы, затем травы, кустарники и деревья, животные. Характерный пример: деревья (березки) поселяются на старых каменных зданиях, водонапорных башнях, разрушенных замках и т. д.

2.Заращение озера: происходит отмирание остатков растений и животных, которые оседают на дне, озеро мелеет, растения с берегов распространяются к центру, и озеро превращается в низинное болото.

3) Заращение обочин дорог, железнодорожного полотна, восстановление леса после вырубки, пожара; заращение земель вокруг строительных площадок, отвалов пустой породы около горных карьеров (Урал, Кузбасс).

4) Сукцессии, происходящие под влиянием внешних факторов.

Факторы, вызывающие сукцессию, связаны чаще всего с деятельностью человека:

а) выпас скота - луговые травы меняют видовой состав, рыхлокустовые заменяются плотнокустовыми.

б) в лесах, где люди отдыхают, вытаптываются высокие травы, остаются только устойчивые: мятлик, подорожник, птичья гречиха; ухудшаются условия для всходов, повреждается корневая система, из-за уплотнения почвы

засыхает лес;

в) в озерах, если туда попадают минеральные удобрения, исчезают водные растения, растущие в чистой воде, водоем заполняет ряска, начинают размножаться сине-зеленые водоросли, вода зацветает, исчезает большинство видов рыб, остаются ротаны.

Занятие №6

Тема урока: «Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере»

Самой большой экосистемой является *биосфера Земли* - оболочка планеты, заселенная живыми организмами. Сведения о толщине биосферы различны. Но одно сравнение верно, что биосфера по сравнению с диаметром Земли подобна коже на большом яблоке. Над поверхностью моря (или суши) живые организмы распространены примерно на высоте до 6 км, в толщу суши они опускаются на 15 км и на 11 км в глубь океана; следовательно, общая толщина биосферы составляет около 20 км.

Биосфера включает литосферу, в том числе почву, гидросферу (реки, озера, моря, океаны) и тропосферу (нижняя часть атмосферы). Но жизнь в этих слоях биосферы распределена неравномерно; основная масса живого вещества сосредоточена в поверхностном слое суши (50-100 м) - это высота лесного полога, а в океане - поверхностные слои воды (10-20 м). В этих слоях сконцентрировано больше 90% биомассы растений и животных. Вся совокупность живых организмов планеты составляет биомассу Земли. Структурным звеном биосферы являются биогеоценозы.

Учение о биосфере как особой оболочке Земли создал русский ученый В.И. Вернадский. В.И. Вернадский считал, что при разумном отношении к антропогенному преобразованию природной среды суммарные ресурсы биосферы могут возрасть быстрее, чем возрастает численность человечества, и что такая разумно преобразованная биосфера сможет удовлетворить материальные и духовные потребности человечества. Термин «ноосфера». Ноос – древнегреческое название человеческого разума. Следовательно, ноосфера – это сфера человеческого разума. В дальнейшем употребление термина «ноосфера» связано с именем В.И. Вернадского.

Все вещество В.И. Вернадский поделил на группы: живое вещество - все живые организмы, населяющие нашу планету;

косное вещество – неживые тела, образованные без участия живых организмов;

биогенное вещество – тела, образованные при участии живых организмов;

биокозное вещество – особое природное тело - почва.

Функции живого вещества:

1. Газовая - поглощает и выделяет газы в процессе дыхания и фотосинтеза.

Окислительно-восстановительная - выражается в химических превращениях веществ в процессе жизнедеятельности организмов. В процессе синтеза органических веществ преобладают восстановительные реакции и происходят затраты энергии. В процессе расщепления преобладают окислительные реакции выделяется энергия.

3. Концентрационная - это биогенная миграция атомов, которые сначала концентрируются в живых организмах, а затем, после их отмирания, переходят вновь в неживую природу. Следствием является накопление

полезных ископаемых в определенных местах земной коры (известняк, торф, каменный уголь, нефть).

4.Геохимическая - создает и поддерживает компоненты биосферы.

В.И. Вернадский доказал, что за 4 млрд. лет существования на планете Земля живые организмы вызвали огромные преобразования, полностью изменив облик нашей планеты: сделали ее зеленой, создали огромные запасы топлива — нефти, каменного угля, торфа; в морях образовали коралловые рифы и целые острова; создали голубую пелену нашей планеты, т.е. слой воздуха, в котором велика доля кислорода. Под влиянием и при участии жизнедеятельности организмов в биосфере происходит круговорот воды, кислорода, углерода, азота и других веществ. Такой обмен элементами различных слоев биосферы обеспечивает возможность жизни в ней живых существ.

Живые организмы способны накапливать многие элементы и сложные вещества, повышая их концентрацию в тысячи раз. Если вмешательство человека в биосферу незначительно, то сохраняется природное равновесие экосистем. Однако усиливающееся влияние человека на природу (вырубка лесов, которые выделяют кислород и испаряют много воды, сжигание большого количества топлива, содержащего углерод, уменьшение испарения с поверхности океана из-за пленки нефти, которая покрывает все большие площади океана, и т. д.) приводит к нарушению равновесия и глобальному ухудшению состояния биосферы.

Занятие №7

Тема урока: «Природные и сырьевые ресурсы. Рациональное природопользование»

Природными ресурсами Земли служат объекты и условия, используемые в процессе материального производства для удовлетворения различных потребностей общества. Природные ресурсы можно классифицировать следующим образом:

по их использованию:

- 1) промышленные,
- 2) сельскохозяйственные,
- 3) рекреационные и т.п.;

по принадлежности к компоненту природы:

- 1) космические,
- 2) воздушные,
- 3) водные,
- 4) почвенные,
- 5) биологические,
- 6) геологические;

по характеру воздействия:

- 1) исчерпаемые,
- 2) неисчерпаемые,
- 3) возобновимые.

Исчерпаемые ресурсы, в свою очередь, делятся на невозобновляемые и возобновляемые. К *невозобновляемым* относятся такие геологические ресурсы, как нефть, каменный уголь и другие, запасы которых не восстанавливаются; к *возобновляемым* относятся почвы, растительность, животный мир.

К неисчерпаемым, хотя и достаточно условно, принадлежат *космические* (солнечная радиация, приливы и отливы); *климатические* (тепло, влага, энергия ветра) и *водные* ресурсы. Условность такого определения связана, во-первых, с ограниченностью существования Солнечной системы и, во-вторых, с их деградацией и в конечном случае истощением вследствие загрязнения продуктами хозяйственной деятельности человека и непригодности для дальнейшего использования.

Рациональное природопользование способствует сохранению природоресурсного потенциала и здоровья человека, экономному использованию природных ресурсов и обеспечению эффективного режима их воспроизводства. Однако как прошлые, так и современные производственные технологии не дают возможности полного сохранения природоресурсного потенциала, лишь приближаются в отдельных случаях к этому оптимуму. Такое несоответствие на протяжении человеческой истории способствует истощению отдельных видов природных ресурсов Земли в целом,

обуславливая развитие экологического кризиса.

Существует три простых правила, позволяющих определить пределы устойчивости потребления ресурсов.

Правило 1. Для возобновимых ресурсов темпы потребления не должны превышать темпы восстановления.

Правило 2. Темпы потребления невозобновимых ресурсов не должны превышать темпы их замены на возобновимые. Например, при эксплуатации нефтяных месторождений часть выручки должна вкладываться в разработку и производство альтернативных источников энергии, таких, как солнечные батареи, приливно-отливные электростанции и пр.

Правило 3. Интенсивность выброса загрязнителей не должна превышать скорости их переработки природной средой.

Рациональное природопользование — это такое использование естественных экосистем или их элементов, при котором не происходит разрушения ресурсов и не ухудшаются среда обитания и соответственно здоровье человека. При этом сохраняется биологическое разнообразие экосистем. Ухудшение природных ресурсов, их истощение можно и нужно предотвратить. Основными путями решения этой проблемы являются:

1) повышение безотходности производства;

2) разработка принципиально новых источников и способов получения энергии;

3) решение демографической проблемы в развивающихся странах и др.;

4) разработка ресурсосберегающих технологий.

Решение глобальных экологических и ресурсных проблем требует совместных усилий многих государств. К таким проблемам относятся *сохранение природы на нашей планете, овладение новыми источниками энергии, освоение космоса и ресурсов Мирового океана.* Значение этих проблем обусловлено тем, что они затрагивают жизненные интересы всех государств и народов нашей планеты.

Человечество обеспокоено непредвиденными результатами своей бесплановой деятельности, ее возможными нежелательными последствиями, угрожающими здоровью и благосостоянию людей планеты.

Сами того не сознавая, мы все время используем ранее накопленную солнечную энергию; сжигая каменный уголь, горючие сланцы, торф, нефть или газ, пользуемся энергетическими ресурсами, запасенными нашей планетой много десятков и сотен миллионов лет назад в виде органического вещества.

Природа не в состоянии справиться с обилием несвойственных ей химических соединений, поступающих в атмосферу, воды, почвы. Способность к самоочищению, буферность экосистем заметно падают. Экологические связи нарушаются и становятся неустойчивыми. Человек создает искусственные моря, меняя климат и рельеф больших территорий. Если образование нефти, газа, каменного угля происходило в течение десятков миллионов лет, то человек может их выработать в течение десятилетий. Но это не означает, что земные ресурсы в обозримом будущем обязательно иссякнут. Человечество

должно изобрести новые способы переработки бедных руд, найти альтернативные источники энергии, более бережно относиться к природе.

Необходимо рационально пользоваться природными ресурсами и обеспечивать воспроизводство окружающей среды.

Поэтому **основные направления социальной экологии** следующие:

I. Воспроизводство окружающей среды, а именно:

а) сохранение естественных ландшафтов; б) создание искусственных биоценозов, не уступающих природным; в) пополнение запасов пресной воды;
г) воспроизводство запасов почвенных ресурсов; д) сохранение устойчивости природных сообществ (пирамидальной структуры трофических связей); е) сохранение видового разнообразия, генофонда животного и растительного мира.

II. Разработка критериев и обеспечение высокого качества окружающей среды.

III. Проведение экономических оценок и стимулов в воспроизводстве природной среды.

IV. «Экологизация» потребления. Такое потребление ресурсов должно быть умеренным, с учетом экологических законов.

V. Обеспечение информацией систем управления окружающей средой. Это создание систем мониторинга.

Занятие №9

Тема урока: «Антропогенное воздействие на окружающую среду»

Человек – компонент биосферы, поэтому на него, как и на все другие виды, распространяются ее законы. Человек имеет свою экологическую нишу.

Экологическая ниша – совокупность требований организма к условиям существования, которые включает:

- пространство, занимаемое организмом;
- функциональную роль организма в сообществе;
- устойчивость организма к биотическим факторам окружающей среды.

Экологическая ниша человека – это система его взаимоотношений с окружающей средой. Нарушение законов развития этих отношений может привести человечество к экологическим кризисам и катастрофам.

Экологический кризис – критическое состояние окружающей среды. Такое состояние возникает в биосфере в результате нарушения экологического равновесия под действием природных стихийных явлений или при действии антропогенных экологических факторов.

Экологическая катастрофа делает практически невозможным любой вид хозяйственной деятельности человека, приводит к реальной опасности тяжелых заболеваний, смерти людей и животных. Она характеризуется зоной, в пределах которой постоянное проживание становится весьма трудным и опасным, а порой и невозможным.

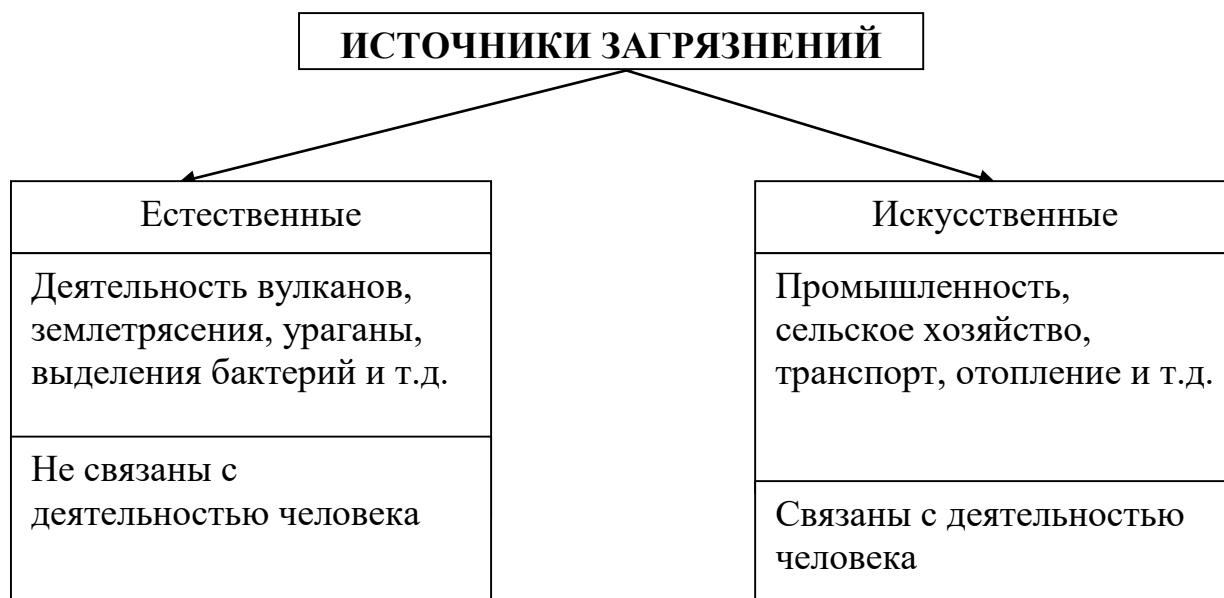
Отходы и их классификация

Все жизненные ресурсы (воздух, воду, пищу, энергию, сырье, различные вещества) человек получает из биосферы, туда же он возвращает и отходы (бытовые и промышленные).

Отходы – это вещества, которые находятся не на месте, не в то время и не в том количестве, что естественно для природы и что выводит биосферу из состояния равновесия. По агрегатному состоянию отходы могут быть твердыми, жидкими и газообразными. В зависимости от происхождения отходы делят на коммунальные (бытовые), производственные (промышленные), сельскохозяйственные, строительные и радиоактивные.

Загрязнение – внесение в какую либо среду новых, нехарактерных для нее веществ или превышение их естественного фоновых уровня.

Источники загрязнения могут быть естественные и искусственные (антропогенные)



Есть три типа загрязнений: физическое, химическое и биологическое.



Для того, чтобы как-то оценить степень загрязнения природного объекта, требуется соотнести это загрязнение с нормированной величиной. В России это ПДК. **ПДК** – это предельно допустимая концентрация загрязнителя, которая не оказывает на человека и живые организмы прямого или косвенного воздействия.

Типы загрязнения: биологическое, физическое и химическое.

Биологическое загрязнение – это случайное или связанное с деятельностью человека проникновение в экосистемы чуждых им растений, животных и микроорганизмов.

Физическое загрязнение связано с изменением физических, температурно-энергетических, волновых и радиационных параметров внешней среды.

Подтипы:

А) тепловое – воздействие тепловых полей на воздушную и водную среду.

Б) шумовое – накопление шума в организмах, вызывающие различные заболевания; допустимая граница 80 дБ.

В) электромагнитное – источники: ЛЭП, компьютеры, микроволновые печи, сотовые телефоны и т.п. Вызывает нарушение физиологических функций у человека и животных, увеличение раковых заболеваний.

Г) радиоактивное – неощутимо, не оставляет внешних следов, но разрушает молекулы в составе клеток. Последствия: лучевая болезнь, раковые заболевания, рождение неполноценного потомства.

Химическое загрязнение – изменения в естественных химических свойствах природной среды, в результате которых увеличивается количество каких-либо веществ, превышающих норму.

Классификация вредных веществ по степени опасности:

1 класс – чрезвычайно опасные – ПДК $< 0,1 \text{ мг/м}^3$ (свинец, ртуть).

2 класс – высоко опасные – ПДК $< 0,1-1 \text{ мг/м}^3$ (марганец).

3 класс – умеренно опасные – ПДК $1-10 \text{ мг/м}^3$ (диоксид азота).

4 класс – малоопасные – ПДК $> 10 \text{ мг/м}^3$ (угарный газ).

Основные химические вещества: а) тяжёлые металлы; б) синтетические органические соединения, то есть содержат углерод (пластмасса, пестициды, лаки, растворители, синтетические волокна). Большинство химических веществ обладают способностью к **биоаккумуляции** – обогащение организма химическим веществом в результате его восприятия из окружающей природной среды (накопление в организме). Биоаккумуляция может усугубляться в пищевой цепи. Накопление вещества при прохождении его через пищевую цепь называют **биоконцентрированием**.

Даже небольшие дозы химических веществ, получаемые на протяжении длительного периода, могут привести к канцерогенному (рак), мутагенному и тератогенному эффектам (врождённые дефекты).

Занятие №10

Тема урока: «Загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнения пресных вод»

Атмосферный воздух – природная смесь газов приземного слоя атмосферы за пределами помещений, сложившаяся в ходе эволюции Земли.

Химический состав: азот – 78%, кислород – 21%, углекислый газ – 0,03% и другие.

Функции: 1). Защитная – от метеоритов, от чрезмерного нагревания и остывания, от ультрафиолетовых, рентгеновских и космических лучей.

2). Распределяет свет.

3). Придаёт небу голубой цвет.

4). Распространяет звуки.

5). Воздух необходим для дыхания и животным, и растениям.

Источники загрязнения: естественные (вулканизм, лесные пожары, пыльные бури и др.) и антропогенные (ТЭС, транспорт, металлургия и др.).

Загрязняющие вещества: угарный газ CO, диоксид азота NO₂, сернистый ангидрид SO₂, углеводороды CH₂, соединения свинца, углекислый газ CO₂, атмосферная пыль, радиоактивные элементы и другие.

Наибольшее количество загрязнений антропогенного происхождения попадает в атмосферу в результате сжигания различных видов топлива, основу которых составляют органические вещества – нефть, уголь, газ, горючие сланцы, торф.

Перенос загрязнений на территорию других стран называется трансграничным переносом.

Наиболее загрязнённым оказывается воздух в больших промышленных городах и на территории стран, где высокая плотность населения сочетается с высоким уровнем промышленного производства и концентрацией автотранспорта.

Экологические последствия загрязнения воздуха:

1). Смог – смесь дыма, тумана и пыли. Образуется всегда при высоком атмосферном давлении (отсутствует ветер).

2). Парниковый эффект. Главная причина – накопление так называемых «парниковых газов» -- углекислого газа, метана, фреонов, озона, оксида азота и других. Причины увеличения парниковых газов в атмосфере: сжигание ископаемого топлива, вырубка лесов. Приводит к повышению средней температуры Земли (глобальное потепление), что в свою очередь приводит к таянию ледников, повышению уровня Мирового океана, затоплению приморских равнин, деградации многолетнемерзлых пород, заболачиванию территорий и др.

3). Кислотные дожди. Образуются при промышленных выбросах в атмосферу оксидов серы и азота, которые, соединяясь с атмосферной влагой, образуют разбавленные серную и азотную кислоты. Кислотные дожди приводят к закислению водоемов; снижают устойчивость лесов к засухе, болезням,

загрязнениям, что приводит к их деградации; способствуют вымыванию из почвы различных питательных веществ; а также они разрушают памятники архитектуры и другие техногенные объекты.

4). Уменьшение озонового слоя. Озон, трёхатомная форма кислорода O_3 , образуется в стратосфере на высоте 25-30 км под действием жёсткого ультрафиолетового излучения Солнца. Благодаря способности задерживать это излучение озон создаёт экран, защищающий все формы жизни на суше от канцерогенного и мутагенного действия ультрафиолетового излучения. Загрязнение воздуха хлором и его соединениями, окислами азота ведёт к прогрессирующему ослаблению озонового слоя и появлению озоновых дыр. Для охраны озонового слоя необходимо: а) разрабатывать безвредные хладагенты, способные заменить фреон в промышленности и быту; б) разрабатывать экологически безопасные двигатели самолётов и космических ракетных систем; в) разрабатывать технологии, уменьшающие выбросы окислов азота в промышленности и на транспорте.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха.

1. Разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий; экологизация производства.
2. Оборудование предприятий сооружениями по очистке промышленных выбросов и обезвреживанию содержащихся в них токсических веществ.
3. Повышение требований к автотранспорту, использование незагрязняющих видов топлива, например, природного газа, спиртов, водорода.
4. Установление обоснованных нормативов на содержание вредных веществ в атмосферном воздухе (ПДК) и на поступление таких веществ через трубы (ПДВ).
5. Контроль загрязнения атмосферы.
6. Комплекс санитарно-гигиенических мероприятий, включающих озеленение территории, создание санитарно-защитных зон.
7. Зонирование территории в процессе её застройки таким образом, чтобы промышленные предприятия располагались с подветренной стороны по отношению к жилым массивам; вывод предприятий за черту города.
8. Рациональные архитектурно-планировочные решения, в частности строительство и расположение зданий таким образом, чтобы избежать застоя воздуха и накопления вредных веществ.

ПРЕСНЫЕ ВОДЫ. Гидросфера – совокупность всех вод на Земле: материковых, океанических и атмосферных. Объём воды = 1,45 млрд. км³, из которых: Мировой океан – 94 % гидросферы; Подземные воды – 4%; Ледники – 1,68%; Поверхностные воды – 0,31%. Всего пресных вод на Земле 2,5 - 3% от всей гидросферы.

Пресные воды – это возобновимый ресурс.

Значение:

- ✓ Питание клеток организма;
- ✓ Способность образовывать растворы, взвеси;

- ✓ Используется во всех отраслях хозяйства, в том числе и в энергетике.

Причины истощения и загрязнения пресных вод.

Причины дефицита:

- ✓ Неравномерность распределения по планете;
- ✓ Увеличение водопотребления населением и хозяйством (из-за роста населения и потребностей);
- ✓ Загрязнение и засоление.

Виды антропогенного загрязнения:

1. Биологическое – вызывается микроорганизмами и способными к брожению органическими веществами (вирусы, бактерии, дрожжевые и плесневые грибки и др.).
2. Химическое – увеличение содержания в воде вредных примесей как неорганической природы (минеральные соли, кислоты, щёлочи, тяжёлые металлы), так и органической (нефть, фенолы, пестициды и др.).
3. Физическое – радиоактивные элементы, тепло, песок, ил, глина, органолептические загрязнители (цвет, запах).

Экологические последствия загрязнения и истощения пресных вод.

1. Антропогенная эвтрофикация. Она связана с поступлением в водоёмы значительного количества биогенных веществ – азота, фосфора и других элементов в виде удобрений, моющих веществ, отходов животноводства и др..

Это приводит к «цветению» воды, т.е. зарастанию водоёма сине-зелёными водорослями. Эвтрофикация ухудшает качество воды и условия жизни водных организмов, делает воду токсичной.

2. Гибель водных организмов.
3. Дефицит пресной воды.

Основные мероприятия, обеспечивающие качественную неисчерпаемость воды:

1. Сокращение водопотребления хозяйством на основе систем оборотного водоснабжения, использование безводных технологий.
2. Использование бытовых и сельскохозяйственных сточных вод для орошения земель с одновременным их удобрением.
3. Опреснение воды.
4. Поддержание поверхностных и подземных вод в состоянии, соответствующем экологическим требованиям.

Занятие №11

Тема урока: « Физические загрязнения окружающей среды»

Влияние шума на организм человека. Серьезным фактором, ухудшающим жилищную среду большого города, является шум. Шумы городской среды воздействуют на человека на производстве, на улицах городов, дома. Уровни шума (звукового давления) измеряются в децибелах (дБ). Например, обычный разговор на расстоянии 1 м создает шум в 65 дБ, звон будильника — 80 дБ, поезд на расстоянии 7 м — 90—93 дБ, взлетающий реактивный самолет с 25 м — 140 дБ. Средний уровень шума в 50-тысячном городе составляет 55 дБ.

Неприятные ощущения у человека возникают при уровне шума от 60 до 90 дБ. При 129 дБ появляются болевые ощущения, а при 150 дБ возникает необратимая потеря слуха.

Шумовые раздражители вызывают перенапряжение нервной системы, способствуют возникновению вегетососудистой дистонии. Авиационный шум ведет к возникновению сердечнососудистых заболеваний. Шум нарушает сон, вызывает головную боль, испуг, тревогу; развиваются неврозы, проявляется повышенная агрессивность; инфразвуки могут вызывать растерянность и слабость, вплоть до полной прострации. Для того чтобы уберечь здоровье от шумовых воздействий, необходимо принимать определенные меры: строительство квартир с малой акустикой (рамы с тройным остеклением), озеленение, строительство домов по «замкнутой системе». Автостреды должны пролегать в выемке, т.е. ниже уровня жилых зданий.

Иммунитет и радиация. Одним из мощных факторов, разрушающих здоровье человека, является повышенное радиоактивное излучение. Оно вызывается превышением естественного уровня содержания радиоактивных веществ в среде. Человек привык жить в условиях естественного фонового радиоактивного облучения. Однако повышенное облучение приводит к снижению иммунитета, раковым заболеваниям, лучевой болезни. Еще сильнее влияет на здоровье употребление пищи, зараженной радиоактивными веществами.

К радиоактивному, или ионизирующему, излучению относят рентгеновское и гамма-излучение.

Радиоактивные атомы вызывают ионизацию других атомов и молекул. При взаимодействии их с другими молекулами возникают свободные радикалы — молекулы или атомы, имеющие неспаренные электроны, которые атакуют биологические макромолекулы — белки, ДНК, т. е. вносят нарушения и изменения в генную программу организма. Это может проявляться в мутациях или предмутационных изменениях. Свободные радикалы нарушают белково-липидные структуры. Ионизирующее излучение ведет к нарушению структуры и функций иммунной системы, возникают иммунодефицитные состояния. В результате резко увеличивается число инфекционных, аутоиммунных и онкологических заболеваний. Иммунитетом называют способность иммунной системы к отторжению чужеродных тел. Макрофаги и

лимфоциты — основные клетки иммунной системы. Иммунный ответ проходит две стадии: 1) *узнавание чужеродных молекул и выработка белково-интерлейкинов*; 2) *разрушение чужих клеток и макромолекул*. На этих двух стадиях работают разные виды клеток иммунной системы. При интенсивном радиоактивном облучении погибают любые делящиеся клетки. Таким образом, может погибнуть много быстро делящихся лимфоцитов — это выведет из строя иммунную систему.

Вещества, способные защищать от губительного воздействия радиации, называются радиопротекторами. Радиопротекторы типа антиоксидантов могут ослабить действие радиации в два и более раз (цистеин, цистеамин, дибунал, медин). Для того чтобы предотвратить канцерогенез, снижают калорийность пищи и проводят витаминизацию в течение всего года. Пектин и пектиносодержащие продукты способны связывать и выводить из организма металлы (стронций, цезий, свинец, ртуть) и уменьшают всасывание радионуклидов. Это салаты, соки из овощей и фруктов. В рацион надо вводить щавелевую кислоту, лимоннокислый натрий, глюконат кальция, насыщать организм солями кальция и фосфора. Один из эффективных радиопротекторов — *витамин А или его провитамин бетакаротин*. Более желателен комплекс: *витамин А, витамины Е и С*. Для лечения применяют иммуномодулирующие вещества — препараты тимуса: тималин, тактивин, тимоптин, тимоген.

Основным источником радиоактивного заражения в помещениях является инертный радиоактивный газ *радон*. Он образуется при распаде радиоактивных веществ, содержащихся в почвах и многих минералах. Просачиваясь через фундамент и пол из грунта или высвобождаясь из материалов, использованных при строительстве, радон накапливается в помещениях. В результате возникают довольно высокие уровни радиации. Медицинские последствия этого выражаются в росте числа раковых заболеваний. Поэтому необходима оценка радиоактивной обстановки в помещениях.

Отрицательное влияние электромагнитных полей. Магнитное поле Земли — это естественное электромагнитное поле. Под влиянием корпускулярных потоков (движущихся частиц) в магнитном поле Земли наступают кратковременные изменения. Это называется магнитной бурей. Изменения в геомагнитном поле (ГМП) Земли связаны в основном с солнечной активностью. Если на Солнце произошла вспышка, то в сторону Земли вырывается быстрый поток солнечной плазмы, вызывая «солнечный ветер», который и вносит изменения в геосферу Земли. ГМП действует на все живое, в том числе и на человека. В периоды магнитных бурь увеличивается количество сердечнососудистых заболеваний, ухудшается состояние людей, страдающих гипертонической болезнью (повышением кровяного давления). Кроме естественного электромагнитного поля, в современных условиях появились *искусственные электромагнитные поля (ЭМП)*, которые в отдельных районах к сотни раз выше среднего естественного поля. Источники ЭМП — *радиопередающие устройства, линии электропередач, городской электротранспорт*.

По мнению врачей, наиболее чувствительными к ЭМП являются нервная, иммунная, эндокринная и половая системы. Основные источники высокочастотной энергии - радио- и телепередающие центры и радиолокаторы. Поэтому такие центры должны быть размещены за пределами населенных мест. Антенны устанавливают на насыпях. Не допускается их размещение вблизи жилых и общественных зданий, должны существовать санитарно-защитные зоны, где нет строений.

Промышленные и твердые бытовые отходы. Одними из основных источников загрязнения городских территорий являются промышленные, образующиеся в результате производственного процесса, и твердые бытовые отходы (ТБО), возникающие в процессе жизни человека в жилище и в результате амортизации предметов быта. Избавиться от твердого мусора можно тремя способами: закапывать, сжигать и утилизировать.

Твердые утилизируемые бытовые отходы (ТУБО) современного города представляют собой не только эпидемиологическую, но и токсикологическую проблему. Обычные ТУБО содержат более 100 наименований токсичных соединений: красители, пестициды, ртуть, растворители, свинец, лекарства, кадмий, соединения мышьяка, формальдегид, соли таллия и др. Наиболее перспективным способом решения проблемы становится комплексная переработка городских отходов. Органическая масса используется для получения удобрений и биогаза; текстильная и бумажная макулатура — для получения новой бумаги, металлолом направляется в переплавку. Основной проблемой в переработке является сортировка мусора и разработка технологических процессов переработки.

Большую перспективу имеет переработка ТБО, после их сортировки, в биогаз. Переработка тонны органического остатка ТБО может дать до 500 м³ биогаза. Процесс протекает непрерывно при 30-50°С в реакторах. Полученный газ состоит на 60-70% из метана и окиси углерода и имеет теплотворную способность 4000-6000 ккал/м³. Образующиеся твердые отходы могут быть использованы как органические удобрения.

Занятие №12

Тема урока: «Глобальные проблемы современности»

Проблемы взаимоотношений человечества с окружающей средой называют **глобальными проблемами современности**.

Глобальные проблемы включают:

- проблему роста населения Земли и обеспечения продовольствием всех жителей планеты – *продовольственная проблема*;
- проблему энергии для промышленности, сельского хозяйства, транспорта и жизни людей – *энергетическая проблема*;
- проблему сырья для промышленного производства – *сырьевая проблема*;
- проблему загрязнения, разрушения и восстановления окружающей природной среды – *проблема охраны окружающей среды человека*.

Глобальные проблемы можно разделить на две группы: социально-экономические и научно-технические. На практике все они тесно связаны между собой.

Одной из самых насущных проблем современности является продовольственная проблема, т.к. население нашей планеты постоянно растет. Народы, населяющие разные континенты, регионы и страны, живущие в разных природно-социальных условиях, с точки зрения экологии могут рассматриваться как географические популяции человека. Изменения численности и структуры популяций человека изучает **демография**. Демографические закономерности в отношении к человечеству имеют как общие экологические черты, так и свои характерные особенности. Отличия демографии человека определяются уникальным его положением в системе животного царства как единственного на земле биосоциального вида. Численность человечества определяется соотношением рождаемости и смертности. В этом человек подобен любому биологическому виду. Как подметили ещё более сотни лет назад (например, Чарльз Дарвин и другие исследователи), способность к размножению таит в себе потенциальную возможность наращивания численности в геометрической прогрессии, то есть увеличение её в принципе до бесконечности. В принципе, благодаря сопротивлению среды, эту возможность не реализует ни один биологический вид.

Экологические факторы, эффективно ограничивающие потенциально бесконечный рост природных популяций, в данном случае человека:

1. **Климат.** Климатический фактор, прямо или косвенно влияющий на численность и распределение большинства наземных видов, над человеком в этом отношении уже не властен.
2. **Хищники.** В настоящее время хищники не оказывают ни малейшего влияния на численность человечества.
3. **Пища.** Недостаток пищи или каких-то важных её компонентов всегда был и остаётся важным фактором, влияющим на выживание населения отдельных стран и регионов. Рост производства продовольствия снижает смертность и тем самым способствует росту численности населения Земли.

4. **Болезни.** Несмотря на несомненные успехи медицины, болезни полностью не побеждены и остаются для человечества опасными факторами, способными влиять на ход демографических процессов.

Последние 150 лет население Земли росло и продолжает расти феноменальными, взрывообразными темпами: 35-40 тысяч лет назад – 1 млн. человек; во времена Колумба – 1 млрд. человек; 1830 год – 2 млрд. человек; 1930 год – 3; 1975 год – 4; 11 июня 1987 год --- 5; 12 мая 1999 год – 6; 2007 год – 6,5 млрд. человек. Самыми высокими в мировой истории темпы прироста населения были в 60-ые годы 20 века. Тогда и возникло понятие **демографического взрыва** – резкое увеличение численности населения. В высокоразвитых странах проживает 25% мирового населения, которое при этом владеет 80% мирового богатства. В настоящее время в развитых странах рождаемость низкая, а в развивающихся – высокая. Как правило, развивающиеся страны являются аграрными, а развитые – индустриальными и постиндустриальными. По целому ряду причин аграрное общество отдаёт предпочтение большой семье, а индустриальное – маленькой.

Причины низкой рождаемости в развитых странах и высокой – в развивающихся:

- 1) Аграрные семьи хотят больше детей, потому что это их экономическое подспорье, а городские – меньше, поскольку это экономическая обуза.
- 2) В развитых странах государство обеспечивают стариков: пенсии, медицинское и социальное обслуживание. Ничего этого нет в странах развивающихся, где старость обеспечивают дети, поэтому, чем больше детей, тем надёжнее положение стариков.
- 3) Индустриальное общество и городские условия дают самые разнообразные возможности получить образование и продвинуться по службе, поэтому рождение детей откладывают, в странах развивающихся такой возможности нет – там рано женятся и обзаводятся детьми.
- 4) Многие женщины в развитых странах стремятся сделать карьеру и поэтому ограничивают количество детей. В развивающихся – главная задача женщин – рожать и воспитывать детей.
- 5) Религии поощряют крупные семьи и запрещают аборты. В городах люди обычно уходят из-под влияния этих догм, если не от религии вообще, вероятно, в результате большого соприкосновения с иными культурными ценностями. В то же время в аграрных обществах люди стремятся сохранить сложившиеся традиции.
- 6) Желание ограничить число детей трудно осуществить, если недоступны безопасные и эффективные контрацептивы. В развивающихся странах, особенно в сельской местности, они редкость.

Искусственная среда также требует адаптации к себе, которая происходит через болезни. Причины возникновения болезней в этом случае следующие: гиподинамия, переедание, информационное изобилие, психоэмоциональный

стресс. С медико-биологических позиций наибольшее влияние социально-экологические факторы оказывают на следующие тенденции:

- ✓ процесс акселерации;
- ✓ нарушение биоритмов;
- ✓ аллергизация населения;
- ✓ рост онкологической заболеваемости и смертности;
- ✓ отставание физиологического возраста от календарного;
- ✓ возврат инфекционной патологии;
- ✓ абиологическая тенденция в организации жизни и др.

Сохранение здоровья или возникновение болезни – это результат сложных взаимодействий внутренних биосистем организма и внешних факторов среды. Познание этих сложных взаимодействий явилось основой для возникновения профилактической медицины и её научной дисциплины – гигиены – наука о здоровом образе жизни. Гигиена изучает влияние разнообразных факторов среды на здоровье человека, его работоспособность и продолжительность жизни. Это природные факторы, бытовые условия и общественно-производственные условия. Её основная задача – разработка научных основ санитарного надзора, обоснование санитарных мероприятий по оздоровлению населённых пунктов, охрана здоровья детей и подростков, разработка санитарного законодательства, санитарная экспертиза качества пищевых продуктов и предметов бытового обихода. Важнейшей задачей этой науки является разработка гигиенических нормативов для воздуха населённых мест и промпредприятий, воды, продуктов питания и материалов для одежды и обуви человека с целью сохранения его здоровья и предупреждения заболеваний.

Занятие № 13

Тема урока: «Особо охраняемые природные территории. Значение лесов».

Лес — совокупность земли, древесной, кустарниковой и травяной растительности, животных, микроорганизмов и других компонентов окружающей среды, биологически взаимосвязанных и влияющих друг на друга в своём развитии.

Значение леса:

1. Древесина: продукты механической обработки (шпон, стройматериалы, пиломатериалы); продукты химической переработки (целлюлоза, вискоза, бумага, спирт, дрожжи, скипидар, канифоль); топливо.
2. Недревесные продукты: грибы, ягоды, плоды, живица, пастбища, продукция охоты, лекарственное сырьё, растительное сырьё.
3. Средообразующие функции: санитарно-гигиеническая, почвозащитная, водоохранная и водорегулирующая, климаторегулирующая, рекреационная.

ГРУППЫ ЛЕСОВ:

Первая группа — леса с защитными экологическими функциями (водоохранные, полезащитные, санитарно-гигиенические, рекреационные) — лесопарки, заповедники, городские и пригородные леса, санитарно-защитные зоны). Разрешены только рубки ухода.

Вторая группа — леса районов с недостаточными лесосырьевыми ресурсами, а также леса районов, где наблюдается высокая концентрация населения, производства и транспортных путей. Разрешены рубки в размере годичного прироста, ухода.

Третья группа — леса многолесных районов, имеющие в основном эксплуатационное значение и предназначенные для удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине. Осуществляются промышленные рубки.

Факторы воздействия человека на растительность:

Прямые: сплошная вырубка лесов, лесные пожары, уничтожение лесов при создании хозяйственных объектов.

Косвенные: изменение условий произрастания в результате антропогенного загрязнения воздуха, воды, применения пестицидов и минеральных удобрений.

Лесами покрыто 28% суши. Леса планеты объединяют в 2 лесных пояса:

1. Северный (в сев.п.) — преобладают хвойные породы (Россия, Канада, США).
2. Южный (в юж.п.) — преобладают влажные субтропические и экваториальные леса (Бразилия, Индонезия, Конго).

Сейчас интенсивно вырубается леса южного пояса вследствие:

- 1) расчистки лесных земель для различных хозяйственных нужд, прежде всего, для ведения подсечно-огневого земледелия;
- 2) использования древесины в качестве топлива;
- 3) увеличения экспорта древесины в развитые страны.

Экологические последствия сведения лесов:

1. Деградация почвенного покрова: обеднение почв, ускорение эрозионных процессов, опустынивание.
2. Изменение климатических условий: аридизация территорий вследствие уменьшения осадков; потепление климата (увеличение CO₂).
3. Уменьшается видовое разнообразие.

Мероприятия по охране лесных ресурсов (на примере лесов России):

1. Распределение лесосечного фонда и нормирование рубок.
2. Борьба с потерями древесины при заготовке, транспортировке и использовании.
3. Воспроизводство и повышение продуктивности лесов (содействие естественному возобновлению, лесопосадки, проведение мелиоративных работ).
4. Борьба с лесными пожарами: противопожарная пропаганда среди населения, дозорно-сторожевая служба, тушение.
5. Защита лесов от вредителей и болезней (насекомые, грибки, вирусы, грызуны...): прямой сбор и уничтожение, использование пестицидов, уничтожение вредителей их естественными врагами.
6. Защита лесов от химических загрязнений.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это участки суши, водной поверхности и воздушного пространства, которые в силу своего особого природоохранного и иного значения, полностью или частично изъяты из хозяйственного пользования и для которых установлен режим особой охраны. Главной их задачей является сохранение биологического разнообразия для поддержания устойчивости природных экосистем.

Виды ООПТ:

- ✓ Государственные природные заповедники, в том числе биосферные.
- ✓ Национальные парки.
- ✓ Природные парки – это территории, отличающиеся особой экологической и эстетической ценностью, с относительно мягким охранным режимом и используемые преимущественно для организованного отдыха населения. По структуре они более просты, чем национальные парки.
- ✓ Природные заказники.
- ✓ Памятники природы.
- ✓ Дендрологические парки и ботанические сады – природоохранные учреждения, в задачу которых входит создание коллекций деревьев и кустарников, с целью сохранения биоразнообразия и обогащения растительного мира, а также в научных, учебных и культурно-просветительских целях. В них ведутся работы по интродукции и акклиматизации новых для данного региона растений.
- ✓ Лечебно-оздоровительные местности и курорты предназначены для лечения и отдыха граждан. В состав этих земель включаются земли,

обладающие природными лечебными ресурсами (месторождениями лечебных грязей, минеральных вод), благоприятным климатом и иными природными факторами и условиями, которые используются или могут быть использованы для профилактики и лечения заболеваний человека.

Краткая характеристика наиболее распространённых видов ООПТ.

Название ООПТ.	Определение (цель).	Режим заповедования, правовой режим.	Количество в РФ
Государственный природный заповедник.	Участки территории, которые полностью изъяты из хозяйственного пользования с целью сохранения в естественном состоянии всех компонентов естественного ландшафта.	Абсолютное, т.е. запрещена хозяйственная и рекреационная деятельность кроме научных исследований, деятельности с целью предотвращения вреда природе. Федеральный уровень.	В России 100 на площади 1,6% территории страны.
Природный заказник.	Территория с частичным или временным режимом охраны. Для охраны отдельных видов биоты или природных комплексов.	Относительный режим. Федеральный и региональный уровни.	На федеральном в РФ – 68 (0,7% страны)
Памятник природы.	Отдельные природные объекты небольшие по площади.	Абсолютный режим. Региональный и федеральный уровни.	
Национальный парк.	Организация рекреации (отдыха) при максимальном сохранении ландшафта.	Смешанный режим (выделяют 3 зоны: заповедная, рекреационная (большая), хозяйственно-бытовая). Федеральный уровень.	В России 35 (0,4% страны),

Занятие № 8

Тема урока: «Охрана окружающей среды. Энергетическая проблема».

Охрана окружающей человека среды – совокупность мер охраны природной и социально-экономической среды существования человека.

Одной из главных причин нарушения состояния здоровья человека является неблагоприятная экологическая обстановка:

- загрязненная среда обитания человека (воздух, вода);
- низкое качество продуктов питания, чрезмерное использование пищевых добавок, увеличение количества модифицированных и рафинированных продуктов, нерегулярное питание;
- ускорение ритма жизни, особенно в больших городах, неправильный образ жизни, гиподинамия;
- увеличение числа стрессовых ситуаций и т.д.

Сила токсического действия химического фактора загрязняющего вещества на организм человека определяется большим числом составляющих:

- химическим строением;
- физико-химическими свойствами;
- путями поступления в организм;
- способностью к накоплению;
- концентрацией;
- окружением;
- временем воздействия и т.д.

Нарушения в состоянии здоровья могут быть связаны с недостатком или избытком определенных химических элементов на данном участке планеты.

В своей жизни человек редко подвергается действию одного вещества. Обычно на организм действует несколько загрязнителей одновременно. Очень часто эти загрязнители взаимодействуют друг с другом, в результате чего могут возникнуть еще более токсичные вещества.

Кроме того, некоторые вещества в присутствии других веществ без всякого взаимодействия усиливают свою токсичность. Это явление – усиление действия одного вещества другим – называют *синергизмом*, а вещества, усиливающие токсичность других веществ, - *синергистами*. Типичным синергистом является свинец.

Предельное количество какого-либо вещества, поступающего или содержащегося в окружающей среде, называют **нормой загрязнения**.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – концентрация химического соединения, которая при ежедневном или периодическом воздействии на человека в течение длительного времени или все жизни не вызывает в его организме каких-либо заболеваний или патологических изменений.

Биологические загрязнители имеют обычно природное происхождение. Это различные микроорганизмы (бактерии, плесневые грибы, вирусы), которые всегда присутствуют в окружающей среде и продуктах питания. При благоприятных условиях эти микроорганизмы очень быстро размножаются и

выделяют микробные яды, которые могут вызвать тяжелое отравление организма человека.

Пищевые добавки (ПД) – это вещества (природные или синтетические), которые добавляют в продукты питания для достижения определенного вкуса, цвета, запаха, консистенции и сохранности в течение длительного времени.

Большую опасность для организма представляют ксенобиотики – вещества, которые искусственно получены человеком и обычно не встречаются в природе. Основная масса ксенобиотиков поступает в организм человека с пищей через желудочно-кишечный тракт, а затем в кровь.

Экологический мониторинг – комплексная система наблюдений, оценки и прогноза состояния окружающей среды под действием природных и антропогенных факторов.

Главная цель -- выявление изменений состояния окружающей среды под влиянием деятельности человека.

По территориальному охвату выделяют 3 ступени (уровня) мониторинга (по Герасимову И.П.):

1). **Локальный** – проводятся санитарно-гигиенические наблюдения на небольшой ограниченной территории. Здесь наблюдаются изменения в различных сферах содержание загрязняющих веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными и иными неблагоприятными свойствами.

2). **Региональный** – проводятся наблюдения за состоянием экосистем крупных природно-территориальных комплексов (бассейнов рек, лесных экосистем и т.д.), где имеются отличия параметров от базового фона ввиду интенсивных антропогенных воздействий.

3). **Глобальный (биосферный)** – объектами мониторинга являются атмосфера, гидросфера, растительный и животный мир и биосфера в целом.

В зависимости от характера объекта мониторинга выделяют следующие виды:

1). **Глобальный** – слежение (наблюдение) за общемировыми процессами и явлениями в биосфере Земли, предупреждение об экстремальных ситуациях, прогноз возможных изменений.

2). **Региональный** – слежение за явлениями и процессами внутри отдельного региона, отличающегося по показателям от всей биосферы (по природному характеру или по антропогенным воздействиям).

3). **Импактный** – слежение за состоянием природных систем в особо опасных зонах, непосредственно примыкающих к источникам загрязняющих веществ.

4). **Базовый** – слежение за состоянием природных систем, на которые практически не накладываются антропогенные воздействия. Для осуществления базового мониторинга используют удалённые от промышленных регионов территории, в том числе биосферные заповедники.

Традиционные (обычные) источники энергии – уголь, мазут, газ – обеспечивают 88% мировой потребности в энергии.

Энергию вырабатывают электростанции. *Теплоэлектростанции (ТЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)* используют природное (ископаемое) топливо: уголь, продукты переработки нефти (мазут), газ, сланцы. ТЭС и ТЭЦ – один из основных источников загрязнения атмосферы.

Гидроэлектростанции (ГЭС) используют энергию падающей воды. При строительстве некоторых ГЭС большие территории земли заливаются водой, а затем на этом месте могут образовываться болота, вода становится застойной, летом начинают интенсивно цвести водоросли, погибает рыба и т.д.

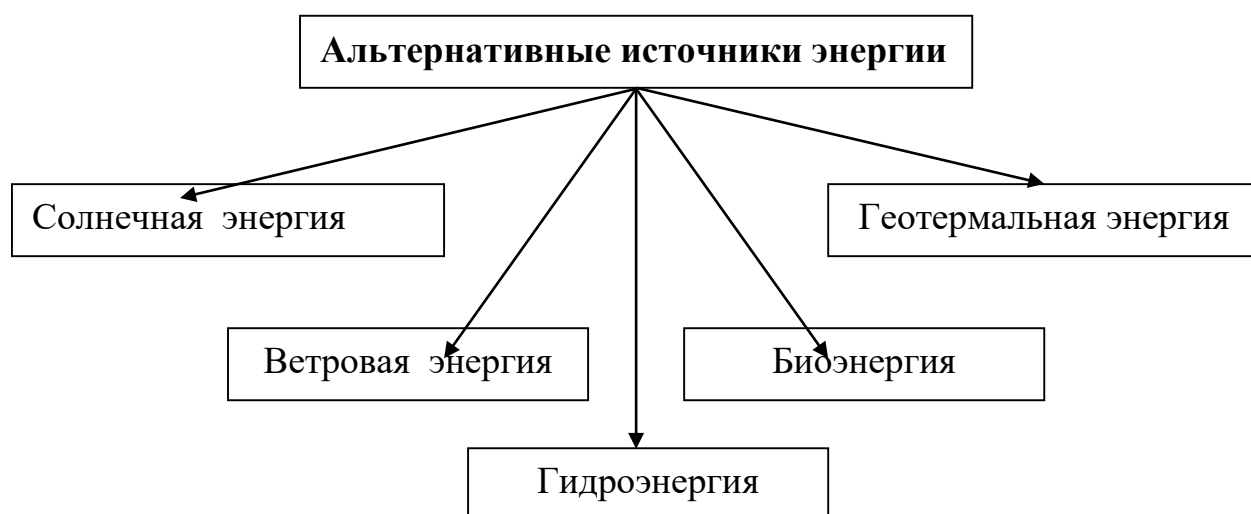
Атомные электростанции (АЭС) используют радиоактивное топливо, следовательно, потенциально возможно загрязнение биосферы радиоактивными отходами.

В последние годы особое внимание обращают на **альтернативные источники энергии**. Эти источники энергии – возобновляемые, они практически безвредны для окружающей среды. *Солнечная энергия (гелиоэнергетика)* – самый распространенный альтернативный источник энергии. Солнечные батареи являются единственным источником электроснабжения космических кораблей.

Механическая энергия ветра, *ветровая энергия (ветроэнергетика)*, используется ветроэлектростанциями с КПД около 40% для получения электроэнергии. Однако даже такой экологически чистый источник энергии создает проблемы: ультразвуковое излучение, помехи в работе телевизоров, особенно отрицательно действует на орнитофауну (вызывая гибель птиц).

Биоэнергия (биоэнергетика) использует биогаз. Биогаз – это возобновляемый источник энергии, образуется при разложении растительных и животных отходов без доступа кислорода в биогазовых или очистных сооружениях. Основные компоненты биогаза – метан CH_4 и углекислый газ CO_2 .

Геотермальная энергия используется в районах вулканизма и местах, где на поверхность Земли поднимаются горячие подземные воды – термальные источники.



Занятие № 14

Тема урока: « Основы экологического права».

Законодательством РФ выделяются 5 уровней ответственности (наказания) за экологические правонарушения:

1. Дисциплинарная ответственность за экологический проступок регламентируется в ст. 82 Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» и Кодексом законов о труде РФ. Она выражается в наложении администрацией предприятия, организации или вышестоящей в порядке подчиненности организацией на виновного работника дисциплинарного взыскания за невыполнение им его служебных обязанностей или взятых на себя по договору, связанных с охраной окружающей среды.

2. Материальная ответственность заключается в обязанности работника возместить в установленном порядке и в определенных размерах имущественный ущерб, причиненный по его вине предприятию, организации в результате ненадлежащего исполнения им своих обязанностей. В частности, материальную ответственность несут должностные лица и иные работники, по вине которых предприятие понесло расходы по возмещению вреда, причиненного экологическим правонарушением.

3. Административная ответственность выражается в применении компетентным органом государства мер административного взыскания за совершение экологического правонарушения. «Субъектами административной ответственности являются не только должностные лица и граждане, но и юридические лица»¹. Например, административная ответственность несет за такие правонарушения, как:

- порча сельскохозяйственных и других земель (ст. 51) ;
- несвоевременный возврат временно занимаемых земель или неприведение их в состояние, пригодное для использования по назначению (ст.52);
- уничтожение или повреждение подроста в лесах (ст.64);
- засорение лесов бытовыми отходами и отбросами (ст.72);
- нарушение требований пожарной безопасности в лесах (ст.76);
- несоблюдение требований по охране атмосферного воздуха при складировании и сжигании промышленных и бытовых отходов (ст.82);
- уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения животных или совершение иных действий, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания таких животных (ст.84.4);
- другие правонарушения.

4. Согласно Уголовному кодексу РФ его задачей наряду с охраной прав и свобод человека и гражданина, собственности и общественного порядка является охрана окружающей среды. Состояние здоровья человека в значительной степени зависит от чистоты воздуха, воды, качества продуктов, которыми он питается, и соответственно от чистоты почвы.

За совершение экологических преступлений предусматриваются следующие виды наказаний: штраф; лишение права занимать определенные должности

или заниматься определенной деятельностью; обязательные работы; исправительные работы; ограничение свободы; арест; лишение свободы на определенный срок.

5. Гражданско-правовая ответственность в сфере взаимодействия общества и природы заключается главным образом в возложении на правонарушителя обязанности возместить потерпевшей стороне имущественный или моральный вред, причиненный в результате нарушения правовых экологических требований.

Экологическое право — отрасль права, которая регулирует общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы.

Источниками экологического права являются следующие нормативно-правовые акты:

- 1) Конституция;
- 2) законы и кодексы в области охраны природы (Лесной, Водный и другие кодексы, «Об отходах производства и потребления» и другие);
- 3) указы и распоряжения президента и правительства по вопросам экологии и природопользования;
- 4) нормативные акты природоохранных министерств и ведомств;
- 5) нормативные решения местных административных органов власти.

Таким образом, система экологического законодательства России состоит из двух подсистем:

- **природоресурсная:** охрана и использование отдельных видов природных ресурсов (Лесной, Водный, Земельный кодексы, Закон «О недрах» и др.);
- **природоохранная:** охрана окружающей среды в целом («Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и др.)

Систему экологического законодательства возглавляет ФЗ **«Об охране окружающей среды»** 2002 года.

Черты закона:

1. Это комплексный, головной законодательный акт прямого действия, который выполняет следующие задачи: сохранение природной среды, предупреждение вредного влияния хозяйственной деятельности на природу и здоровья человека, оздоровление и улучшение качества природной среды.
2. Сочетание экологических и экономических интересов под приоритетом охраны здоровья человека.
3. Закон формулирует экологические требования, обращённые не к природным объектам, а к источникам вредного воздействия на природу и здоровье человека.
4. Центральный объект закона – человек, охрана его жизни и здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей среды.

5. Нормы законы закрепляют механизмы использования его предписаний.

Закон закрепляет право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду.

Экономический механизм выполнения экологического законодательства включает планирование и финансирование природоохранных мероприятий, установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую природную среду, установление нормативов платы за причинённый ущерб природе и способы их выполнения, в том числе и через экологические фонды разных уровней. Предусматривается также экономическое стимулирование охраны окружающей природной среды.

Законодательством предусматриваются требования к **нормированию качества окружающей природной среды** – предельно допустимые нормы воздействия на природу, гарантирующие экологическую безопасность населения, сохранение генетического фонда, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов. Это ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ПДН.

Для определения соответствия предприятий и организаций требованиям экологически безопасного воздействия на природу все они должны проходить **государственную экологическую экспертизу** – проверка соответствия хозяйственной и иной деятельности организаций и предприятий экологической безопасности общества.

Для определения экологической ситуации в регионе необходимо постоянно осуществлять **экологический контроль** – наблюдение за состоянием природы и её изменением под влиянием хозяйственной и иной деятельности, проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды.

В экологическом законодательстве впервые даны определения зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия. **Зона чрезвычайной экологической ситуации** – зона, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных. **Зона экологического бедствия** – территория, где произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлёкшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию фауны и флоры.

Большое внимание в экологическом законодательстве уделяется экологическому воспитанию, образованию, научным исследованиям в области экологии. Для поддержания равновесия в биосфере в природоохранном законодательстве значительное внимание уделяется особо охраняемым природным территориям и объектам.

Незнание основ экологического законодательства не является оправданием при нанесении вреда окружающей среде или здоровью

населения. В зависимости от тяжести экологического правонарушения должностные лица и граждане несут дисциплинарную, административную, материальную или уголовную ответственность.

Занятие № 15

Тема урока: « Государственные органы охраны окружающей природной среды».

В систему органов управления и надзора по охране природы входят органы общей компетенции и органы специальной компетенции.

1. Органы общей компетенции -- это Президент России, Федеральное Собрание РФ, Правительство РФ, представительные и исполнительные органы власти субъектов РФ, муниципальные органы. Они призваны определять основные направления экологической политики, утверждать экологические программы, устанавливать в пределах своей компетенции правовые основы и нормы.
2. Органы специальной компетенции – органы, выполняющие только природоохранные функции. Они подразделяются на:

-комплексные органы. Они выполняют все природоохранные задачи или какую-либо из них. Примеры: **Санэпиднадзор РФ** (Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава РФ), **МПР РФ** (Министерство природных ресурсов), **МЧС РФ** (Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий), **Роскомгидромет** (Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды)

-отраслевые органы. Они выполняют функцию управления и надзора по охране и использованию отдельных видов природных объектов и ресурсов. Примеры: **Роскомзем** (Государственный комитет РФ по земельной политике), **Рослесхоз** (Федеральная служба лесного хозяйства РФ), **Госкомрыболовство** (Государственный комитет РФ по рыболовству), **Минсельхоз России** (министерство сельского хозяйства РФ).

-функциональные органы. Они выполняют одну или несколько родственных им функций в отношении всех природных объектов. Примеры: **Госатомнадзор России** (Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности), **Госгортехнадзор России** (Федеральный горный и промышленный надзор России), **ГТК РФ** (Государственный таможенный комитет РФ), **МВД России** (министерство внутренних дел РФ).

Участие России в деятельности международных природоохранных организаций

Проблема окружающей среды в ее современной интерпретации получила распространение, начиная со времени Стокгольмской конференции (1972 г.). В соответствии с ее решениями в ООН был создан самостоятельный орган, на который было возложено международное сотрудничество в данной области в мировом масштабе. Этот орган получил название Программа ООН по окружающей среде — ЮНЕП (United Nations Environment Programme). Действует он на постоянной основе со штаб-квартирой в Найроби (Кения).

В связи с тем что охрана окружающей среды является многослойной, комплексной проблемой, в дополнение к деятельности ЮНЕП, отдельными ее аспектами занимаются следующие специализированные организации под эгидой ООН, имеющие статус автономных:

ЮНЕСКО (United Nations Education, Scientific and Cultural Organization) выполняет работу по программе «Человек и биосфера», проводит исследования социально-экономических факторов развития и взаимосвязи между человеком и средой;

ФАО (Food and Agricultural Organization of the United Nations) имеет своей целью улучшение производства и переработки сельскохозяйственной продукции, лесоводства и рыболовства, содействует инвестициям в агросферу, рациональному использованию почвы и водных ресурсов, удобрений и пестицидов, освоению новых и возобновимых источников энергии;

ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения — World Health Organization) имеет, помимо прочего, задачу содействовать экологической безопасности, включая безопасное водообеспечение, питание и удаление отходов;

ЮНИДО (United Nations Industrial Development Organization) содействует промышленному развитию и установлению нового международного экономического порядка;

МАГАТЕ (International Atomic Energy Agency) разрабатывает нормы безопасности и защиты от радиации, включая безопасную транспортировку радиоактивных материалов и утилизацию отходов.

Все более важную роль в решении глобальных экологических проблем играет такая международная организация, как Глобальный Экологический Фонд (ГЭФ) (The Global Environment Facility). Созданный в начале 90-х гг., этот фонд предназначен помогать в основном развивающимся странам для решения таких экологических проблем, которые имеют планетарный характер. В деятельности ГЭФа участвуют три международные структуры: Программа ООН по развитию (the United Nations Development Programme), Программа ООН по окружающей среде (the United Nations Environmental Programme) и Всемирный банк (World Bank). В качестве первоочередных направлений для финансирования выделены четыре: глобальное потепление климата, загрязнение международных вод, уменьшение биоразнообразия и истощение озонового слоя.

Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды 1972 г. одобрила принцип, согласно которому природные ресурсы Земли, включая воздух, воды, поверхность, флору и фауну, должны охраняться в интересах нынешнего и будущих поколений путем тщательного планирования и управления, где это необходимо.

Общая стратегия была разработана неправительственной организацией — Международным союзом сохранения, природы и природных ресурсов — и опубликована в 1982 г. в виде Программы действий "Всемирная природоохранительная стратегия". В процессе подготовки документа были проведены многочисленные консультации с правительствами и

международными организациями. Цель стратегии — содействовать достижению устойчивого развития в результате сохранения живых ресурсов путем предложения правительствам эффективных методов регулирования этих ресурсов. Стратегия направлена на поддержку важных экологических процессов и самосохранение систем, таких как восстановление и защита почвы, переработка питательных веществ, очистка воды, сохранение биологического разнообразия. От всего этого зависит множество жизненно важных процессов. Ставится задача обеспечения поддерживающего использования определенных видов животных и растительности, а также экосистем.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.В.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

МОДУЛЬ 1. ПОНЯТИЕ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

1. Предмет экологического менеджмента

Из истории известно, что во взаимоотношениях природы и человека существуют два критических рубежа.

Первый - когда человек, дитя биосферы, вышел из природы и ощутил себя Властителем, Покровителем, Преобразователем, резко противопоставив свою деятельность окружающему его миру. В результате трудом и знаниями человека были созданы искусственные ландшафты и сооружения, звери и растения, минералы и горные породы, и даже подобию животных и человека в виде компьютеров и роботов.

Второй - когда мощная техническая цивилизация трансформировала весь земной шар в цельную организованную структуру потоками товаров, людей, энергии и информации и начала воздействовать на околоземный космос. Техника - великое творение человека - стала решающей силой в биосфере и за ее пределами, превзойдя по своим параметрам совокупную массу и мощь всех живых организмов. В итоге углубились прежние и сформировались новые, неизвестные ранее, глобальные проблемы планеты. Трагизм ситуации проявляется не только в потере большей части природных богатств. Гибель природы обусловила разрушение здоровья людей и развал социального благополучия общества.

Выводы, основанные на анализе, проведенном ведущими отечественными и зарубежными учеными, засвидетельствовали: продолжение производства и потребление укоренившимися методами должно неизбежно привести к необратимой экологической катастрофе. [1]

С развитием научно-технического прогресса, человек стал не только восхищаться окружающей его природой, но и использовать ее богатства в таких масштабах, которые могут привести к глобальной экологической катастрофе. Богатейшие запасы нефти и газа, в течение сотен миллионов лет накапливаемые природой, начали быстро расходоваться. За 150 лет человечество успело израсходовать 65% мировых запасов нефти. Ежедневно в мире расходуется нефти почти в 5 раз больше, чем удается найти ее в новых месторождениях.

Нефть Персидского залива, вероятнее всего, последний большой резерв этого вида топлива. Уже к 2010 году предполагается необратимый спад мировой добычи нефти. Наличие пика производства определяется «энергетической стоимостью» добычи. Если на поиск и извлечение топлива затрачивается столько же энергии, сколько ее содержит добытое горючее, дальнейший процесс теряет смысл. Денежная стоимость в данном случае не имеет никакого значения. Учитывается только энергетическая целесообразность. Как ни странно, это простое соображение осознается далеко не всеми и не всегда. После второй мировой войны энергетическая эффективность составляла 50:1; в середине 1980-х она понизилась до 8:1, а для импортной нефти, с учетом доставки, до 5:1. На данный момент это соотношение приближается к 1:1. Критическая дата производства газа наступит позже, чем для нефти, но разница в 10-15 лет для энергетического кризиса не имеет принципиального значения. [6, с. 154]

Из-за неверного использования грунтовых вод исчерпываются их запасы. Скорость, с которой уменьшаются запасы, составляет от 0,1% до 0,3% в год. При сохранении таких темпов некоторые земледельческие районы уже через 30 лет станут непродуктивными. В развивающихся странах загрязнено примерно 95% воды. Загрязнение отходами и болезнетворными организмами, а также более чем 100 000 разного рода химикатов, используемых в мире, делает воду не только

непригодной для питья, но также и для применения в сельском хозяйстве. Опреснение морской воды для сельского хозяйства - очень энергоемкий и экономически бесперспективный процесс [7, с. 81].

Каждый год в прибрежные воды морей и океанов сбрасывается более 35 млн. т. нитратов и до 3,75 млн. т. фосфорных соединений. Даже такой огромный объем мог бы быть растворен в открытом океане, однако большая часть загрязнений остается в прибрежной полосе, образуя налет на водорослях и понижая содержание кислорода, нарушая жизнь моря в прибрежной зоне.

Береговая линия повсюду перенаселена. Почти 2/3 населения Земли (4 млрд. человек) живет в прибрежной полосе шириной до 150 км. Через 10 лет эта доля возрастет до 75%. Естественное следствие такой миграции - еще большее загрязнение шельфа [8, с. 11].

Несмотря на ежегодное применение 2,5 миллионов тонн пестицидов, сельскохозяйственные вредители уничтожают почти 40% потенциального урожая. В то же время расчеты показывают, что за счет разумного севооборота и биоконтроля потери от вредителей могут быть уменьшены не менее чем в 2 раза [9, с. 21].

Свой огромный вклад в прямое и косвенное сокращение плодородных земель вносит урбанизация и все, что с ней связано: появляются полосы отчуждения, коллекторы нечистот, дренажные системы, прокладываются дороги, сооружаются дамбы и водохранилища, строятся каналы, города, заводы и т. д.

Таким образом, одной из глобальных тенденций современности является нарастающий *экологический кризис*, который, пользуясь научным языком, можно определить как *нарушение равновесия в экологических системах и в отношениях человеческого общества с природой* [3].

Проблема преодоления глобального экологического кризиса, развивающегося быстрее, чем предполагалось в самых пессимистических прогнозах, приобретает в настоящее время особую значимость. В целом *экологический кризис характеризуется множеством факторов*:

- рост количества отходов и загрязняющих окружающую среду производств (за всю историю существования люди научились использовать только 5% отходов), что приводит к накоплению на поверхности суши бытового мусора и промышленных отходов, в особенности практически неразлагающихся пластмасс;

- истощение природных ресурсов (от питьевой воды до полезных ископаемых) и их нехватка для развития человечества;

- вымирание огромного количества видов животных и растений (по некоторым оценкам в ближайшие десятилетия могут исчезнуть до 50% видов);

- накопление напряжений в земной коре под техногенным воздействием (выкачивание минеральных ресурсов, строительство городов и магистралей);

- загрязнение Мирового океана и вод суши, служащих для питьевого водоснабжения, тяжелыми металлами, сложными органическими соединениями, нефтепродуктами, радиоактивными веществами, насыщение вод углекислым газом;

- рост заболеваний;

- постепенное изменение климата планеты вследствие изменения баланса газов в атмосфере;

- общее и местное (над полюсами, отдельными участками суши) разрушение биосферного озонового экрана;

- загрязнение атмосферы с образованием кислотных осадков, высокотоксичных веществ в результате химических и фотохимических реакций;

- опустынивание планеты;

- деградация почвенного слоя, уменьшение площади плодородных земель, пригодных для сельского хозяйства;

радиоактивное загрязнение отдельных территорий в связи с захоронением радиоактивных отходов, техногенными авариями и т.п.;

сокращение площадей тропических и северных лесов, ведущее к дисбалансу газов атмосферы, в том числе сокращению концентрации кислорода в атмосфере планеты;

загрязнение подземного пространства, включая подземные воды, что делает их непригодными для водоснабжения и угрожает пока еще мало изученной жизни в литосфере;

нарушение иерархии экосистем, увеличение системного однообразия на планете.

Среди всех проблем экологического характера, которые согласно недавно изданному Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) докладу «Глобальная экологическая перспектива - 2000» (ГЕО-2000), окажутся основными в XXI веке, названы изменение климата в результате выброса парниковых газов, недостаток пресной воды и ее загрязнение, исчезновение лесов и опустынивание, сокращение биоразнообразия, рост численности населения (и его перемещение), необходимость удаления отходов, загрязнение воздуха, деградация почв и экосистем, химическое загрязнение, истощение озонового слоя, урбанизация, истощение природных ресурсов, нарушение биогеохимических циклов, распространение заболеваний (включая появление новых) и т.д. Почти каждая из этих экологических проблем может, если будет продолжаться стихийное развитие цивилизации, привести к гибели человечества и биосферы.[2]

Реальная действительность выявила новую сущностную потребность человечества - экологическую безопасность человека и общества. Ее удовлетворение и обеспечение столь же необходимы как удовлетворение традиционных потребностей путем разнообразия товаров и услуг.

Нарушение экологической безопасности оказалось чревато явлением так называемого «экологического бумеранга», когда вследствие плохого знания законов, правил и принципов экологии проводимые человеком воздействия на природу начали обращаться против него. [1]

Человечество столкнулось со все обостряющимися противоречиями между своими растущими потребностями и неспособностью биосферы обеспечить их, не разрушаясь. В результате социально-экономическое развитие приняло характер ускоренного движения к глобальной экокатастрофе, при этом ставится под угрозу не только удовлетворение жизненно важных потребностей и интересов будущих поколений людей, но и сама возможность их существования. [2]

Стало очевидным, что быть настоящим хозяином планеты Земля - дело чрезвычайно трудное, однако не безнадежное. Возникла необходимость подойти к рациональной практике управления деятельностью через глубокое научное понимание современных проблем. Пришло время обратить внимание на то, что разграничение искусственных и естественных условий жизни стало относительным, поскольку природные условия по большей степени преобразились в результате человеческой деятельности. Природа теперь стала выступать не просто как «кладовая ресурсов», а как система, динамическое равновесие и производительные способности которой начали все более зависеть от общества и его производительных сил. Если еще недавно биосфера самостоятельно справлялась с поддержанием присущего ей равновесия и целостности, то теперь эта задача почти полностью переадресовалась к человеческому обществу, став по сути дела новой сферой его производственной деятельности.

Все это и предопределило возникновение нового направления научной и практической деятельности человека и организации, которое в своем развитии получило название «экологический менеджмент». В этой связи непосредственным предметом экологического менеджмента является процесс управления современным производством, которое обеспечивает сочетание эффективного производства с охраной окружающей среды, в том числе и среды обитания человека, с рациональным использованием природных ресурсов. [10, с. 268] Его рассмотрение осуществляется

также в и на основе рамках экономики природопользования, организационной структуры, экологического маркетинга, экологической политики и информации, экологической и корпоративной культуры, мотивации, а также взаимодействия с общественностью. [5, с. 81]

На фоне такого состояния дел сегодня вряд ли можно согласиться с получившим широкую известность изречением И. Мичурина: «Мы не можем ждать милостей от природы. Взять их у нее - наша задача!» На основе данного принципа управление не учитывало и не учитывает до сегодняшнего момента экологических последствий развития производства и изменение образа жизни человека, которое определяется возможностями производства, но не возможностями природы.

2. Понятие и сущность экологического менеджмента

Не углубляясь в тонкости русского языка, можно обратить внимание на то, что от основы «эколог» могут быть образованы три прилагательных: экологический, экологизированный и экологичный. В результате могут быть составлены и три словосочетания относительно менеджмента: экологический менеджмент, экологизированный менеджмент и экологичный менеджмент.

Вместе с тем, рассматриваемый нами термин пришел к нам из английского языка. За рубежом используется лишь один термин, известный как система EMAS (Environmental Management and Audit System) и переведенный как экологический менеджмент. Однако в российской науке и практике присутствуют несколько явлений, которые могут быть терминологически определены всеми составленными выше словосочетаниями. Два из трех словосочетаний - менеджмент экологизированный и менеджмент экологический - отражают, в соответствии со смысловой нагрузкой русского языка, две ступени готовности организаций и общества в целом к решению проблем экологической безопасности.

«Менеджмент экологизированный» - вариант классического менеджмента, т.е. формы управления объектом экономики в условиях рыночных отношений путем реализации функций планирования, организации и контроллинга, однако с приспособлением всех производственных функций, факторов и инфраструктуры производства к требованиям экологической безопасности (программа-минимум в сфере решения экологических проблем с учетом требований национальных и международных нормативноправовых актов). [1]

Экологизированный менеджмент не требует существенной смены сложившейся технико-экономической системы. Это как бы консервативный экологический менеджмент или первая ступень готовности предприятия к решению проблем экологической безопасности. [5] Данный этап готовности организации предполагает наличие системы экономического управления объектом путем приспособления уже имеющейся инфраструктуры к требованиям национальных и международных нормативов, актов, правил в сфере ресурсосбережения и рационального природопользования. [4]

Основными принципами экологизированного менеджмента являются:

разработка экологической политики с учетом особенностей уже имеющейся технологии;
принятие экологически ориентированных решений;

организация экологического контроля за всеми этапами технологического процесса (начиная с непрерывного определения качества воздуха и воды до выборочного биологического анализа наиболее чувствительных видов животного мира или местного населения) и мониторинг состояния окружающей природной среды в районе расположения объекта. [1]

В этой связи первоочередными задачами экологизированного менеджмента можно определить:

- экономии сырьевых ресурсов и энергии;
- минимизацию количества отходов и загрязнений окружающей среды;
- обеспечение безопасных условий труда работников организации;
- проведение оценки степени экологического риска и затрат, связанных с планируемой деятельностью, для последующего расчета возможных финансовых инвестиций;
- создание «зеленого» имиджа организации и повышение экологической ответственности работников;

Информирование общественности и населения о характере производственной деятельности организации и состоянии окружающей природной среды в районе размещения производства.

Следовательно, степень экологизированности организации может варьировать в широких пределах: от незначительных усилий по сокращению объема отходов и снижения энергозатрат до «управления продукцией», связанного с полным жизненным циклом продукта.

«Менеджмент экологический» - часть концепции «стратегического» менеджмента постиндустриальной эпохи, предусматривающего использование для удовлетворения нужд потребителей любого успеха экономики, любого достижения рационализации, любого повышения производительности труда (программа-максимум или ориентир успешного элиминирования влияния рискованных природных и антропогенных ситуаций на благо всему человечеству). [1]

Экологический менеджмент трактуют как экологически безопасное управление природными процессами, которое определяется как биологическими особенностями объекта управления, так и социальноэкономическими возможностями управляющего.

Таким образом, экологический менеджмент - самостоятельный вид профессионально осуществляемой деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды, направленной на достижение в условиях рынка целей устойчивого развития общества на основе применения соответствующего экономического механизма. [11, с. 213]

В целом, к важнейшим признакам экологического менеджмента, определяющим его отличие от традиционных форм производственного экологического управления, то есть экологизированного менеджмента, принято относить такие проявления, как:

- > обоснование и осознанное принятие руководством предприятия экологической политики - публично декларируемых основных принципов, приоритетов и направлений экологической деятельности;
- > наличие конкретных экологических целей и задач, направленных на развитие процессов последовательного улучшения везде, где это практически достижимо; обязательное установление показателей и критериев оценки достигаемых результатов;
- > эффективное планирование и организация экологической деятельности в соответствии с поставленными целями и задачами; взаимосвязь основной производственной и экологической деятельности;
- > вовлечение всего персонала в экологическую деятельность; максимальное использование всех имеющихся возможностей и средств для решения экологических проблем;
- > независимый анализ и оценка достигнутых результатов деятельности; систематический пересмотр и совершенствование экологической политики, целей и задач, планирования и организации деятельности в соответствии с достигнутыми результатами;
- > экологическая «прозрачность»; развитие отношений и конструктивный диалог со всеми заинтересованными в экологических аспектах деятельности лицами и сторонами, акционерами,

инвесторами, партнерами, потребителями, поставщиками, общественностью, населением;

> подготовка и распространение инициативной экологической отчетности («зеленая» отчетность); представление и анализ в отчетности наряду с положительными также и отрицательных результатов деятельности .[14]

Однако следует отметить, что в российской литературе, в том числе и в переводных документах ИСО 14001:1996, термин «экологический менеджмент» был заменен термином «экологическое управление». Вместе с тем, для этих понятий можно выделить ряд существенных различий (таблица 1.1).

Таблица 1.1

Различия в понятиях «экологическое управление» и «экологический менеджмент» [12, с. 31]

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ
Осуществляется органами государственной власти и экономическими субъектами.	Осуществляется исключительно экономическими субъектами.
Внешне мотивированная деятельность, определяемая требованиями природоохранительного законодательства.	Внутренне мотивированная деятельность, определяемая в первую очередь принципами экоэффективности и экосправедливости.
Обязательная в своей основе деятельность. Деятельность, осуществляемая в рамках должностных обязанностей и инструкций.	Деятельность инициативная и добровольная в своей основе.
Преобладание процесса управления над результатом. Игнорирование отрицательных результатов.	Деятельность, зависящая от личной заинтересованности менеджера в конечных результатах и определяемая его квалификаций, опытом и искусством.
Изначальная формализованность, консервативность и ограниченность.	Преобладание результатов менеджмента над процессами их достижения. Активное использование отрицательных результатов.
Относительная легкость имитации и фальсификации эффективной деятельности.	Изначальная активность, необходимость поиска новых возможностей и путей, творческие аспекты.
Исходя из наиболее существенных различий в понятиях «экологическое управление» и «экологический менеджмент», приведенных в таблице 1.1, можно дать следующие определения.	Практическая невозможность имитации и фальсификации эффективной деятельности.

Экологическое управление - деятельность государственных органов и экономических субъектов, главным образом направленная на соблюдение обязательных требований

природоохранного законодательства, а также на разработку и реализацию соответствующих целей, проектов и программ.

Экологический менеджмент - инициативная и результативная деятельность экономических субъектов, направленная на достижение их собственных экологических целей и на реализацию проектов и программ, разработанных на основе принципов экоэффективности и экосправедливости. [12, с. 32] Основной целью экологического менеджмента является достижение желаемого, возможного и необходимого состояния окружающей среды как объекта управления; сведение к минимуму вероятности возникновения экологических кризисов и экологических катастроф.

В соответствии с составленными выше словосочетаниями, отражающими терминологические тонкости, рассмотрим последнее из них.

«Менеджмент экологичный» - вид деятельности, организуемый с учетом особенностей экологии человека и учитывающий соблюдение по отношению к экоменеджерам национальной политики в области безопасности, гигиены труда и производственной среды.

Его основные принципы:

У гарантии обеспечения экологической безопасности на весь период «жизненного цикла» экоменеджера;

У объективная информация о технических возможностях новой оргтехники и ее соответствие экологическим стандартам;

У содействие сотрудничеству в области охраны труда между предпринимателями и работниками на всех уровнях управления.

Его исходные задачи:

У активизация деятельности в области улучшения условий труда и повышение эффективности проводимых мероприятий (сокращение списка экологически опасных материалов, применяемых в процессе труда, и проведение акций, направленных на минимизацию отрицательного воздействия, возникающего при использовании некачественных средств производства);

У организация и проведение научно-исследовательских работ по проблемам условий и охраны труда, а также широких научно-технических и медико-биологических исследований;

У обмен опытом по вопросам охраны труда в процессе международного сотрудничества. [1]

Предприятие выступает первым и наиважнейшим элементом в хозяйственной деятельности человека, влияющим на загрязнение и деградацию окружающей природной среды. Для того чтобы свести к минимуму это отрицательное воздействие, необходимо экологизировать экономику.

Экологизация экономики - это совокупность управленческих, технологических, финансово-экономических мероприятий, направленных на снижение экологической нагрузки на окружающую природную среду. При этом важно учесть, что эти мероприятия должны проводиться в рамках действующего производства, опираясь на специфические для данной области деятельности принципы и используя соответствующие методы.

3. Принципы и задачи экологического менеджмента

Экологический менеджмент как одно из современных научных направлений имеет свою методологическую основу. В специальной литературе среди основных *принципов экологического менеджмента* выделяются следующие:

- а) учет экологических особенностей производственной деятельности организации;
- б) предупредительность и своевременность решения проблем экологического развития;

- в) приоритетность решения экологических проблем;
- г) ответственность за экологические последствия всех управленческих решений;
- д) последовательность (непрерывность, поэтапность) решения проблем экологического развития;
- е) интеграция управления экологическими процессами в общую систему управления предприятием;
- ж) экологическое сознание и экономическое мотивирование.

Для реализации обозначенных принципов необходимо применение адекватных методов, позволяющих достигать высоких экологических и экономических результатов в хозяйственной практике. Учитывая, что экологический менеджмент выступает как одно из направлений современного менеджмента, он основывается на методах, используемых в научных исследованиях и в общей практике менеджмента. К основным *методам экологического менеджмента* можно отнести методы, представленные на рисунке 1.1.

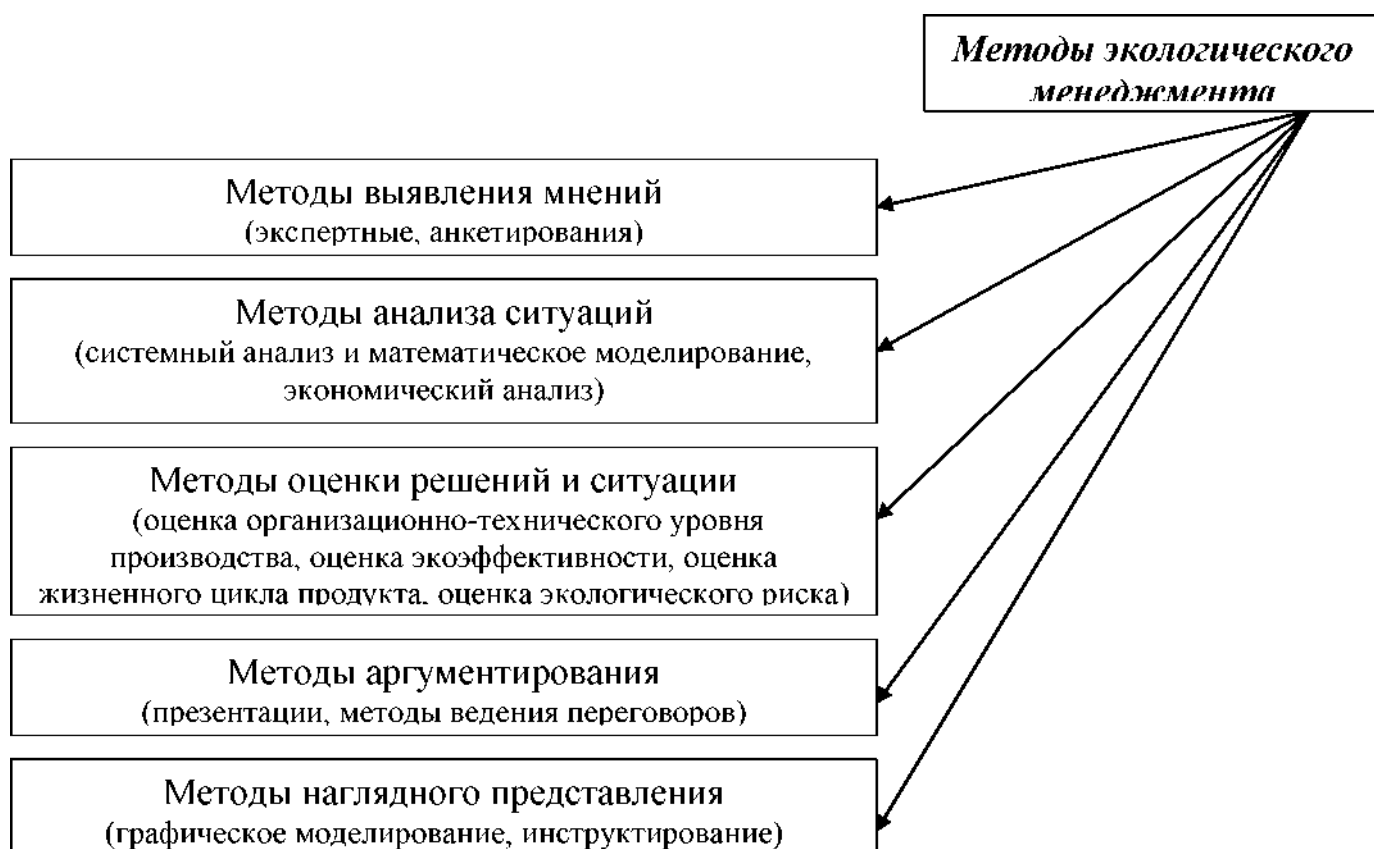


Рисунок 1.1

Методы экологического менеджмента

выявления мнений (экспертные, анкетирования), методы анализа ситуаций (системный анализ и математическое моделирование, экономический анализ), методы (оценка организационно-технического уровня производства, оценка экоэффективности, оценка жизненного цикла продукта, оценка экологического риска), методы наглядного представления (графическое моделирование, инструктирование), методы аргументирования (презентации, методы ведения переговоров) и др.

На основе учета выше обозначенных базовых принципов и с использованием соответствующих методов *экологический менеджмент решает следующие задачи:*

1. Разработка, проектирование и рациональная организация экологически безопасных производственных процессов с использованием передовых технологий с учетом эффективного управления потребления энергии.

2. Предварительная оценка воздействий различных факторов на окружающую среду, экологическая экспертиза производства продукции и услуг на всех стадиях. Обеспечение экологической совместимости всех производств.

3. Создание и внедрение малоотходных и безотходных технологий с целью получения максимального результата при минимальном ущербе для окружающей среды.

4. Организация производства экологически чистых и безопасных товаров, осуществление услуг, оказывающих минимум вредных воздействий на окружающую среду. Предупреждение негативного антропогенного влияния на природу в процессе производства, потребления и утилизации выпускаемой продукции.

5. Обновление продукции исходя из спроса и создания «зеленого» имиджа организации в глазах общественности (выбор поставщиков с учетом их отношения к окружающей среде, предусмотрительность в отношении поставляемых ресурсов, т.е. отказ от растительного сырья, а также от шерсти или мяса животных, находящихся под угрозой исчезновения или завезенных из неблагоприятных в экологическом отношении мест, поощрение сознательности и экологической потребительской осведомленности сотрудников), исходя из социальной ответственности перед потребителем.

6. Комплексное, экологически ориентированное, стратегическое и оперативное управление, доведение выработанной экологической политики и программ до каждого ведомства, предприятия или его службы с возложением соответствующей ответственности на руководителей или исполнителей. Стимулирование природоохранных инициатив, высвобождающих дополнительные финансовые средства вследствие снижения издержек (за счет уменьшения объемов потребления энергии, природных ресурсов, ликвидации отходов, рециркуляции и пониженных ставок штрафных санкций за причиненный экологический ущерб) и роста доходов (за счет продажи улучшенных или более дорогих «зеленых» товаров и создания принципиально новой продукции).

7. Включение вопросов рационального природопользования и охраны окружающей среды в число стратегических приоритетов государства или фирмы, что отражается в соответствующей позиции собственника, руководства и работников.

8. Организация достоверной статистической отчетности по природоохранной деятельности и регулярных экологических ревизий (аудит).

9. Переориентация экологических ограничений в новые возможности роста производственной деятельности.

Перечисленные задачи экологического менеджмента не являются исчерпывающими. Но даже эти основные, наиболее широко решаемые задачи, подчеркивают тот факт, что бизнес не только наделен экономической миссией, но и несет высокую социальную ответственность.

Все возрастающее число компаний Западной Европы, Японии и Северной Америки обнаруживают, что, с точки зрения здравого смысла, необходимо одновременно учитывать интересы человечества и природы, выгоду потребителей, сотрудников и поставщиков, а также нужды иных заинтересованных сторон. Это оказывается оправданным при разработке корпоративной стратегии, т.к. в долгосрочной перспективе так называемая

«концепция заинтересованных сторон» может дать более значительную прибыль и существенный экономический рост.

Корпорации Америки затратили за последние 20 лет 850 млрд. долл. на ликвидацию последствий загрязнения среды. Баланс между деловым сообществом и экологической ответственностью сместился в сторону последней: предприниматели начали постигать, что предупреждение болезни стоит дешевле, чем ее лечение. Некоторые деятели охраны окружающей среды сравнивают предупреждение загрязнения последней с программами повышения благосостояния, заявляя, что предлагаемые меры не только морально и этически правильны, но и имеют благоприятное экономическое значение. Любые расходы на крупные экологические программы стали восприниматься как вложения в благосостояние мира в целом.

МОДУЛЬ 2. СИСТЕМЫ СТАНДАРТОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА

Международные стандарты ИСО 14000 проблемы и перспективы развития.(16)

Ключевым понятием серии ISO 14000 является понятие системы экологического менеджмента в организации (предприятии или компании). Поэтому центральным документом стандарта считается ISO 14001 - "Спецификации и руководство по использованию систем экологического менеджмента". В отличие от остальных документов, все его требования являются "аудируемыми" - предполагается, что соответствие или несоответствие им конкретной организации может быть установлено с высокой степенью определенности. Именно соответствие стандарту ISO 14001 и является предметом формальной сертификации.

Решение о разработке ISO 14000 явилось результатом Уругвайского раунда переговоров по Всемирному торговому соглашению и встречи на высшем уровне по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Стандарты ISO 14000 разрабатываются Техническим комитетом 207 (TC 207) Международной Организации Стандартизации (ISO). Моделью для стандартов послужили британские стандарты BS 7750, опубликованные в 1992 году, в осуществлении которых сейчас добровольно участвуют около 500 компаний. Система стандартов ISO 14000 также использовала зарекомендовавшую себя модель международных стандартов по системам контроля качества продукции (ISO 9000), в соответствии с которыми в настоящий момент сертифицировано более 70000 предприятий и компаний по всему миру. Первые стандарты из серии ISO 14000 были официально приняты опубликованы в конце 1996 года.

Зачем _____ стандарты _____ ISO _____ 14000 _____ нужны _____ предприятиям ?
Стандарты ISO 14000 являются "добровольными". Они не заменяют законодательных требований, а обеспечивают систему определения того, каким образом компания влияет на окружающую среду и как выполняются требования _____ законодательства.
Организация может использовать стандарты ISO 14000 для внутренних нужд, например, как модель EMS или формат внутреннего аудита системы экологического менеджмента. Предполагается, что создание такой системы дает организации эффективный инструмент, с помощью которого она может управлять всей совокупностью своих воздействий на окружающую среду и приводить свою деятельность в соответствие с разнообразными требованиями. Стандарты могут использоваться и для внешних нужд - чтобы продемонстрировать клиентам и общественности соответствие системы экологического менеджмента современным требованиям. Наконец, организация может получить формальную сертификацию от третьей

(независимой) стороны. Как можно предполагать по опыту стандартов ISO 9000, именно стремление получить формальную регистрацию, видимо, будет движущей силой внедрения систем экологического менеджмента, соответствующих стандарту. Предприятия могут захотеть получить сертификацию по ISO 14000 в первую очередь потому, что такая сертификация (или регистрация по терминологии ISO) будет являться одним из неперенных условий маркетинга продукции на международных рынках (например, недавно ЕЭС объявило о своем намерении допускать на рынок стран Содружества только ISO-сертифицированные компании).

Плюсы введения ИСО

1. Возможность получения международного сертификата экологического соответствия. Сертификация по ISO 14000 является одним из неперенных условий маркетинга продукции на международных рынках.
2. Улучшение имиджа фирмы в области выполнения природоохранных требований (в т.ч. природоохранного законодательства). С ростом осведомленности общественности об экологических проблемах, становится все более очевидно, что доверие к экологической деятельности организации начинает играть значительную роль в привлечении покупателей.
3. Экономия энергии и ресурсов, в том числе направляемых на природоохранные мероприятия, за счет более эффективного управления ими.
4. Увеличение оценочной стоимости основных фондов предприятия.
5. Возможность выйти на рынки "зеленых" продуктов.
6. Улучшение системы управления предприятием.
7. Возможность привлечения высококвалифицированной рабочей силы.
8. Наличие системы экологического менеджмента помогает компании защитить себя от правовой ответственности, связанной с нарушением окружающей среды.
9. Увеличение конкурентоспособности.
10. Мотивация сотрудников. Внедрение системы экологического менеджмента в организации часто приводит к улучшению морального климата в коллективе и повышению мотивации сотрудников.
11. власти - как центральные, так и местные - зашевелились, поняв (или пока не до конца), что нужно производить какие-то реальные действия, а не заниматься лишь изданием "отфонарных" нормативов и регулярным выкачиванием денег у предприятий.

Проблемы ISO 14000

Если компании, работающие в области экологического аудита и консалтинга единодушно приветствовали принятие стандартов ISO 14000, то реакция других заинтересованных сторон была не столь однозначной. По поводу ISO 14000 ведутся острые дискуссии с участием деловых кругов, государственных органов и общественных организаций

С одной стороны, сертификация на соответствие ISO 14000 создает единую основу для сравнения экологической политики компаний из разных стран на международном уровне. С другой стороны, высказываются опасения, что стандарты создают благоприятные условия для "экспорта загрязнений" - переноса вредных производств в развивающиеся

страны. Компания может быть сертифицирована в развивающейся стране, соответствуя гораздо более мягким национальным нормативам. Сертификацию в этих странах может облегчить положительное отношение к крупным иностранным инвесторам, а также развитая коррупция.

Сторонники ISO 14000 считают важным достоинством стандарта его гибкость - организация сама ставит для себя цели в области охраны окружающей среды. Более того, с их точки зрения, следствием положений о "постоянном улучшении" и "предотвращении загрязнений" является то, что даже компания, уже соответствующая национальным стандартам, должна продолжать совершенствовать свою систему экологического менеджмента и сокращать загрязнения. Их оппоненты считают, что эта гибкость чрезмерна - предприятие-загрязнитель может, снижая свои выбросы на ничтожную величину, тем не менее, формально соответствовать требованиям стандарта. Иногда высказывается мнение, что ISO 14000 с его полным отсутствием количественных требований вообще не может считаться стандартом.

Предметом полемики является соотношение ISO 14000 с национальной нормативной базой. Некоторые консервативные политики в США полагают, что ISO с его системой добровольной сертификации должен стать единственным инструментом экологического регулирования и на национальном уровне, придя на смену "командным" методам регулирования. Так, глава Департамента охраны окружающей среды штата Пенсильвания заявил, что "компания, получившая сертификацию ISO 14000, не должна больше сталкиваться с регулирующими органами". Это заявление вызвало волну возмущения среди экологической общественности штата, и через некоторое время Департамент был вынужден выступить с официальным заявлением о том, что он рассматривает ISO 14000 как дополнение к существующим методам регулирования.

Еще одной темой для дискуссий является достаточность той степени открытости предприятия, которая требуется стандартом. Согласно ISO 14001, экологическая политика организации должна быть доступна общественности, а цели и задачи организации ставятся с учетом мнений "заинтересованных сторон". С другой стороны, отмечается, что экологическая политика, будучи единственным документом, доступным общественности, носит весьма общий характер. Высказываются также предложения предусмотреть в стандартах те или иные механизмы общественного участия в принятии экологически значимых решений. С этой целью, например, американские неправительственные организации ECOLOGIA и Green Seal принимают участие в разработке документа ISO 14031 ("Руководство по оценке экологических аспектов деятельности").

EMAS(17)

В странах ЕС создана и начала функционировать новая экологическая система БМАБ (Environmental Management and Audit Sistem). Принципиальное отличие данной системы заключается в том, что в сфере экологического регулирования основной упор делается на внутрифирменные методы защиты окружающей среды.

Цель EMAS - улучшить и сделать более эффективной работу по защите окружающей среды на предприятии. Выделить те организации, которые своей деятельностью и отношением к окружающей среде проявляют соблюдение более чем минимальных требований нормативных актов.

В соответствии с требованиями EMAS, предприятие или организация, которая желает включиться в эту схему, должна регулярно представлять публичный доклад о вкладе в сохранение окружающей среды. Это является добровольным преданием гласности деятельности предприятия. Ее истинность проверяют независимые эксперты/аудиторы охраны окружающей среды, которые в случае положительного заключения обеспечивают узнаваемость и благонадежность EMAS и ее участников.

EMAS свидетельствует о наглядном и надежном управлении средой. EMAS применяют:

- Чтобы экономно и эффективно использовать природные ресурсы;
- Чтобы показать клиентам и партнерам по сотрудничеству, что вы действительно заботитесь о сохранении окружающей среды;
- Чтобы отвечать на растущие требования общества, касающиеся сохранения окружающей среды;
- Чтобы увеличить ценность Вашего сертификата ISO 14001;
- В качестве маркетингового приема, чтобы иметь доступ к новым рынкам и создавать новые возможности для бизнеса

Содержание этой системы заключается в создании таких стимулов для предприятий, которые побуждали бы их к добровольному принятию официальных директив в области экологического менеджмента. Эта система является не принудительным, а чисто рыночным инструментом.

EMAS	
ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ	Разработка предприятием собственной экологической политики.
	Анализ состояния окружающей среды в районе расположения предприятия.
	Разработка экологической программы.
	Проведение систематической проверки и оценки результативности экологического менеджмента.
	Публикация экологического отчета для ознакомления общественности.
	Проведение независимого экологического контроля

Разница между ISO 14001 и EMAS,9000(18)

Требования, предъявляемые к системе экологического менеджмента в соответствии с ISO 14001, являются неотъемлемой частью EMAS (Regulation EC 761/2001). В настоящее время EMAS, это самая современная и эффективная экологическая система менеджмента на рынке.

EMAS это предписание действующее в Европейском союзе, которое требует систематическое ведение экологической работы и отчётности о проведённой работе. Основные требования EMAS к системе проведения работ совпадают с требованиями стандарта ISO 14001. Стандарт ISO 14001 не содержит каких либо требований к эко отчетности, но требование к публичной доступности экологической политики является обязательно. По сравнению с требованиями ISO 14001, EMAS содержит более жёсткие требования, такие как постоянное улучшение и развитие с учетом последних достижений, с учетом экономической целесообразности.

EMAS, как и ISO 14001 является добровольным к применению, оно было внедрено в 1993 году и вступило в силу в 1995 году.

Для получения EMAS - регистрации нужно провести аудит деятельности предприятия независимым аудитором в области экологии, и при положительных результатах аудита организация может получить регистрацию.

Четыре пункта EMAS которые превышают требования ISO 14001:

- непрерывное усовершенствование экологического производства
- выполнение экологического законодательства под правительственным наблюдением
- ежегодные проверки с обнародованием результатов
- вовлечение каждого служащего

При наличии на предприятии систем ISO 14001 и EMAS, как правило аудит проводится одновременно.

Система экологического управления, являясь частью общей системы административного управления предприятия, имеет много общего с системой управления качеством. Это определяет сходство методологий управления, что отражается в сходстве стандартов ИСО серии 14000 и 9000. Различие систем заключается в том, что в управлении качеством окружающей среды заинтересовано все общество, а в стандартах ИСО серии 9000 определены отношения производителей и потребителей продукции и услуг.

Многие элементы системы качества окружающей среды совпадают с элементами системы качества, установленными ИСО 9001. Прямая связь между отдельными разделами и параграфами стандартов свидетельствуют об их совместимости и наличии многих аналогий при внедрении на предприятии.

Интегрированные системы корпоративного экологического менеджмента(19)

Чаще всего на предприятии предпринимается попытка дополнения существующей системы организации и управления элементами экологического менеджмента. Организационная структура должна адаптироваться к новым условиям, и ООС должна быть органично интегрирована в организационную систему предприятия. В этом и суть интегрированного подхода или зеленой реструктуризации предприятия.

многие организации за последнее время активно внедряют интегрированные системы менеджмента (ИСМ), которые представляют собой совокупность сразу нескольких международных стандартов в рамках одной системы.

В качестве наиболее актуальных составляющих интегрированной системы менеджмента (ИСМ) организации можно считать систему менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001, систему экологического менеджмента по ГОСТ Р ИСО 14001, а также систему управления охраной труда по стандартам ГОСТ 12.0.230-2007, OHSAS 18001 и пр. системы менеджмента.

Интегрированная система менеджмента позволяет структурировать действия непосредственно внутри организации, что оказывает в итоге значимое влияние на эффективную работу всего предприятия, организации.

Интегрированная система менеджмента учитывает все аспекты деятельности организации. ИСМ также снижает вероятность дублирования информации и облегчает внедрение новых систем в дальнейшем.

Деятельность любого предприятия связана с рисками, вследствие которых существует вероятность больших финансовых потерь. Интегрированные системы менеджмента позволяют добиться оптимального управления рисками, которые помогут минимизировать требующиеся предприятию материальные и организационные ресурсы.

Интегрированные системы управления предприятием представляют собой комплексный механизм управления организацией, отвечающий сразу нескольким международным стандартам, являются перспективной эффективной деятельности организации или предприятия.

Большая необходимость и целесообразность разработки таких систем является неоспоримым шагом, так как эти системы имеют ряд преимуществ среди которых:

- согласованность действий внутри самой организации, что в конечном результате дает большую производительность труда, в сравнении с простой суммой отдельных мероприятий;
- минимизация функциональной разобщенности на предприятии или организации,

которая может возникнуть при автономных системах управления;

- *разработка интегрированных систем* является гораздо менее трудоёмкой по сравнению с разработкой параллельных систем;
- достигается наиболее высокая трудовая вовлеченность персонала в организацию производства и улучшения процессов производства;
- *интегрированная система* способна учитывать баланс интересов всех сторон организации, чем при разработке параллельных систем;
- гораздо меньшие затраты на разработку, реализацию и сертификацию внедрение интегрированной системы менеджмента в сравнении с несколькими параллельными системами.

Из анализа следует, что практическая реализация систем интегральных систем менеджмента осуществляется одним из вариантов:

- последовательное добавление интегрированных систем экологического менеджмента путём создания аддитивных моделей ИСМ;
- разработкой абсолютно интегрированных систем, в случаях, когда все системы составляют единый комплекс решаемых задач. Этот способ имеет большое количество преимуществ как организационных, так и экономических, однако он встречается очень редко, так как является более сложным.

Ситуация в России(20)

Проблемы, препятствующие распространению экологического менеджмента в России

а. Низкий уровень общего менеджмента на предприятиях.

- Международные стандарты подразумевают, что определена миссия организации, формируется иерархия целей и задач, осуществляется систематическое планирование, разрабатываются и фиксируются процедуры. В то же время, для большинства российских предприятий многие из перечисленных понятий являются новыми и непривычными.

б. Неоправданно узкое понимание экологической деятельности предприятия и системы экологического менеджмента.

Создание СЭМ во многих случаях также первоначально рассматривается как реорганизация работы отдела по охране окружающей среды. В то же время, создание эффективной СЭМ требует принципиального решения высшего руководства о важности такой системы для предприятия, его дальнейшего участия в ее внедрении, а также, в той или иной степени, развития системы менеджмента в целом. Кроме того, необходимо вовлечение всего персонала в экологическую деятельность организации, инвестиции в его развитие.

2. Недопонимание характера стандартов в области СЭМ. Определенные трудности представляет понимание самой природы добровольных стандартов и их соотношения с методами государственного регулирования. Характерным для российских условий является стремление рассматривать их как обязательные.

3. 4. Отсутствие международно-признанной системы сертификации СЭМ в России

Одна из проблем, с которой столкнулись органы по сертификации этих систем, это признание выдаваемых ими сертификатов органами по сертификации других систем, в частности, зарубежными органами по сертификации и, соответственно,

зарубежными потребителями. Отсутствие такого признания наносит существенный ущерб российской экономике, поскольку на российском рынке разворачивают свою деятельность зарубежные органы по сертификации, оказывая сертификационные услуги за весьма высокую (по российским меркам) плату.

Преимущества

1. Сертификация на соответствие требованиям ISO 14001 становится все более явным условием продвижения продукции и услуг на международных рынках.
2. Свидетельство о том, что в компании внедрена действенная система экологического менеджмента, способствует увеличению оценочной стоимости основных фондов предприятия.
3. Внедрение системы экологического менеджмента способствует снижению затрат за счет более рационального использования энергии и ресурсов, в том числе направляемых на природоохранные мероприятия.
4. Системы экологического менеджмента могут обеспечить снижение негативного воздействия на окружающую среду экономически эффективным образом, сочетая, таким образом, решение экономических и экологических задач.
5. Развитие системы экологического менеджмента способствует укреплению систем менеджмента качества и создает основу для последующего интегрирования систем менеджмента на предприятиях.
6. Внедрение и сертификации систем экологического менеджмента повышают адаптивные возможности российских компаний, способствуя упрочению их рыночных позиций.

В целом, подходы экологического менеджмента могут эффективно применяться в Российской Федерации, если их внедрение осуществляется с учетом специфики конкретных предприятий и организаций, местных условий и характерных проблем. При этом собственно результаты применения подходов СЭМ более значимы по сравнению с достижением формальной сертификации

МОДУЛЬ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Эволюция процесса природоохранной деятельности включает три этапа:

1. Для оценки масштабов негативного воздействия на окружающую среду первоначально была образована функция контроля, отражающая концепцию промышленного развития «контроль на трубе». *Концепция «конец трубы»* (1970-е годы) предполагала борьбу с отрицательным воздействием на окружающую среду посредством различного рода фильтров, пылеулавливающих установок, очистных сооружений и т.п. Очевидно, что данный этап был неэффективен с точки зрения улучшения экологической обстановки, так как в данный период лишь осуществлялась оценка негативного воздействия производственной деятельности.

2. В 1983 г. ООН создала Всемирную комиссию по окружающей среде и развитию. В ее отчете «Наше общее будущее» (1987 г.) прозвучало предупреждение о том, что человечество должно изменить многое в своей деловой активности и образе жизни, что в противном случае ему предстоят необычно тяжелые испытания и резкое ухудшение окружающей среды. Экономика, как констатировала Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию, должна удовлетворять нужды и законные желания людей, но ее рост должен вписываться в пределы экологических возможностей планеты. На этом этапе (1980-е годы) появилась функция регулирования. Она способствовала ограничению техногенного воздействия и реализовывала 2 концептуальных подхода «предотвращение» (негативного воздействия) и «безотходные технологии». *Предотвращение - концепция «безотходная технология»* перенесла акцент непосредственно на источники отрицательного воздействия на окружающую среду: технологические процессы, рациональное использование ресурсов и т.д.

3. Экологические проблемы приобрели новое звучание в мире после состоявшейся в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г. Международной Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Эта конференция известна также как «Встреча на высшем уровне по проблемам планеты Земля» или «Конференция Рио». Она была организована для принятия срочных мер, направленных на приостановление безжалостного разрушения окружающей среды и поддержку устойчивого развития. В результате большой творческой работы на основе общего согласия, достигнутого в Рио-де-Жанейро представителями 179 государств, был принят внушительный исторический документ на 700 страницах - «Повестка дня на XXI век» - глобальная программа на новое столетие. Эта программа всемирного сотрудничества направлена на гармоничное достижение двух целей - высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира. [17, с. 2] «Повестка дня на XXI век» охватывает широкий перечень проблем, связанных с естественными ресурсами и вопросами социально-экономического развития. Этот документ эффективно соединяет экологию и развитие, ориентируется на достижение конечного результата и опирается на заинтересованность самого населения в решении этих проблем. Иными словами, на конференции была принята концепция устойчивого развития, реализующая функцию управления. *Экологический менеджмент - концепция «устойчивое развитие»* (1990-е годы) предполагает такое социально-экономическое развитие общества, которое определяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Наглядно эволюция общемирового процесса природоохранной деятельности и становление экологического менеджмента представлены на рисунке 1.2.

Впервые определение понятия «устойчивое развитие» было дано в рамках Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). По определению МКОСР *устойчивое развитие (экологический менеджмент) - это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности*. Таким образом, устойчивое развитие может быть определено как «прогрессивное преобразование экономики и общества, поддерживаемое в течение длительного периода времени без нанесения серьезного и необратимого ущерба окружающей среде» [19]

Имеются и более краткие *определения устойчивого развития*, отражающие его отдельные важные экономические аспекты:

- развитие, которое не возлагает дополнительные затраты на следующие поколения;
- развитие, которое минимизирует негативные экологические последствия;
- развитие, которое обеспечивает постоянное простое и/или расширенное воспроизводство производственного потенциала на перспективу [15, с. 20].

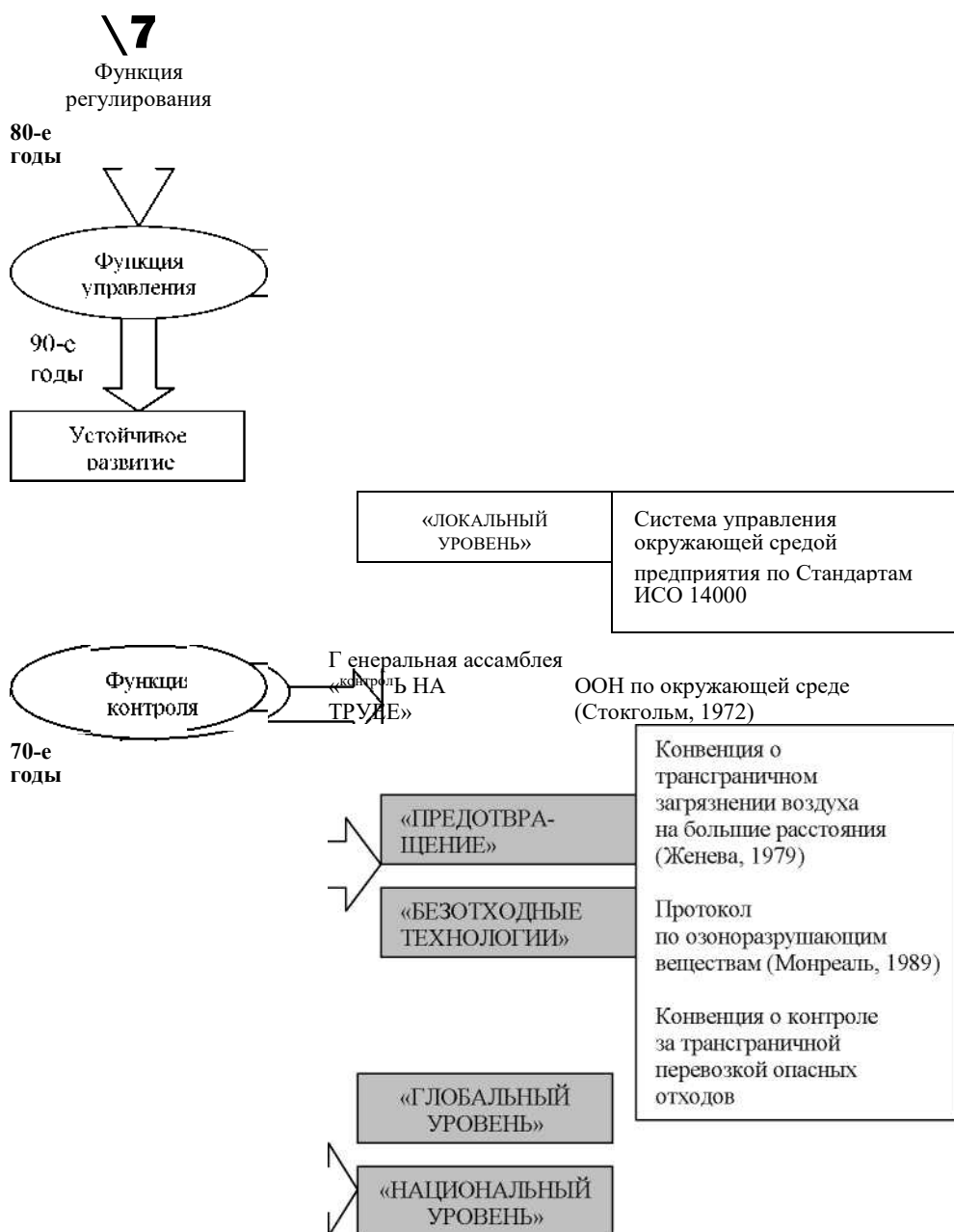


Рисунок 1.2 - Система экологического управления как стратегия мирового развития [16, с. 88]

Общее требование к модели устойчивого развития - обеспечение гармоничного сочетания социально-экономических и экологических приоритетов развития общества в настоящем, среднесрочной и долгосрочной перспективе. При этом существенным является то, что, несмотря на экологическую ориентацию, проблема устойчивого развития остается в целом больше социальной и экономической.

В соответствии с моделью устойчивого развития такие цели, как достижение устойчивого экономического роста, сохранение природных комплексов, устранение социальной несправедливости, являются для общества во многом взаимодополняющими, хотя приоритеты каждой из них в разные периоды могут меняться.

Таким образом, в 90-е годы в рамках концепции устойчивого развития сложилась система экологического управления, представленная тремя иерархическими уровнями: глобальным, национальным и локальным (рисунок 1.2). Экологическое управление на локальном уровне

предусматривает улучшение экологического «поведения» предприятий. Единая методология формирования подобной системы управления установлена экологическими стандартами. На уровне отдельного государства - дополнения к национальной нормативной базе и экологической политике. Экологическое управление на международном уровне направлено на

улучшение условий торговли на мировом рынке, снижение технических барьеров в торговле. [18, с. 93]

Другими наиболее важными документами конференции в Рио являются Конвенция ООН по изменению климата, Конвенция по биологическому разнообразию и Декларация Рио (Декларация по окружающей среде и развитию).

Конвенция по изменению климата выдвигает принцип, определяющий изменения климата как серьезную и возрастающую проблему. При этом подчеркивается необходимость действовать незамедлительно, не дожидаясь разрешения всех научных неясностей. Ведущие промышленные государства должны возглавить эту работу и компенсировать все расходы развивающихся стран, связанные с выполнением Конвенции. Однако Конвенции не хватает четких обязывающих положений.

Конвенция по биологическому разнообразию направлена на сохранение биологического разнообразия планеты путем защиты биологических видов и экосистем и создания условий для совместного решения биологических и технических проблем. Конвенция подтверждает не только суверенные права государств на биологические ресурсы на собственной территории, но и необходимость справедливого распределения ресурсов.

Декларация Рио содержит 27 принципов, определяющих деятельность по окружающей среде и развитию. Ряд принципов, касающихся взаимодействия торговли и окружающей среды, не отличается четкостью установок, зато принципы, отражающие необходимость борьбы с бедностью, выражены достаточно ясно. [19]

Итак, обеспокоенность мирового сообщества состоянием окружающей среды и тенденциями ее дальнейшего ухудшения, которая резко возросла к концу 60-х годов, положила начало общемировому процессу активной экологической деятельности. В последние годы ведущие промышленные компании мира демонстрируют существенные результаты в области уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду при одновременном увеличении объемов производства, снижении удельных расходов сырья и материалов, экономии энергоресурсов, повышении качества продукции. Эти достижения в большей степени обусловлены функционированием на предприятиях систем экологического менеджмента.

МОДУЛЬ 4. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Организация экологического управления на микроуровне входит в понятие экологического менеджмента на предприятии и является составной частью общей системы менеджмента.

Предприятия — это организации, которые занимаются предпринимательской деятельностью, производят или реализуют продукцию или услуги. Поскольку значительная часть экологических воздействий и доля экологической ответственности ложатся именно на них, то экологический менеджмент применительно к предприятию предусматривает формирование экологически безопасного производства и обеспечивает оптимальное соотношение между экологическими и экономическими показателями. Экономическое развитие является главным для субъектов хозяйствования, а экологические факторы выступают как нормативы развития, отражающие внешние требования. Переход к качественно новому способу управления хозяйственной деятельностью позволяет учесть возможности природной среды и потребности человеческого общества. Конечной целью организации экологического менеджмента является достижение

высокого уровня экологической безопасности процессов производства и потребления выпускаемой продукции и оказываемых услуг.

Экологический маркетинг

Возникновение маркетинга В переводе с английского слово «marketing» означает рынок, деятельность в сфере рынка. Именно в таком смысле и развивался маркетинг в первые десятилетия XX в. В дальнейшем под маркетингом начали понимать совокупность торгово-коммерческой (сбытовой) деятельности, в том числе изучение рынка, планирование ассортимента товаров, ценовую политику, рекламу и стимулирование сбыта, организацию товародвижения, до- и послепродажное обслуживание. Связать изготовителя и потребителя, помочь им найти друг друга - основная цель любой маркетинговой деятельности [8]. Существует множество научных определений маркетинга и различных подходов к маркетингу [9]. 1. Маркетинг - как *управленческая концепция («образ мышления»)*, своеобразная «философия» предпринимательства ведения деловых операций. Этот подход основывается на следующих принципах: систематизация в понимании рынка и его элементов; приоритет интересов покупателя; гибкая приспособляемость к требованиям рынка и активное воздействие на него и т.д. 2. Маркетинг - как *образ действий, т.е. система практических приемов и мер, направленных на достижение успеха на рынке*.

Кроме того, маркетинг может рассматриваться как область человеческих знаний, наука со специфическим предметом исследований, учебная дисциплина, область хозяйственной деятельности, специфическая функция предприятия и т.д. Понимание маркетинга изменилось в процессе развития маркетинговой деятельности. Обычно она реализуется в таких функциях, как исследование рынка и изучение поведения покупателей, разработка новых товаров и формирование ассортиментной политики фирмы, разработка ценовой политики, организация системы сбыта и распределения товаров, формирование системы маркетинговых коммуникаций (прежде всего рекламы), управление маркетингом и др. Теория маркетинга возникла в США во второй половине XIX в., когда экономические кризисы заставили заговорить о «хронической проблеме перепроизводства» и несоответствии существовавшей тогда системы обращения товаров и услуг возросшим запросам по организации сбыта продукции. В Европу маркетинг пришел в 50-е гг. XX в., когда, оправившись от последствий Второй мировой войны, западноевропейские предприниматели начали новый этап борьбы за передел рынков сбыта. В этот период маркетинг распространялся в основном только на сферу обращения. Он был нацелен прежде всего на решение проблем сбыта, т.е. выбор каналов распределения, стимулирование рыночной продажи. Такое положение было характерно примерно до середины 60-х гг.

Маркетинг производителя. Главная цель маркетинговой деятельности в этот период состояла в том, чтобы *обеспечить сбыт любой продукции*, которую фирма в состоянии производить. Менеджеры фирм при этом ориентировались главным образом на свои производственные возможности, а не на потребности рынка. Важнейшими средствами маркетинга становятся пропаганда товара, создание и поддержание высокой репутации фирмы в глазах потребителей и общественности. Поэтому маркетинг 50—60-х гг. связывают в основном с рекламой и стимулированием различных торговцев. Обострение проблемы реализации происходило на фоне коренных сдвигов на рынке, связанных со стремительным развитием монополий. В этих условиях многое изменилось в сфере обращения; достигнутые масштабы производства позволяли монополистам применять различные методы учета емкости рынка, осуществлять в определенных рамках его прямое и косвенное

регулирование. Маркетинг как теоретическая концепция был призван осмыслить все эти радикальные перемены. При этом возникла вполне конкретная задача: разработать инструментарий такого регулирования. Появляются первые учебные курсы маркетинга, составляются программы подготовки будущих бизнесменов, открываются коммерческие исследовательские фирмы по проблемам маркетинга, специализированные отделы в управленческих аппаратах крупных компаний. **Маркетинг потребителя.** Качественно новый виток в развитии маркетинга, по мнению специалистов, приходится на 60 - 80-е гг. Это связано с переходом экономически развитых стран от индустриального к постиндустриальному периоду. Последний характерен тем, что производство перестает быть массовым, крупносерийным, а все больше ориентируется на индивидуализированные запросы потребителей. Растет число небольших предприятий, существенно повышается роль научно-технической информации и т.д. В этих условиях выявляется, что прибыль предприятия зависит уже не только и не столько от снижения издержек собственного производства, а в значительной мере от того, какое внимание уделяется исследованию рынка и конкурентов, качеству товара и организации его успешного продвижения на рынок. В этот период развития в основу маркетинга был положен принцип *приоритетной ориентации на потребности рынка и потребителя*, а следовательно, организации производства таких товаров, которые можно продать на рынке, воздействуя на потребителя, возбуждая у него интерес к изделию и стимулируя желание совершить покупку. Эта обновленная концепция и есть суть современного маркетинга. Концепция маркетинга предусматривает, что предприятие (корпорация, фирма, ассоциация) осуществляет программы производства, научно-технических исследований и дизайна, капиталовложений, используя финансовые средства и рабочую силу, сбыт, сервисное и техническое обслуживание покупателей (потребителей). И здесь необходимы точное и выверенное знание потребностей рынка и покупательского спроса, оценка и учет их изменений в ближайшей и более отдаленной перспективе. При этом к числу важнейших целей современного маркетинга относится выявление неудовлетворенного спроса, чтобы ориентировать производство на удовлетворение именно этих запросов, обеспечить разработку, выпуск и сбыт изделий, на которые покупатель действительно проявит спрос.

Формирование рыночных отношений на Западе, с точки зрения маркетинга, можно разделить на две фазы [8]. Для *первой фазы* характерна так называемая свободная конкуренция, когда производители товаров действовали, практически ничего не зная друг о друге, работали на некий «неизвестный» рынок. При этом они сосредоточивали свои усилия на таких задачах, как повышение продуктивности производства, увеличение объема выпуска любой продукции, которую фирма способна производить. Во *второй фазе* положение круто изменилось: предприниматели стремятся ориентировать производство на хорошо «известный» им рынок, причем только таких товаров, на которые есть потребность рынка и спрос конкретных потребителей. Маркетинг - это система управления производственно-сбытовой деятельностью предприятия. Но концепция маркетинга не остается неизменной: она постоянно эволюционирует, приспособляясь к меняющимся условиям рынка. Маркетинг показывает развитие той или иной фирмы (предприятия) путем активной рыночной деятельности. Взгляд на маркетинг как на важное звено предпринимательской деятельности позволяет обеспечить, с одной стороны, гибкую реакцию производства на требования рынка, а с другой - активную деятельность на рынке, проведение широкого комплекса мероприятий по его завоеванию, создание устойчивого

спроса на продукцию (товары народного потребления, изделия производственно-технического назначения, услуги). С маркетингом тесно связаны проектирование и планирование ассортиментной политики, экономический анализ рынка, равно как и распределение, сбыт и предоставление услуг. Маркетинг - это философия современного бизнеса, определяющая всю *стратегию и тактику деятельности фирмы в условиях конкуренции*. Он представляет собой ориентированную на потребителя целенаправленную

производственно-сбытовую деятельность, обеспечивающую фирме долгосрочную максимальную прибыль от реализации ее продукции. Современные развитые страны, располагающие мощным высокоорганизованным производством, строят управление своей экономикой таким образом, чтобы превалировала регулирующая роль государства.

Современные рынки многих стран характеризуются высокой степенью насыщенности товарами, быстрым обновлением и сменяемостью ассортимента. Баланс спроса и предложения явно нарушен: предложение многих товаров обгоняет платежеспособный спрос и количественно, и качественно. Поэтому производители товаров вынуждены заниматься поиском свободной рыночной ниши для своей продукции в ряду конкурирующих изделий. В острой борьбе с конкурентами ключевым вопросом функционирования системы управления фирмой становится максимально возможное приспособление ее деятельности, стратегии и тактики к непрерывно меняющейся ситуации на рынке и в сфере потребления. Одновременно идет поиск путей *совершенствования управления фирмой*. Возникшая потребность в обеспечении равновесия между организацией ее производственно-сбытовой деятельности и другими автономно действующими механизмами экономической системы привела к тому, что в системе маркетинга обособились методы воздействия на так называемые контролируемые, т.е. поддающиеся влиянию фирмы, факторы, а также на неконтролируемые, т.е. не зависящие от ее усилий, факторы. Любая преуспевающая фирма не может теперь обойтись без тщательного, на научной основе организованного программирования всех элементов своей деятельности. Это касается прежде всего рынков, поделенных между автомобильными гигантами США и Японии или между корпорациями стран Юго-Восточной Азии и Южной Кореи, специализирующимися в производстве и сбыте электроники. Формирование нормально функционирующего рынка — процесс достаточно сложный и длительный, поскольку потребитель должен выбрать производителя, товар, цену, место и условия продажи. *Маркетинг как ключевой объект рынка* включает следующие деловые операции [8, 9]:

- разработку и изготовление конкретного товара (продукта), необходимого потребителю, с соответствующей упаковкой;
- доставку его с использованием определенных каналов сбыта (оптовая торговля, розничная торговля и т.д.), обеспечивающих высокий уровень обслуживания, необходимый покупателю;
- установление цен, приемлемых для покупателей и обеспечивающих достаточную прибыль поставщику;
- продвижение товара (продукта), включая рекламу, т.е. использование мер, содействующих торговле, создающих благоприятное мнение о товаре, фирме;
- продажа товара непосредственно потребителю.

Таким образом, маркетинговая деятельность может рассматриваться и как своеобразная концепция, и как образ действия производителя на рынке. Как концепция маркетинг представляет собой совокупность научно обоснованных представлений об управлении предприятием в условиях конкурирующей экономики. В соответствии с этим в основе организации производственно-сбытовой деятельности должны лежать точное знание, предвидение и учет требований рынка. Маркетинг создает новый образ мышления в управлении предприятием (фирмой). Он формируется как система мышления, т.е. комплекс установок, направленных на оптимальное приспособление конкретных целей к реальным возможностям их достижения, на активный поиск системного решения возникающих проблем. Изменения, происходящие в образе мышления, наглядно иллюстрирует эволюция концепции маркетинга на различных этапах его развития. Как *образ действия производителя* маркетинг является системой мер по повышению конкурентоспособности предприятия путем максимального приспособления всей деятельности и вырабатываемой или намечаемой к производству продукции к требованиям рынка и потребителя. Он имеет главную сферу применения - материальное производство, вообще любую деятельность, связанную с производством товаров. Имеются в виду как товары народного потребления, так и изделия производственно-технического назначения, предоставляющие бытовые, банковско-финансовые, театральнокультурные и другие услуги. Формируется целостная методология рыночной деятельности предприятия (фирмы), раскрывающая ее принципы, методы, средства, функции и организацию. Складывается и развивается система продвижения товаров, в которой используется богатый набор различных приемов: совершенствование функций товара, воздействие на потребителя, гибкая ценовая политика, реклама, эффективность каналов товародвижения и т.д.

Маркетинговый механизм управления охраной окружающей среды

Аспекты *экологически ориентированного маркетинга* в мировом сообществе связаны с быстрым развитием технологий и процессов, снижающих воздействие на окружающую среду, а также с ускоренным формированием рынка экологических услуг, который, естественно, требует соответствующего развития маркетинговых средств управления. К основным *маркетинговым направлениям* в этой области следует отнести:

- формирование финансовых структур поддержки экологических действий;
- экологическую оценку (аудит) уровня воздействия на окружающую среду;
- экологическое страхование действий компаний;
- изменение форм отчетности деятельности производителей;
- новые формы рекламы;
- формирование новых принципов торговли (например, продажа экологически чистых продуктов) [10].

Маркетинговый механизм управления охраной окружающей среды основан на типологии рыночных методов. В настоящее время известны следующие основные группы методов управления:

- административное регулирование - введение соответствующих нормативных стандартов и ограничений, которые должны соблюдать фирмы- производители, а также осуществление прямого контроля и лицензирования процессов природопользования;
- экономические стимулы, направленные на то, чтобы заинтересовать фирму- производителя в рациональном природопользовании;
- система платежей за загрязнение и экологических налогов;
- распределение прав на загрязнение и компенсационные платежи [10].

Данные методы необходимо использовать на различных стадиях маркетингового процесса, учитывающего состав первичных ресурсов, специфику производственного процесса и применяемых природоохранных технологий, формирующих выбросы в окружающую среду.

Особая роль здесь отводится платежам и налогам за загрязнение. Они представляют собой косвенные рычаги воздействия и выражаются в установлении платы за выбросы или сбросы, за использование первичных ресурсов, конечную продукцию или технологию. Плата должна соответствовать социально-экономическому вреду от загрязнения или определяться по какому-либо иному показателю (например, экономической оценке ассимиляционного потенциала окружающей среды). Платежи и налоги предоставляют максимальную свободу производителю в выборе стратегии сочетания степени очистки и платы за остаточный выброс. Если природоохранные издержки высоки, то фирма сократит выбросы, вместо того чтобы платить налог. Предполагается, что она может сократить их до оптимального уровня, когда прирастающие затраты на добавочную очистку становятся равными ставке платежа. Пользователь какого-либо ресурса платит за него так же, как за приобретаемое сырье, электроэнергию и т.д. *Платежи пользователей* на покрытие административных расходов могут включать плату за получение лицензии, а также другие номинальные платежи, соответствующие величине выбросов и покрывающие издержки на выдачу лицензии. Эти платежи в целом меньше платежей за загрязнение и имеют ограниченное воздействие на уровень выбросов фирмы. Скорее всего их надо рассматривать как лицензионный сбор, который сопровождается выдачей лицензии. *Субсидии* представляют собой специальные выплаты фирмам-загрязнителям за сокращение выбросов. Среди субсидий наиболее часто встречаются инвестиционные налоговые кредиты, займы с уменьшенной ставкой процента, гарантии займов, обеспечение ускоренной амортизации природоохранного оборудования, средства на регулирование цен первичных ресурсов и конечной продукции. Если считать, что права собственности на окружающую среду принадлежат всему обществу, то фирмы-загрязнители должны нести *обязательную ответственность* за причиненный вред. Если налог на загрязнение или плата за выбросы отражают предельный вред, определенный до акта выброса, то в системе обязательной ответственности за вред плата рассчитывается по факту каждого выброса (после него) ими вредных веществ. Иначе говоря, нанеся вред фирма обязана либо каким-то образом его компенсировать, либо провести очистку нарушенного природного объекта, либо выплатить компенсации пострадавшим, либо предпринять другие меры. С этой целью оформляются специальные документы, закрепляющие обязательства на осуществление природоохранной деятельности под соответствующий залог. Данный подход эффективен, если число загрязнителей и их жертв ограничено, а размер загрязнения и его состав легко определить.

Необходимо различать *аварийные выбросы и восстановление экосистемы* после осуществления определенной деятельности (рекультивация земель). В первом случае фирма может спрогнозировать будущий вред и принять все меры, чтобы его не допустить. Но если вред будет нанесен, виновник полностью компенсирует его. В качестве гарантий здесь могут быть активы фирмы, в том числе страховой полис, и т.п. Во втором случае примерные масштабы будущего вреда известны, если речь идет, например, о добыче полезных ископаемых. В качестве гарантий здесь выступает денежный депозит, вносимый фирмой. Если она проведет рекультивацию земель самостоятельно, то получит свой депозит обратно, если нет, то суммы депозита должно хватить, чтобы провести рекультивацию. Свою

ответственность за вред загрязнитель может переложить на посредника, внося плату за загрязнение по ставкам, соответствующим экономической оценке ассимиляционного потенциала. Он, как сказано выше, оплачивает в том числе ущерб, т.е. должен рассчитаться с «жертвой» загрязнения. Система целевого резервирования средств на утилизацию отходов (залогов) используется для создания стимула у потребителей на осуществление дополнительных издержек. В момент покупки товара, предопределяющей возможное загрязнение, вносится вклад, который возвращается с процентами после утилизации отходов (например, покупка батареек, напитков в жестяных банках и т.п.). Известны случаи применения данной системы для стимулирования восстановления и утилизации отработанных масел, рециклирования озоноразрушающих веществ. Информационные системы, служащие для обеспечения полноты информации и свободы ознакомления с ней, играют роль, подобную экономическим стимулам. Если фирмы предоставляют всю информацию, то потребители или жители близлежащих территорий оповещаются о размерах загрязнения или вредных веществах в продукции. Информированность (антиреклама) изменяет спрос на продукцию, обеспечивает сокращение загрязнения, ведет к переработке соответствующих первичных ресурсов или изменению технологий.

Основные маркетинговые подходы в области экологии

Комплексная система маркетинговых мер для решения экологических проблем включает в себя: 1) коммерческо-хозяйственный механизм; 2) общественно-правовой механизм; 3) маркетингово-управленческий механизм; 4) нормативно-технические условия при разработке товара на уровне НИОКР; 5) информационное обеспечение; 6) структурную перестройку маркетинговой цепочки, включающей производство, товародвижение и потребление; 7) экологическую экспертизу (государственную, научную, общественную, коммерческую). Важно при этом использовать рыночные методы, которые в наибольшей мере

способствуют эффективному решению экологических проблем. Это плата за природные ресурсы (землю, недра, воду, лес и иную растительность, животный мир) и за загрязнение окружающей среды (выбросы, сбросы и т.п.), экологическое налогообложение, кредитный механизм в области природных ресурсов, система внебюджетных экологических фондов и банков, экологическое страхование. В рамках маркетинговой системы формирования спроса и стимулирования сбыта имеются возможности по применению таких методов, как экономическое стимулирование охраны окружающей среды, а также лицензирование и организация системы договоров в области природопользования. Ценообразование на продукцию природоэксплуатирующих и природохозяйственных отраслей, особенно экологически чистую продукцию и технологию, необходимо предусмотреть так же четко, как и экологическое предпринимательство. С этой экономической категорией тесно связана система экологической сертификации. Ее внедрение позволит поставить вопрос о формировании рынка экологических работ, товаров и услуг (маркетинг, инжиниринг, лизинг, биржи и др.). Необходимость активного внедрения рыночных механизмов при организации природопользования подсказывает опыт США, Японии, ФРГ, где применяется так называемый бабл-принцип (принцип «пузыря»): в качестве источника загрязнения окружающей среды берутся не отдельные элементы, например дымовые трубы, а предприятие в целом. В пределах региона можно установить общие допустимые нормы сбросов и выбросов тех или иных загрязняющих веществ. Таким образом, предполагается, что предприятия находятся как бы в едином пространстве. При установлении стандарта

качества среды конкретного региона (в рамках общих допустимых объемов сбросов и выбросов) предприятия будут сами определять величину сбросов и выбросов от конкретных источников. Рассмотрим далее маркетинговые подходы к управлению природоохранной деятельностью.

МОДУЛЬ 5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Современные подходы к управлению окружающей средой на национальном уровне предполагают создание целостной (интегрированной) многоуровневой системы управления окружающей средой, начиная от микротерритории и предприятия и заканчивая субъектом федерации, бассейнами рек и всей Российской Федерацией. Принятие решений в такой системе должно основываться на надежной, точной и доступной информации. Поэтому важнейшим элементом в системе управления оказывается создание и поддержание систем управления экологической информацией.

Основополагающим элементом управления информацией для достижения долгосрочных целей является объединение данных о природных ресурсах, загрязнении окружающей среды с социо - экономической информацией и проведение их совместного анализа.

Основные задачи управления охраной окружающей среды традиционно решаются с использованием систем управления базами данных (СУБД). В Нижегородской области накоплен определенный опыт использования таких баз данных в комитетах охраны окружающей среды различного уровня.

Авторы ориентируются на использование стандартных приложений, имеющихся на любом компьютере. В частности, возможным вариантом является ведение БД с помощью MS Access. При этом обработка информации может вестись с помощью табличного процессора MS Excel.

Объем экологической информации даже на крупных предприятиях не настолько велик, чтобы вызвать проблемы с распределением ответственности за ведение баз данных и обеспечение прав доступа к информации. Возникновение таких проблем в будущем не вызовет трудностей в управлении экологической информацией, так как стандартное программное обеспечение групповой работы решает эту проблему.

Опыт показывает, что создание самой информационной системы не представляет больших трудностей. Главное - это подготовка специалистов-экологов для постоянного обновления и применения информации. Именно этому направлению работы предполагается уделять главное внимание.

Создание информационной системы и подготовка персонала будут осуществляться в рамках единого процесса обучения и адаптации стандартных программных средств к потребностям конкретного предприятия или органа управления.

С точки зрения совершенствования и внедрения современных методов регулирования природопользования и качества окружающей среды является очевидной необходимость эколого-экономического документа, комплексно отражающего экологические и экономические характеристики. Таким документом является экологический паспорт. Целями его разработки и внедрения являются:

- создание единой информационной основы в сфере природопользования и охраны окружающей среды для принятия решений в системе управления природопользованием;

- реализация подсистемы экологического мониторинга источников антропогенных воздействий;

- обеспечение единого информационного поля для функционирования систем экологического нормирования, сертификации, лицензирования, аудита, государственного контроля, экопаспортизации и других;

проведение единой научно-технической политики по вопросам охраны окружающей среды и использования природных ресурсов посредством координации деятельности природопользователей и природоохранных организаций, ведомств и служб через интеграцию информационных потоков.

Основу экологической информационной системы создает информация экологической паспортизации микротерритории, территории и предприятия. В системе регулирования природопользования экопаспорт занимает место информационного метода управления. Таким образом, экологический паспорт территории - это эколого-экономический документ, отражающий состояние окружающей природной среды при существующих антропогенных нагрузках и используемый как информационная основа в системах управления и государственного регулирования природопользования.

Содержащиеся в экопаспорте базы данных о воздействиях на атмосферный воздух (выборе загрязняющих веществ), водные объекты, об образовании и движении твердых отходов сформированы таким образом, что могут использоваться в качестве исходных данных для заполнения форм государственной и ведомственной статотчетности, для экологического обоснования размещения отходов. Это обеспечивает тесную взаимосвязь паспорта с системами нормирования и разрешений. Электронная версия экологического паспорта микротерритории предполагается как составная часть системы паспортизации, включающей такие же документы для города, административного района, территории субъекта федерации. Программная оболочка паспорта построена на новых принципах, включает единый системный подход к проблеме охраны окружающей среды. Экопаспорт обеспечивает сбор и хранение информации на единой методической основе с использованием современных информационных технологий и быстрый доступ к полной экологической информации.

Основой для разработки эколого-экономического паспорта на уровне города или крупного промышленно-транспортного узла должны быть системы городского кадастра и геоинформационные системы города с представлением застройки, уровня и источников загрязнения атмосферного воздуха, качества питьевой воды, причин заболеваемости и смертности, загрузки магистралей автотранспортом, инженерной инфраструктуры, озеленения городской территории, расположения постов экологического мониторинга атмосферного воздуха и водоемов.

Часто даже большое количество информации не может помочь решить проблему, пока она не буде визуализирована на географической карте.

Необходимость проанализировать географическое расположение явлений и объектов, их количественные и качественные характеристики при помощи карты возникает при наличии больших массивов информации, на основе которой принимаются решения. Инструментальные пакеты программного обеспечения позволяют настраивать систему с учетом особенностей работы, вида информации, методов ее обработки, хранения и представления. Серия модулей, составляющих большинство инструментальных пакетов геоинформационных систем (ГИС), обеспечивает, с одной стороны, определенную свободу выбора технологии обработки, с другой - решение достаточно общих задач: цифрование карт, обмен данными в различных форматах работа с реляционной базой данных, набор запросов, интерактивное графическое редактирование, поиск объектов по их адресам и анализ линейных сетей с их оптимизацией.

Разработка экологического паспорта с помощью ГИС позволяет не только объединить текстовые и графические данные, но и комплексно анализировать ситуацию и принимать быстрые и качественные решения. Для достижения данной цели был разработан метод трансформации базы данных из ЭПК “Zone” в ГИС. Этот метод позволяет внедрять полученную экологическую информацию в геоинформационные системы и проводить ее анализ.

МОДУЛЬ 6. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основным понятием экономического механизма охраны окружающей среды является **экономический ущерб**. В общем случае под ущербом понимают фактические и возможные потери, возникающие в результате каких-либо событий или явлений вследствие антропогенного воздействия. По характеру проявления выделяют экономический, социально-экономический, социальный и экологический виды ущерба. Количественная оценка ущерба определяется стоимостными, натуральными и балльными показателями. Под экономическим ущербом от загрязнения окружающей среды понимают денежную оценку фактических и возможных убытков, обусловленных воздействием загрязнения [1]. Оценка экономического ущерба выполняется несколькими методами: методом прямого счета (сумма величин убытков у всех объектов, подвергшихся воздействию вредных веществ), методом расчета по «монозагрязнителю», укрупненным или эмпирическим методом, по методу обобщенных косвенных оценок и т.п. **Природоохранные затраты** представляют общественно необходимые расходы на поддержание качества среды жизни, осуществление любых видов и форм хозяйственной деятельности и на общее поддержание природно-ресурсного потенциала. В составе природоохранных затрат выделяют три составляющие: *экологические издержки производства* (затраты на мероприятия, снижающие выбросы (сбросы) в окружающую среду, и затраты, которые не снижают объемов выбросов, но влияют на степень его распространения, например разбавление, нейтрализация и т.п.); *издержки, связанные с поддержанием природно-ресурсного потенциала* (создание охраняемых территорий, воспроизводство природных ресурсов и т.п.) и *издержки общественного развития*. Кроме того, различают *предзатраты* и *постзатраты*.

6.2. Экономический механизм управления

Решение любых экологических проблем практически неотделимо от экономических, при этом нерациональное природопользование приводит к экономическим потерям, а недостаток средств мешает справиться с экологическими проблемами.

В современных экономических условиях в России большие вложения в природоохранную деятельность закладывают основу для сохранения природы, но в то же время заметно снижают прибыльность производства, что, в свою очередь, приводит к отказу от внедрения природоохранных мероприятий. Такого рода эколого-экономические противоречия требуют обоснованного разрешения, для чего применяются экономические рычаги природопользования и охраны окружающей среды. Вся совокупность используемых разного рода экономических рычагов составляет основу экономического механизма охраны окружающей среды. Этот экономический механизм включают в систему правового регулирования и используют в качестве стимулирующего фактора в области охраны окружающей среды. Его составными элементами являются:

- планирование и финансирование природоохранных мероприятий;
- установление лимитов использования природных ресурсов, сбросов, выбросов и размещения отходов;
- установление нормативов платы за вредное воздействие;
- предоставление предприятиям налоговых и других льгот при внедрении малоотходных и ресурсосберегающих технологий, осуществлении каких-либо иных мер по предотвращению загрязнения окружающей среды и т.п.

Механизм экологического регулирования должен образовывать совокупность взаимосогласованных методов и инструментов управления природопользованием. В 60-70-х гг. XX в. охрана окружающей среды базировалась на командно-административных механизмах:

применялась система запретов, лимитов, методов административной и уголовной ответственности. В 80-90-х гг. стали применяться экономические механизмы управления, основанные на принципах рыночного регулирования. Практика показывает, что эти меры необходимо применять не по отдельности, а в комплексе, причем они должны дополнять друг друга. К административно - контрольным инструментам относятся *меры жесткие* (природоохранное законодательство, совокупность экологических стандартов и нормативов, система лицензирования хозяйственной деятельности и т.п.) и *мягкие* (экологический мониторинг, ОВОС и экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическая сертификация).

К экономическим рычагам относят плату за пользование природными ресурсами, за загрязнение окружающей среды и размещение отходов, льготы по налогообложению, политику компенсации, экологические фонды и экологическое страхование и т.п. Рассмотрим некоторые из этих механизмов более подробно.

6.3. Система платежей за природопользование

В 1991 г. принцип «платности использования природных ресурсов» был закреплён как основополагающий в Законе «Об охране окружающей природной среды» (ст. 20.). *Система платежей за природные ресурсы*. Выделяют следующие виды платы за природные ресурсы:

- за право пользования природными ресурсами в пределах установленных лимитов;
- за сверхлимитное и нерациональное использование природных ресурсов;
- за воспроизводство и охрану природных ресурсов.

Плательщиками являются предприятия, объединения, организации, которые используют природные ресурсы или оказывают воздействие на окружающую среду, вне зависимости от форм собственности.

1. *Плата за пользование природным ресурсом* - это цена потребляемого количества ресурса или услуги, оказываемой при пользовании природным ресурсом. Законодательно плата за пользование природными ресурсами включена в состав налоговой системы, т.е. этот платеж является налогом. 2. *Плата за нерациональное использование природных ресурсов* - это форма экономической ответственности предприятия за ущерб, причиненный в результате несоблюдения норм и правил охраны природных ресурсов и их рационального использования. 3. *Плата за воспроизводство и охрану природных ресурсов* - это компенсация затрат организаций и ведомств, которые осуществляют воспроизводство и охрану отдельных видов природных ресурсов. Этот вид платежей включается в себестоимость продукции. Рассмотрим подробнее особенности платежей за основные виды природных ресурсов.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Б1.В.03 ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Основные требования и условия разработки программы повышения экологической эффективности

1. Общие положения

С 2014 года в Российской Федерации начался новый этап перехода отечественной промышленности к технологическому нормированию, основанному на принципах наилучших доступных технологий (далее - НДТ).

Концепция НДТ известна в мире уже более 50 лет и положена в основу технологического нормирования промышленных предприятий в большинстве развитых стран мира. Информация о НДТ систематизируется в особых документах - справочниках по НДТ (в России - информационно-технических справочниках, ИТС НДТ). [31]

Самое главное преимущество НДТ в том, что критерии отнесения к ним измеримы и имеют показатели, которые делятся на три группы:

- показатели эмиссии загрязняющих веществ (I поколение российских ИТС НДТ);
- показатели ресурсной эффективности технологий (II поколение ИТС НДТ);
- индикативные показатели углеродоемкости продукции и (или) технологических

процессов (III поколение ИТС НДТ).

В российские справочники НДТ первого поколения, выпущенные в 2015-2017 гг., вошли технологические показатели, которые были закреплены в 2019-2020 гг. соответствующими приказами Министерства природных ресурсов и экологии и постановлениями Правительства Российской Федерации.

Внедрение НДТ - идеология, которая легла в основу технологического нормирования, а определение соответствия НДТ применяется в рамках различных регуляторных конструкций: получение комплексного экологического разрешения (КЭР), одобрение проектов ППЭЭ, участие в конкурсном отборе на право заключения федеральных специальных инвестиционных контрактов и др.

Если ранее для осуществления хозяйственной деятельности основным предприятиям необходимо было оформлять достаточно большой пакет

разрешительной документации (как минимум, разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух; лимиты на выбросы загрязняющих веществ; разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду; нормативы образования отходов и лимитов на их размещения), то теперь появился новый документ - комплексное экологическое разрешение.

В первую очередь с 01.01.2019 г. по 31.12.2024 г. с заявкой на получение КЭР обязаны обратиться три сотни промышленных объектов I категории, вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет более 60 процентов. Перечень таких объектов утвержден приказом Минприроды от 18.04.2018 г. №154 [6; 19].

Если предприятие полностью соответствует требованиям законодательства, то для получения КЭР необходимо обратиться с заявкой в территориальный орган Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. Форма заявки утверждена приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 11.10.2018 г. № 510 «Об утверждении формы заявки на получение комплексного экологического разрешения и формы комплексного экологического разрешения» [20]. Однако, не для всех предприятий такая ситуация будет возможной.

Согласно ст. 67.1 ФЗ-7 в случае невозможности соблюдения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I категории, на период поэтапного достижения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов в обязательном порядке разрабатывается и утверждается ППЭЭ [1]. Подчеркнем, что невозможность соблюдения технологических нормативов означает, что на предприятии не достигаются отраслевые технологические показатели НДТ (по одному или нескольким технологическим процессам).

ППЭЭ прилагается к заявке на получение комплексного экологического разрешения вместе с рассчитанными (планируемыми) временно разрешенными выбросами, временно разрешенными сбросами с указанием количественных характеристик выбросов или сбросов загрязняющих веществ на текущий момент, на период реализации ППЭЭ и в результате ее реализации. Таким образом, ППЭЭ представляет собой квази-договор между государством и промышленностью, в котором промышленность берет на себя обязательства по модернизации, а государство предоставляет специальные условия ведения хозяйственной деятельности в части требований в области охраны окружающей среды.

Проект ППЭЭ разрабатывается юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, осуществляющих хозяйственную или иную деятельность на объекте, отнесенном к I категории негативного воздействия на окружающую среду. Критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий утверждены Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 г. № 2398 [14]. Постановка на учет существующих предприятий промышленности осуществлялась до 01.01.2019 г.

Проект ППЭЭ разрабатывается по результатам сопоставления достигнутых предприятием показателей, характеризующих каждую из применяемых на объекте технологий, с технологическими показателями НДТ, установленными в соответствующих информационно-технических справочниках (ИТС) по НДТ.

Следует отметить, что ППЭЭ не разрабатывается в отношении объектов капитального строительства, относящихся к объектам I категории. Согласно ч. 3 ст. 38 ФЗ-7 не допускается выдача разрешения на ввод в эксплуатацию объекта капитального строительства, который

является объектом, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду, и относится к областям применения наилучших доступных технологий, в случае, если на указанном объекте применяются технологические процессы с технологическими показателями, превышающими технологические показатели наилучших доступных технологий [1]. Таким образом, положения справочников НДТ должны быть учтены еще на этапе проектирования объекта I категории негативного воздействия на окружающую среду.

По общему правилу, срок реализации ППЭЭ не может превышать семь лет и не подлежит продлению.

Для объектов, оказывающих НВОС, численность работников на которых составляет не менее чем 25% численности работающего населения соответствующего населенного пункта (градообразующих организаций) или превышает пять тысяч человек, а также для объектов, хозяйственная и (или) иная деятельность на которых осуществляется федеральными государственными унитарными предприятиями или открытыми акционерными обществами, акции которых находятся в федеральной собственности и которые осуществляют производство продукции (товаров), выполнение работ, оказание услуг и имеют стратегическое значение для обеспечения обороноспособности и безопасности государства, срок реализации ППЭЭ не может превышать четырнадцать лет и не подлежит продлению [1].

Отметим, что в связи с принятием Постановления Правительства Российской Федерации от 12.03.2022 г. № 353 «Об особенностях разрешительной деятельности в Российской Федерации в 2022 году» [16] есть исключения из данного правила.

Для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I категории и получивших комплексное экологическое разрешение до 01.09.2022 г., срок реализации ППЭЭ может быть продлен на два года и, тем самым, не может превышать девять лет, а для градообразующих и иных вышеперечисленных организаций - шестнадцать лет [6].

Системное толкование норм ФЗ-7 позволяет сделать вывод о том, что для одного объекта негативного воздействия на окружающую среду, поставленного на государственный учет в соответствии со ст. 69.2 ФЗ-7 [1], необходимо разработать только одну ППЭЭ.

2. Рассмотрение и одобрение проекта ППЭЭ в Межведомственной

комиссии

До его утверждения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, проект ППЭЭ подлежит рассмотрению и одобрению специально созданной Межведомственной комиссией по рассмотрению и одобрению программ повышения экологической эффективности (МВК). В развитие ст. 67.1 ФЗ-7 [1] Правительством Российской Федерации совместно с ответственными ФОИВ разработаны нормативные правовые акты, регламентирующие процесс разработки, рассмотрения и одобрения проектов ППЭЭ.

Так, [Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.09.2015 г. № 999 «О межведомственной комиссии по рассмотрению программ повышения экологической эффективности»](#) утверждены основные требования к МВК по рассмотрению ППЭЭ, ключевые задачи и функции ее членов, обозначены порядок деятельности и процедура принятия решений [11].

МВК - это коллегиальный орган, координирующий деятельность заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, общественных и экспертных организаций по рассмотрению и одобрению проектов ППЭЭ до их утверждения юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями.

Для включения в состав МВК органы исполнительной власти и общественные и экспертные организации, указанные выше, направляют официальное письмо на бланке

организации с указанием согласованной кандидатуры. После чего данные кандидатуры включаются в состав МВК путем издания приказа Минпромторга России.

Стоит отметить, что состав МВК последовательно обновляется, потому что меняется состав министерств и ведомств и других организаций, сотрудники которых участвуют в работе МВК.

В [Приказе Минпромторга России от 28.12.2020 г. №2 4708 «Об утверждении порядка рассмотрения и одобрения проекта программы повышения экологической эффективности»](#) [17] определены правила рассмотрения и одобрения МВК проекта ППЭЭ.

МВК создает уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти, устанавливающий порядок рассмотрения и одобрения проекта ППЭЭ - Минпромторг России [11].

МВК формируется в составе председателя МВК, заместителя председателя МВК, ответственного секретаря МВК и членов МВК.

Согласно действующим нормативным правовым актам, Председателем МВК является заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации, также в состав МВК включены представители Минэкономразвития России, Минприроды России, Минэнерго России, Минстроя России, Минсельхоза России, Росприроднадзора, Госкорпорации «Росатом», представители органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации (по 1 представителю от каждого субъекта Российской Федерации), общественных и экспертных организаций. Таким образом, в состав МВК включены ФОИВ, ответственные за разработку информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 31.10.2014 г. № 2178-р [15].

Состав МВК, который утверждается приказом Минпромторга России, представлен на рис. 2.



Рисунок 2 - Состав межведомственной комиссии по рассмотрению и одобрению ППЭЭ

На МВК возлагаются следующие функции [11]:

а) Осуществление координации деятельности ФОИВ, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, общественных и экспертных организаций по рассмотрению проектов ППЭЭ.

б) Рассмотрение и одобрение представленных юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями проектов ППЭЭ в соответствии с установленным Минпромторгом России порядком.

в) Анализ включенных в проекты ППЭЭ перечней мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению объектов, оказывающих НВОС, сроков их выполнения, объемов и источников финансирования, перечней ответственных за выполнение таких мероприятий должностных лиц, а также мероприятий, предусмотренных ФЗ-7, на предмет их достаточности для поэтапного достижения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов при рассмотрении проектов ППЭЭ [11].

г) Определение соответствия технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, планируемых к применению на объекте, оказывающем НВОС, НДТ при одобрении проектов ППЭЭ.

д) Принятие решения об одобрении проектов ППЭЭ или об отказе в одобрении проектов ППЭЭ.

е) Подготовка предложений и рекомендаций по корректировке проекта ППЭЭ в случае принятия решения об отказе в одобрении проекта ППЭЭ.

При осуществлении своих функций МВК вправе:

а) Запрашивать дополнительные материалы и информацию по вопросам, относящимся к компетенции МВК, в ФОИВ, Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации, у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, разработавших проекты ППЭЭ. Соответствующий запрос может сформировать любой член МВК и направить его ответственному секретарю МВК, который уже непосредственно взаимодействует с юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, разработавшим ППЭЭ. Срок ответа на запрос составляет не более 3 рабочих дней со дня направления запроса.

б) Приглашать на свои заседания представителей юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, разработавших и представивших проекты ППЭЭ на одобрение в МВК.

Каждый из участников процесса рассмотрения и одобрения проектов ППЭЭ МВК имеет нормативно закрепленные функции.

Член МВК, являющийся представителем экспертной организации, представляет экспертную позицию, содержащее мотивированную оценку необходимости и достаточности мероприятий, включенных в проект ППЭЭ для достижения установленных технологических показателей НДТ. Важно отметить, что данная экспертная позиция носит исключительно информационный характер.

Несмотря на то, что каждый член МВК принимает решение самостоятельно, ему предоставляется возможность ознакомиться с экспертной позицией, которая может помочь принять взвешенное решение на голосовании.

Срок рассмотрения проектов ППЭЭ не может превышать 2 месяца со дня их поступления на рассмотрение в МВК и может быть продлен по обращению заявителя, но не более чем на 2 месяца [1].

Заседания МВК проводятся по решению председателя МВК в очной или заочной форме по мере необходимости.

Заседания МВК в очной форме проводятся:

а) В случаях принятия решения об отказе в одобрении проекта ППЭЭ по результатам 2 заочных голосований.

б) По решению председателя МВК при обращении членов МВК.

Решение в отношении проектов ППЭЭ принимается членами МВК путем

тайного электронного голосования с использованием электронной подписи и считается принятым, если за него проголосовало простое большинство членов МВК, принявших участие в голосовании в срок.

Приказ Минпромторга России от 28.12.2020 г. № 4708 «Об утверждении порядка рассмотрения и одобрения проекта программы повышения экологической эффективности» [17] закрепил основания, по которым члены МВК могут проголосовать против одобрения проекта ППЭЭ:

а) Установление невозможности достижения технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности) путем реализации включенных в проект ППЭЭ мероприятий, направленных на снижение выбросов и (или) загрязняющих веществ.

б) Несоответствие планируемых к достижению по итогам реализации проекта ППЭЭ значений технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), требуемым значениям.

в) Наличие в проекте ППЭЭ мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, устройств природоохранного значения.

г) Превышения максимального срока реализации проекта ППЭЭ.

При принятии при голосовании решения об отказе в одобрении проекта ППЭЭ член МВК обязан представить мотивированные замечания к проекту МВК и рекомендации по его доработке, которые включаются в уведомление.

После голосования принятое решение оформляется протоколом голосования МВК.

Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, представившие проект ППЭЭ, уведомляются о принятом решении с использованием ГИСП в течение 3 рабочих дней со дня подписания протокола голосования.

3. Разработка проекта программ повышения экологической эффективности

Проект ППЭЭ разрабатывается по результатам:

- проведения сравнительного анализа применения на объекте, оказывающем НВОС, технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, обеспечивающих достижение соблюдения установленных требований, и НДТ, описанных в применимых ИТС

НДТ (прежде всего - отраслевых); отметим, что технологи и экологи предприятия могут выбрать иные решения - перспективные, разработанные непосредственно, адресно для этого объекта; главное, чтобы выбор альтернативных решений был обоснован, а проекту ППЭЭ приложены документы, свидетельствующие об их эффективности;

сопоставления достигнутых показателей с утвержденными нормативными документами в области охраны окружающей среды отраслевыми показателями НДТ;

расчетов нормативов допустимых выбросов, допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности).

Приказом Минприроды России от 17.12.2018 г. № 666 «Об утверждении правил разработки программы повышения экологической эффективности» установлены требования к составу ППЭЭ, материалам ее обоснования и порядку ее разработки [18].

Согласно этому приказу в ППЭЭ включаются мероприятия по реконструкции, техническому перевооружению объектов, реализация которых направлена на поэтапное достижение технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов и (или) нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности), при наличии таких веществ в выбросах загрязняющих веществ, сбросах загрязняющих веществ.

В ППЭЭ организации, эксплуатирующей централизованные системы водоотведения поселений или городских округов, включаются мероприятия, реализация которых направлена на поэтапное достижение только технологических нормативов сбросов. Не подлежат включению в ППЭЭ мероприятия, направленные на обеспечение эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, устройств природоохранного значения.

В ППЭЭ включаются также мероприятия, предусмотренные под. 1 - 3 п. 4 ст. 17 ФЗ-7 [1] и могут быть включены мероприятия, предусмотренные под. 4 п. 4 той же статьи, к которым относится:

- 1) Внедрение НДТ.
- 2) Проектирование, строительство, реконструкция:

- систем оборотного и бессточного водоснабжения;
- централизованных систем водоотведения (канализации), канализационных сетей, локальных (для отдельных объектов хозяйственной и (или) иной деятельности) сооружений и устройств по очистке сточных, в том числе дренажных, вод, по переработке жидких бытовых отходов и осадка сточных вод;
- сооружений и установок по улавливанию и утилизации выбрасываемых загрязняющих веществ, термической обработке и очистке газов перед их выбросом в атмосферный воздух.

3) Установка:

- оборудования по улучшению режимов сжигания топлива;
- оборудования по использованию, транспортированию, обезвреживанию отходов производства и потребления;
- автоматизированных систем, лабораторий по контролю за составом, объемом или массой сточных вод;
- автоматизированных систем, лабораторий (стационарных и передвижных) по контролю за составом загрязняющих веществ и объемом или массой их выбросов в атмосферный воздух;
- автоматизированных систем, лабораторий (стационарных и передвижных) по наблюдению за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды.

4) Обеспечение полезного использования попутного нефтяного газа.

Правоприменительная практика, сложившаяся с 2019 года, говорит о том, что среди экспертов и консультантов, занимающихся разработкой проектов ППЭЭ, существует ряд дискуссионных вопросов именно по составу мероприятий. Так, например, некоторые проекты ППЭЭ в качестве одного из мероприятий содержат этап проектирования реконструкции объекта I категории.

Для технологической модернизации предприятия в некоторых случаях необходим этап реконструкции. И несмотря на то, что данный этап не предусмотрен законодательством, для модернизации он может быть необходим.

Реконструкция (завода, предприятия) представляет собой переустройство существующих объектов, как правило, без расширения имеющихся зданий и сооружений основного назначения и без увеличения численности работающих, в том числе и строительство новых зданий или сооружений на территории предприятия взамен ликвидируемых в связи с технической или экономической нецелесообразностью их дальнейшей эксплуатации.

Пример: Предприятие «В» в рамках этапов реконструкции I очереди запланировало разработку проекта реконструкции сооружений механической очистки канализационных очистных сооружений.

Пример: Предприятие «У» в проекте ППЭЭ указало одним из первых этапов по мероприятию разработку проектной и рабочей документации модернизации обогреваемых отстойников шахтных печей, конвертеров, экспертиза промышленной безопасности.

Также многие предприятия настаивают, что в проект ППЭЭ должны включаться мероприятия по оснащению источников выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ автоматическими средствами измерения и учета.

Водоканал «К» включил в свою ППЭЭ мероприятие «Проектирование и реализация системы автоматического контроля (САК) содержания в очищенной сточной воде концентраций загрязняющих веществ». Необходимость данного мероприятия предприятие объясняет тем, что требованиями п. 9 ст. 67 ФЗ-7 на объектах I категории стационарные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, образующихся при эксплуатации технических устройств, оборудования или их совокупности (установок), виды которых устанавливаются Правительством Российской Федерации, должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, на основании программы создания системы автоматического контроля. Также в соответствии с п. 23 ч. II Распоряжения Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 г. № 428-р оснащению системами автоматического контроля подлежит выпуск сточных вод.

ППЭЭ должна содержать:

а) Наименование, организационно-правовую форму и адрес (место нахождения) юридического лица или фамилию, имя, отчество (при наличии), место жительства индивидуального предпринимателя, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность на объекте, оказывающем НВОС.

б) Наименование объекта.

в) Категорию и код объекта.

г) Перечень мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, с указанием для каждого мероприятия:

- производства (цех, участок), технологического процесса, устройства, оборудования или их совокупности (установки), а также номеров источников выбросов, сведений о местонахождении источников (выпусков) сточных вод, в отношении которых планируется реализация мероприятия;

перечней загрязняющих веществ, по которым не достигаются технологические нормативы, нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности) с указанием фактических и требуемых значений;

сроков начала и завершения выполнения мероприятия, каждого из этапов данного мероприятия.

д) Показатели и график поэтапного снижения выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, содержащий наименование каждого загрязняющего вещества, на снижение выбросов, сбросов которых направлено мероприятие, фактических показателей объема или массы выбросов, сбросов каждого загрязняющего вещества до начала мероприятия и планируемых показателей объема или массы выбросов, сбросов после завершения каждого этапа мероприятия и мероприятия в целом.

е) Сведения об эффективности мероприятий с указанием количественных характеристик снижения выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ.

ж) Объем и источники финансирования ППЭЭ в целом и по отдельным мероприятиям.

з) Перечень должностных лиц, ответственных за реализацию мероприятий.

и) Сроки представления ежегодного отчета о выполнении ППЭЭ в территориальный орган Росприроднадзора по месту государственного учета объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Пример заполнения указанных данных приведен в таблицах № 1 и № 2.

Таблица 1 - Общие сведения об объекте

№ п/п	Наименование данных	Данные
1.	Полное наименование (сокращенное наименование) юридического лица или фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя	
2.	Место его нахождения (адрес)	
3.	Руководитель (фамилия, имя, отчество (при наличии), телефон, факс, адрес электронной почты) (для юридического лица)	
4.	Подразделения и (или) должностные лица, отвечающие за реализацию мероприятий (наименование подразделений и (или) фамилия, имя, отчество (при наличии) соответствующих лиц, телефон, факс, адрес электронной почты)	
5.	ИНН/ОГРН	
6.	Наименование объекта	
7.	Адрес места нахождения объекта	
8.	Код объекта	
9.	Категория объекта	I

Таблица 2 - Перечень и результаты мероприятий, направленных на снижение сбросов загрязняющих веществ

№ п/п	Наименование мероприятий	График поэтапного снижения сбросов загрязняющих веществ		Объем финансирования, тыс. руб.	Источник финансирования	Перечень загрязняющих веществ, по которым не достигаются	Показатели поэтапного снижения сбросов загрязняющих веществ		Сведения об эффективности мероприятий с указанием количественных характеристик снижения загрязняющих веществ (снижение с мг/дм ³ до мг/дм ³)	Срок предоставления отчета о выполнении Программы
		Срок начала	Срок выполнения				Достижение показателей технологических нормативов сбросов	Достижение показателей технологических нормативов сбросов		
						Технологические нормативы согласно разделу Приложения №2 к ПП РФ, от 15.09.2020 № 1430	До реализации мероприятий мг/дм ³	После реализации мероприятий, мг/дм ³		
1	1.1 Разработка проектно-сметной документации для модернизации аэротенков	2023	2028	5000,00	Финансирование в рамках Инвестиционной программы с учетом реализации займа в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 02.02.2022 №87					До 25.03.2024 До 25.03.2025 До 25.03.2026 До 25.03.2027 До 25.03.2028 До 25.03.2029
	1.2 Модернизация аэротенков (секции № 1,2) Замена системы аэрации на мелкопузырчатую	2028	2029	7800,00	Финансирование в рамках Инвестиционной программы с учетом реализации займа в соответствии с 1111 РФ от 02.02.2022 №87	Азот аммонийный Азот нитритов Фосфор (фосфатов)	1,548 0,134 2,780	0,886 0,080 1,180	Азот аммонийный с 1,548 до 0,886 мг/дм ³ Азот нитритов с 0,134 мг/дм ³ до 0,080 мг/дм ³ Фосфор (фосфатов) с 2,780 мг/дм ³ до 1,180	До 25.03.2029 До 25.03.2030

Обосновывающие материалы к ППЭЭ должны содержать:

а) Сведения о производствах, цехах, производственных площадках, в отношении которых предусмотрена реализация мероприятий с указанием видов и объемов выпускаемой продукции, об основных технологических процессах и оборудовании, о применяющихся НДТ (при наличии).

б) Информацию о результатах сопоставления технологических показателей, характеризующих каждую из применяемых на объекте технологий, с показателями НДТ, описанных в соответствующих ИТС НДТ, а также сопоставления нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности), рассчитанных для каждого источника выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, с фактическими величинами выбросов, сбросов указанных загрязняющих веществ; описание задач, которые необходимо достичь посредством реализации ППЭЭ.

в) Обоснование выбора мероприятий.

г) Обоснование сроков реализации мероприятий, этапов каждого мероприятия.

д) Иные сведения и документы, которые природопользователь считает необходимым представить в качестве обосновывающих материалов к ППЭЭ (отчеты о научных исследованиях, описание результатов проведенных научноисследовательских работ, сведения об аналогах, формулы и расчеты, таблицы вспомогательных численных данных, заключения экспертиз, аудитов, данные статистической отчетности и другие материалы) [18].

Перечень обосновывающих материалов является открытым. Отмечаем, что от качества подготовки обосновывающих материалов зависит количество замечаний и возможных вопросов со стороны членов МВК.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели ежегодно представляют отчет о выполнении ППЭЭ в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти или орган исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации.

Росприроднадзор и его территориальные управления или органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации при осуществлении государственного экологического надзора осуществляют контроль за реализацией ППЭЭ [1].

Соккрытие, умышленное искажение или несвоевременное сообщение полной и достоверной информации, содержащейся в отчете о выполнении ППЭЭ является административным правонарушением, предусмотренным ст. 8.5. Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации, которое может повлечь наложение административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до шести тысяч рублей; на юридических лиц - от двадцати тысяч до восьмидесяти тысяч рублей [9].

Важно также отметить, что в случае несоблюдения снижения объема или массы выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в течение шести месяцев после наступления сроков, определенных планом мероприятий по охране окружающей среды или ППЭЭ, исчисленная за соответствующие отчетные периоды плата за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающие нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов или технологические нормативы, подлежит пересчету с применением коэффициента 100.

Контрольные вопросы к разделу:

1. Каким субъектам необходимо разрабатывать ППЭЭ?
2. На какой срок разрабатывается ППЭЭ?
3. Какой коллегиальный орган рассматривает и одобряет проекты ППЭЭ? Кто входит в

состав?

4. Перечислите основные нормативные правовые акты, составляющие правовую основу для ППЭЭ.

5. Из каких разделов должен состоять проект ППЭЭ?

6. Какие обосновывающие материалы необходимо прикладывать к проекту ППЭЭ?

**Порядок рассмотрения и одобрения проектов программы
повышения экологической эффективности на площадке**

Государственной информационной системы промышленности

Общая схема согласования проекта ППЭЭ включает в себя несколько этапов, схематически представленных на рис. 3.

Рисунок 3 - Схема согласования проекта ППЭЭ

Обмен документами и информацией в рамках деятельности МВК по рассмотрению и одобрению проектов ППЭЭ осуществляется с использованием государственной информационной системы промышленности, созданной в соответствии с [Постановлением Правительства РФ от 25.07.2015 г. № 757 «О порядке создания, эксплуатации и совершенствования государственной информационной системы промышленности»](#) [13].

В соответствии с п. 5 этого Постановления Минпромторга России осуществляет ведение государственной информационной системы промышленности и является ее координатором, в том числе выполняющим функции оператора, обеспечивающего ее создание, эксплуатацию и совершенствование.

На первом этапе проект ППЭЭ направляется юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем в Минпромторг России в форме электронного документа, подписываемого усиленной квалифицированной электронной подписью, с использованием [ГИСП](#). Для этого заявитель регистрируется на площадке ГИСП и создает на площадке личный кабинет предприятия, через который возможно использование всех сервисов ГИСП.

Далее необходимо найти соответствующий [сервис для загрузки](#) проекта ППЭЭ позволяет загрузить проект ППЭЭ с обосновывающими материалами.

Затем в ГИСП заводится заявка, содержащая информацию об объекте, оказывающем НВОС и проект ППЭЭ, содержащий перечень мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению объекта, оказывающего НВОС, сроки их выполнения, объем и источники финансирования, перечень ответственных за их выполнение должностных лиц.

Следует отметить, что представление и рассмотрение в составе проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами информации, отнесенной к сведениям, составляющим коммерческую тайну, а также ее размещение в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» осуществляется в соответствии с [Федеральным законом от 29.07.2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне»](#) [4].

На каждом из этапов рассмотрения заявки имеется возможность отследить прохождение документа в ГИСП. Все этапы рассмотрения проекта ППЭЭ представлены схематично на рис. 4.

Следующий этап - проверка проекта ППЭЭ на соответствие нормативным правовым актам (проверка по формальному признаку).

В течение 3 рабочих дней со дня регистрации проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами в ГИСП специалисты Минпромторга России проводят проверку на соответствие проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами пп. 9, 10 и 11 Правил.

По результатам проверки Минпромторг России направляет заявителю с использованием ГИСП уведомление о принятии к рассмотрению проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами.

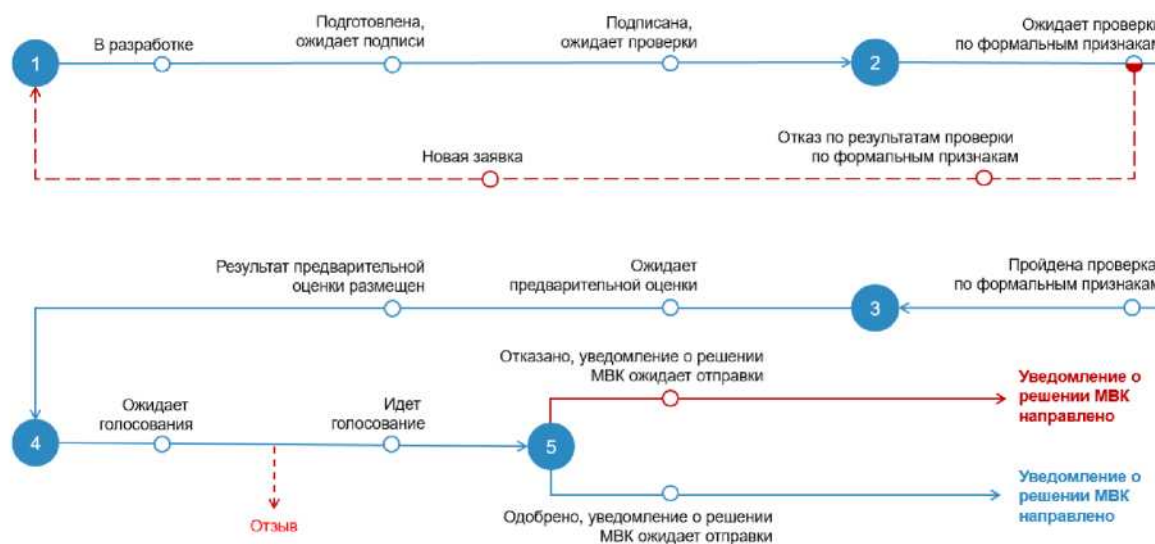


Рисунок 4 – Этапы прохождения проекта ППЭЭ в ГИСП

В противном случае Минпромторг России уведомляет заявителя о возврате без рассмотрения проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами с обязательным указанием причин возврата. Уведомление о возврате без рассмотрения проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами направляется заявителю в случае несоответствия проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами пп. 9, 10 и 11 [Правил](#).

В случае возврата без рассмотрения проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами заявитель имеет право направить с использованием ГИСП проект ППЭЭ с обосновывающими материалами на повторное рассмотрение в Минпромторг России после устранения причин возврата [18]. В этом случае проект ППЭЭ загружается в ГИСП как новый.

Все проекты ППЭЭ размещаются на официальном сайте Минпромторга России. Это делается с целью повышения открытости информации и обеспечения свободного доступа к проекту ППЭЭ заинтересованных лиц в течение 3 рабочих дней со дня уведомления заявителя о принятии к рассмотрению проекта ППЭЭ размещает его на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Следующий этап рассмотрения проекта ППЭЭ - его направление вместе с обосновывающими материалами членам МВК.

Проект ППЭЭ с обосновывающими материалами направляется в течение 1 рабочего дня с даты направления заявителю уведомления о принятии к рассмотрению проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами посредством ГИСП.

Члены МВК в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.09.2015 г. № 999 «О межведомственной комиссии по рассмотрению программ повышения экологической эффективности» [11] в течение 3 рабочих дней со дня получения проекта МВК с обосновывающими материалами имеют право через ответственного секретаря МВК направить запрос заявителю о предоставлении дополнительных материалов по проекту ППЭЭ. Ответственный секретарь МВК в течение 2 рабочих дней с даты получения запроса направляет его с использованием ГИСП заявителю с указанием срока предоставления ответа, который составляет не более 3 рабочих дней со дня направления запроса.

Заявитель направляет ответ на запрос с использованием ГИСП в форме электронного документа, подписываемого усиленной квалифицированной электронной подписью.

Заявитель вправе обратиться в МВК с использованием ГИСП с обращением о продлении срока рассмотрения проекта ППЭЭ, но не более чем на два месяца в соответствии с п. 10 ст. 67.1 ФЗ-7 [1]. В этой ситуации в своем обращении заявитель должен указать:

- наименование, организационно-правовую форму и место нахождение юридического лица или ФИО, место жительства ИП, осуществляющего хозяйственную и (или) иную деятельность на объекте I категории;

- регистрационный номер и дату подачи проекта ППЭЭ, в отношении которого делается обращение;

- срок, на который необходимо продлить рассмотрение проекта ППЭЭ;

- мотивированное обоснование продления срока рассмотрения ППЭЭ.

На основании поступившего обращения председатель МВК принимает решение о продлении или об отказе в продлении срока рассмотрения проекта ППЭЭ.

Председатель МВК отказывает в продлении срока рассмотрения проекта ППЭЭ в следующих случаях:

- а) Запрашиваемый срок продления превышает срок, установленный п. 10 ст. 67.1 ФЗ-7 [1].

- б) Обращение не соответствует требованиям, установленным п. 15 приказа [Минпромторга России от 28.12.2020 г. № 4708 «Об утверждении порядка рассмотрения и одобрения проекта программы повышения экологической эффективности» \[17\]](#).

Решение о продлении срока рассмотрения проекта ППЭЭ или об отказе продления срока рассмотрения проекта ППЭЭ оформляется в форме уведомления, которое подписывается

председателем МВК или заместителем председателя МВК и ответственным секретарем МВК в течение 5 рабочих дней с момента принятия решения.

Уведомление заявителя о принятом решении происходит с использованием ГИСП в течение 3 рабочих дней со дня принятия такого решения.

Следующие шаги в рассмотрении проекта ППЭЭ - это голосование членов МВК, принятие решения и уведомление заявителя о принятом решении по проекту ППЭЭ.

Решение об одобрении проекта ППЭЭ либо отказе в одобрении проекта ППЭЭ принимается членами МВК путем электронного голосования с использованием ГИСП.

Члены МВК голосуют за решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ в следующих случаях:

а) Установление невозможности достижения технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности) путем реализации включенных в проект ППЭЭ мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ.

б) Несоответствие планируемых к достижению по итогам реализации проекта ППЭЭ значений технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), требуемым значениям.

в) Наличие в проекте ППЭЭ мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, устройств природоохранного значения.

г) Превышения максимального срока реализации проекта ППЭЭ.

При голосовании члена МВК за решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ им должны быть представлены мотивированные замечания к проекту ППЭЭ, а также предложения и рекомендации по его корректировке. В случае их непредставления проект ППЭЭ считается одобренным членом МВК [17].

Решение в отношении проекта ППЭЭ оформляется протоколом голосования МВК, который подписывается председателем МВК либо лицом, его замещающим, и ответственным секретарем МВК в течение 5 рабочих дней со дня подведения итогов голосования. Копия протокола голосования МВК направляется ее членам не позднее 3 рабочих дней после его подписания [11].

Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, представившие проект ППЭЭ, уведомляются о принятом по проекту ППЭЭ решении МВК с использованием ГИСП в течение 3 рабочих дней со дня подписания председателем МВК либо лицом, его замещающим, и ответственным секретарем МВК протокола голосования [11].

Контрольные вопросы к разделу:

1. На какой информационной площадке происходит обмен документами в рамках процедуры рассмотрения и одобрения проекта ППЭЭ?

2. В компетенции какого органа исполнительной власти относятся полномочия по созданию МВК и утверждения ее состава?

3. Перечислите основные этапы прохождения проекта ППЭЭ.

4. Имеет ли заявитель право подать проект ППЭЭ на повторное рассмотрение, если данный проект возвращали без рассмотрения два раза?

5. Что необходимо указать заявителю в обращении о продлении срока рассмотрения

проекта ППЭЭ?

6. По каким причинам председатель МВК имеет право отказать в продлении срока рассмотрения проекта ППЭЭ?

Ключевые вопросы подготовки проекта программы повышения экологической эффективности

При подготовке проекта ППЭЭ заявителю следует учитывать основные (типовые) замечания со стороны Минпромторга России при оценке документов по формальным признакам:

Направлена на рассмотрение и загружена в ГИСП, утвержденная руководителем организации:

Пример: Организация «Р» отправила ППЭЭ, которая была уже утверждена (на ППЭЭ стояла подпись руководителя с печатью организации, что лишает ее статуса проекта). Это является нарушением п. 8 Правил, утвержденных приказом Минприроды России от 17.12.2018 г. № 666.

В проекте ППЭЭ отсутствуют сведения об объекте и/или юридическом лице/индивидуальном предпринимателе, предусмотренные под. «а - в» п. 9 Правил [18]:

Пример: Предприятие «К» не указало в проекте ППЭЭ категорию и код объекта, что не соответствует п. 9 Правил.

Имеется некорректное указание или отсутствует указание объемов и источников финансирования мероприятий проекта ППЭЭ:

Пример № 1: Заявитель указал, что в рамках модернизации планируется реконструкция двух станции очистки шахтных вод, на первую будет затрачено около 3 млрд. руб., а на вторую - 2,5 млрд. руб. Объем финансирования в целом не приведен.

Пример № 2: В рамках модернизации предприятие «В» запланировало затратить около 2,8 млрд. рублей на 5 мероприятий, что было отражено в проекте ППЭЭ. Так как не были указаны конкретные суммы для каждого мероприятия, представленный проект не прошел проверку по формальным признакам.

Причины отказа в одобрении проекта программы повышения экологической эффективности

Отсутствуют обязательные разделы ППЭЭ, поименованные в Правилах [18]:

Пример: В разработанном проекте ППЭЭ предприятия «К» отсутствовала информация о сроках предоставления ежегодного отчета о выполнении ППЭЭ в территориальный орган Росприроднадзора, что является нарушением пп. «и» п. 9 Правил.

Обосновывающие материалы к проекту ППЭЭ не содержат:

- 1) Сведения о производствах, цехах, производственных площадках.
- 2) Информацию о результатах сопоставления технологических показателей, характеризующих каждую из применяемых на объекте технологий, с показателями НДТ, описанными в соответствующих ИТС НДТ, а также сопоставления НДВ, НДС высокотоксичных веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности), рассчитанных для каждого источника выбросов/сбросов загрязняющих веществ, с фактическими величинами выбросов/сбросов указанных загрязняющих веществ.
- 3) Описание задач, которые необходимо достичь посредством реализации ППЭЭ.
- 4) Обоснование выбора мероприятий.
- 5) Обоснование сроков реализации мероприятий, этапов каждого мероприятия:

Пример: В проекте ППЭЭ приведены сроки начала и окончания каждого мероприятия, но не указаны обоснования выбора мероприятий и обоснования сроков реализации мероприятий, что приводит к несоответствию пп. «в» и «г» п. 10 Правил.

На этапе экспертной оценки проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами в соответствии с [ГОСТ Р 113.00.07-2020](#) [21] экспертам рекомендуется придерживаться следующего порядка выполнения действий:

- Оценить информацию о том, к каким областям применения НДТ относятся технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, требующие разработки проекта ППЭЭ.

- Оценить обоснованность и правомерность использования отраслевых и межотраслевых ИТС НДТ, приказов Минприроды России об утверждении нормативных документов в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий» (для соответствующих отраслей/производств) или

постановлений Правительства Российской Федерации (в случае рассмотрения проектов ППЭЭ с обосновывающими материалами, подготовленными организациями, эксплуатирующими централизованные системы водоотведения поселений или городских округов).

- Провести анализ обоснования необходимости улучшения достигнутых объектом I категории, оказывающим НВОС, технологических показателей для обеспечения выполнения отраслевых показателей НДТ, в том числе:

а) Провести анализ представленных объектом I категории, оказывающим НВОС, результатов сопоставления технологических показателей, характеризующих каждую из применяемых на объекте, оказывающем НВОС, технологию с показателями НДТ, описанными в соответствующих ИТС НДТ.

б) Провести анализ представленных объектом I категории, оказывающим НВОС, результатов сопоставления технологических показателей, характеризующих каждую из применяемых на объекте, оказывающем НВОС, технологию с показателями НДТ, утвержденными приказами Минприроды России или постановлением Правительства Российской Федерации (для организаций, эксплуатирующих централизованные системы водоотведения поселений или городских округов).

в) Провести оценку задач и целевых показателей (соответствующих отраслевым технологическим показателям НДТ или лучших показателей), которые необходимо достичь посредством реализации ППЭЭ.

- Провести анализ обоснования выбора мероприятий, включенных в проект ППЭЭ с обосновывающими материалами, включающий:

а) Оценку выбранных объектом I категории, оказывающим НВОС, решений, приемом, методов, отнесенных к НДТ для соответствующих областей применения НДТ.

б) Оценку иных решений, в том числе перспективных технологий, выбранных объектом НВОС I категории для решения задач ППЭЭ и достижения целевых показателей (соответствующих отраслевым технологическим показателям НДТ или лучших показателей).

в) Оценку сведений экономического характера (описания источников финансирования и обоснования достаточности средств, необходимых для реализации мероприятий, включенных в проект ППЭЭ с обосновывающими материалами).

- Подготовить заключение по результатам проведенного анализа, содержащего мотивированную оценку необходимости и достаточности мероприятий, включенных в проект ППЭЭ для достижения установленных отраслевых технологических показателей НДТ для объекта I категории или показателей лучших, чем установленные к моменту рассмотрения проекта ППЭЭ с обосновывающими материалами утвержденные отраслевые показатели НДТ.

Контрольные вопросы к разделу:

1. Перечислите основные типовые замечания со стороны Минпромторга России при оценке документов по формальным признакам.

2. На соответствие чего эксперты оценивают технологические процессы, оборудование, технические способы и методы?

3. Является ли предметом экспертной оценки рассмотрение сведений экономического характера?

4. Составлением какого документа завершается экспертная оценка? Члены МВК голосуют за решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ в следующих случаях [17]:

а) Установление невозможности достижения технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности) путем реализации включенных в проект ППЭЭ мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ:

Пример: Компания «Д» в проекте ППЭЭ допустила ошибку в расчете технологических нормативов для выбросов загрязняющих веществ, а также не предоставила данные о фактически произведенной продукции за предыдущий и на планируемый периоды, в связи с чем членами МВК было принято решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ по причине невозможности достижения технологических нормативов путем реализации включенных в проект ППЭЭ и направленных на снижение эмиссии загрязняющих веществ мероприятий.

б) Несоответствие планируемых к достижению по итогам реализации проекта ППЭЭ значений технологических нормативов, нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II класса опасности), требуемым значениям:

Пример: Предприятие «С» в проекте ППЭЭ указало в качестве используемой НДТ технологию, не соответствующую мощности очистных сооружений и категории эксплуатируемого объекта, в связи с чем установлено несоответствие планируемых к достижению по итогам реализации проекта ППЭЭ значений технологических нормативов, нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ требуемым значениям, и членами МВК было принято решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ.

в) Наличие в проекте ППЭЭ мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, устройств природоохранного значения.

г) Превышения максимального срока реализации проекта ППЭЭ:

Пример: Организация «Г» в проекте ППЭЭ, поступившем на рассмотрение МВК в первом квартале 2022 г., указала срок выполнения мероприятий ППЭЭ с 2022 по 2029 гг. Так как разработчиками проекта ППЭЭ не были указаны конкретные месяцы начала и завершения реализации ППЭЭ, членами МВК было принято решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ на основании превышения максимального срока реализации, установленного ФЗ-7.

В случае голосования члена МВК за решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ им должны быть представлены мотивированные замечания к проекту ППЭЭ, а также предложения и рекомендации по его корректировке.

В случае их непредставления проект ППЭЭ считается одобренным членом МВК.

В случае принятия МВК решения об отказе в одобрении проекта ППЭЭ ответственный секретарь МВК при формировании протокола голосования МВК включает в него предложения и рекомендации членов МВК по корректировке проекта ППЭЭ.

Контрольные вопросы к разделу:

1. Какие решения могут быть приняты на голосовании по проекту ППЭЭ?
2. По каким основаниям члены МВК могут голосовать за решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ?
3. Какой максимальный срок реализации ППЭЭ?
4. Какие последствия не предоставления членом МВК предложений и рекомендаций по корректировке проекта ППЭЭ при голосовании за решение об отказе в одобрении проекта ППЭЭ?
5. Включаются ли предложения и рекомендации членов МВК в протокол голосования МВК?

Роль экспертной оценки в рассмотрении проекта программы повышения экологической эффективности

1. Общие положения

Инфраструктура внедрения НДТ и экспертной оценки - многогранный сложный механизм, построенный на междисциплинарных и межведомственных взаимодействиях его участников (рис. 5).

Существовавшая ранее в СССР система государственного регулирования имела черты командно-административного координирования. Это приводило к тому, что управленческие задачи, связанные с выработкой решений, не могли быть в полной мере обеспечены в рамках проведения экспертами анализа проблемы с количественной оценкой суждений и обработкой их результатов.



унок 5 - Инфраструктура внедрения НДТ в России [28]

По мере развития экономики, совершенствования общественных отношений в сфере производства, обмена и распределения продукции различных отраслей народного хозяйства, усложнения техники и развития науки применение экспертных оценок и формирование сообществ экспертов существенно возросло не только в системе научных средств познания, но и в практике современного управления, а именно при формировании и обосновании того или иного управленческого решения при реализации, как государственного заказа, так и частных инвестиционных процессов.

Реализация экологической промышленной политики, осуществление эколого-технологической модернизации экономики требуют информационно - методической и экспертной поддержки органов исполнительной власти, деловых кругов, академического сообщества, населения в целом [28]. Такая поддержка призвана, с одной стороны, содействовать формированию атмосферы понимания, принятия обществом принципов эколого-технологической модернизации, а с другой - внести вклад в достижение поставленных целей формирования конкурентоспособной промышленности, обеспечивающей переход экономики страны от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития и одновременное повышение эффективности использования ресурсов и сокращение негативного воздействия на окружающую среду.

Задачи информирования широкого круга заинтересованных сторон, повышения квалификации кадров, создания экспертного сообщества наилучших доступных технологий, обсуждения нормативных правовых актов на стадии их разработки, оценки затрат и обоснования последовательного совершенствования требований к технологиям, их экологической и ресурсной эффективности, должны решаться в тесной взаимосвязи друг с другом [28].

Экспертное сообщество НДТ играет ключевую роль не только в процессах определения НДТ и оценки применяемых на предприятиях технологий, но и в решении задач информационно-методической поддержки экологотехнологической модернизации экономики в целом [28].

В России привлечение экспертных сообществ для проведения оценок с целью управления и принятия решений проходило с учетом исторических, культурных, этнополитических и национальных особенностей государства и имело свои индивидуальные характеристики.

В настоящее время законодательно закреплённого термина «экспертная оценка» не существует.

Законодатель, так или иначе, определил понятие «эксперт» лишь в контексте судебной экспертизы [5], которая является одним из наиболее надежных средств доказывания в гражданском, уголовном, административном и арбитражном процессах и используется в тех ситуациях, когда суд не может вынести законное и обоснованное решение по делу без специальных знаний. Несмотря на общность терминов и востребованность привлечения экспертов, процессуальные кодексы содержат разные по степени своей детализации определения.

Так, согласно ч. 1 ст. 55 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации [7] экспертом в арбитражном суде является лицо, обладающее специальными знаниями по касающимся рассматриваемого дела вопросам и назначенное судом для дачи заключения в случаях и в порядке, которые предусмотрены Арбитражным процессуальным кодексом Российской Федерации.

Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации [8] и вовсе не содержит понятия «эксперт», однако, согласно ч. 1 ст. 79 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации при возникновении в процессе рассмотрения дела вопросов, требующих специальных знаний в различных областях науки, техники, искусства, ремесла, суд назначает экспертизу. Проведение такой экспертизы может быть поручено судебно-экспертному учреждению, конкретному эксперту или нескольким экспертам.

Термин «эксперт» в административном судопроизводстве сформулировано своеобразным способом. В частности, в ч. 1 ст. 49 Кодекса административного судопроизводства Российской Федерации [9] отмечено, что экспертом является лицо, которое обладает специальными знаниями и которому в случаях и порядке, предусмотренных Кодексом административного судопроизводства Российской Федерации, «поручено провести экспертизу и дать заключение по вопросам, поставленным перед ним и требующим специальных знаний, в целях выяснения обстоятельств по конкретному административному делу».

Согласно ч. 1 ст. 57 Уголовного процессуального кодекса Российской Федерации [10] эксперт - это лицо, обладающее специальными знаниями и назначенное в порядке, установленном кодексом, для производства судебной экспертизы и дачи заключения, а проведение судебной экспертизы возможно преимущественно в государственных судебно-экспертных учреждениях.

Уровень компетенции эксперта законом не урегулирован, не существует также и единого стандарта, определяющего обязательный состав или минимальный объем его знаний, то есть нормативно не установлены единые критерии отнесения лиц к экспертам.

При этом в целом, общий подход, безусловно, есть - все процессуальные кодексы указывают одно основание для назначения лица судебным экспертом - наличие специальных знаний.

На примере ГОСТ Р 53894-2016 [26] систему оценки можно рассматривать как структуру, предполагающую целостное и комплексное использование людей, процессов и технологий для автоматизации или поддержки различных типов деятельности организации. Так, согласно ГОСТ Р 53894-2016 [26] сообщество представляет собой группы людей с общими намерениями, интересами или задачами. Сообщества часто возникают в организациях на неформальной основе и выглядят как средства объединения людей, которые, как правило, не работают вместе, но обеспечивают профессиональную экспертную оценку.

Сейчас экспертные сообщества в России представляют собой сложные образования. При этом мнение эксперта либо обобщенное суждение группы экспертов все чаще принимается в качестве обоснованного аргумента.

При построении любой системы экспертной оценки и сообщества экспертов в целом задействованы общие принципы, которые устанавливают объект оценки, определяют правила и процедуру проведения экспертных оценок, а также требования к компетентности привлекаемых экспертов, порядку их деятельности.

Для проведения оценки соответствия НДТ технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, применяемых на объекте, оказывающем НВОС, в том числе - при оценке проектов ППЭЭ Бюро НДТ [12] было принято решение о создании системы экспертной оценки НДТ.

2. Ключевые задачи системы оценки наилучших доступных

технологий

Бюро НДТ сформировано сообщество экспертов НДТ, разработан ряд документов (ГОСТ Р), позволяющих систематизировать порядок назначения экспертов НДТ, их права и обязанности при проведении определения соответствия НДТ, требования к оформлению результатов экспертной оценки НДТ, а также порядок взаимодействия экспертов НДТ с заинтересованными федеральными и региональными органами исполнительной власти:

- ГОСТ Р 113.00.07-2020 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по порядку рассмотрения проектов ППЭЭ экспертами НДТ [21]. Стандарт является одним из методических документов по организации и обеспечению определения соответствия НДТ. Основное назначение стандарта заключается в установлении требований к порядку рассмотрения проектов ППЭЭ экспертами НДТ до их последующего рассмотрения и одобрения в МВК.

- ГОСТ Р 113.00.08-2020 Наилучшие доступные технологии. Система оценки наилучших доступных технологий. Общие требования [22]. Стандарт устанавливает общие требования и правила функционирования системы оценки НДТ.

- ГОСТ Р 113.00.06-2020 Наилучшие доступные технологии. Порядок отбора и назначения экспертов для определения соответствия наилучшим доступным технологиям. Общие требования [23]. Стандарт регламентирует порядок отбора кандидатов для включения в экспертное сообщество НДТ, требования к компетентности экспертов НДТ, а также порядок назначения экспертов для определения соответствия НДТ.

- ГОСТ Р 113.00.02.2019 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по построению структуры оценки технологических процессов, оборудования, технических способов и методов в части выполнения требований НДТ [24]. Стандарт содержит положения, определяющие порядок организации работы участников системы оценки НДТ, а также основные принципы и критерии оценки для обеспечения объективной оценки экологической результативности и ресурсоэффективности технологических процессов, оборудования, технических способов и методов на предмет выполнения (соблюдения) требований НДТ с

целью обеспечения информационной поддержки всем заинтересованным сторонам для принятия экологически значимых решений.

Отраслевые и межотраслевые эксперты, объединенные в экспертное сообщество НДТ в рамках функционирования системы оценки НДТ, при переходе на технологическое нормирование стали именно тем инструментом, который позволяет обеспечивать поддержку предприятиям, осуществляя обоснованную, беспристрастную и компетентную оценку.

Процесс отбора кандидатов в эксперты НДТ состоит из 4 этапов.

I. Номинирование кандидатов в эксперты Бюро наилучших доступных технологий.

Для включения кандидата в экспертное сообщество НДТ отраслевые объединения юридических лиц, научно-исследовательские и проектные организации, образовательные учреждения направляют в Бюро НДТ письмо в свободной форме с анкетой(ами) кандидата(ов) в эксперты НДТ.

В письме о включении в экспертное сообщество НДТ указывается:

- а) фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество физического лица;
- б) адрес места жительства;
- в) данные документа, удостоверяющего личность;
- г) номер телефона и (в случае, если имеется) адрес электронной почты физического лица;
- д) идентификационный номер налогоплательщика;
- е) заявленная область специализации в соответствии с перечнем областей применения НДТ (область специализации).

К письму о включении в экспертное сообщество НДТ прилагаются:

- а) копии документов о получении физическим лицом высшего или дополнительного профессионального образования по профилю, соответствующему заявленной области специализации;
- б) копии документов, подтверждающих наличие стажа работы в сфере деятельности, соответствующей заявленной области специализации;
- в) подписанное кандидатом в эксперты НДТ письменное согласие на обработку персональных данных физического лица (указанных в заявлении) в соответствии с Федеральным закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» [3];
- г) опись прилагаемых документов.

Кандидат в эксперты НДТ вправе подать заявление самостоятельно.

II. Формирование перечня кандидатов в эксперты Бюро наилучших доступных технологий.

Бюро НДТ в течение 5 рабочих дней проводит анализ документов на предмет правильности оформления, комплектности и соответствия требованиям.

[4].

В случае несоблюдения установленных форм или непредставления полного комплекта документов Бюро НДТ в течение 5 рабочих дней со дня поступления письма и прилагаемых документов возвращает их без дальнейшего рассмотрения кандидату в эксперты НДТ посредством заказного почтового отправления с уведомлением о вручении.

При отсутствии замечаний Бюро НДТ формирует перечень кандидатов в эксперты НДТ для рассмотрения и принятия решения о подтверждении статуса эксперта НДТ.

III. Отбор кандидатов в эксперты по наилучшим доступным технологиям.

Подтверждение статуса эксперта НДТ для включения в экспертное сообщество НДТ осуществляется путем отбора.

IV. Принятие решения о включении физического лица в экспертное сообщество НДТ.

Решение о включении физического лица в экспертное сообщество НДТ принимается на заседании Бюро НДТ, которое оформляется протоколом заседания Бюро НДТ.

3. Порядок назначения экспертов для определения соответствия наилучшим доступным технологиям

Порядок привлечения экспертов НДТ к проведению оценки проектов НДТ строго индивидуален.

При выборе эксперта НДТ для проведения определения соответствия НДТ учитываются следующие факты:

- Отсутствие финансовых и иных обязательств, связывающих эксперта НДТ с объектом определения соответствия НДТ.
- Эксперт НДТ не должен состоять в трудовых или иных договорных отношениях с юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, или его аффилированным лицом, являющегося объектом определения соответствия НДТ.

Эксперт НДТ, включенный в состав экспертов для определения соответствия НДТ по конкретной заявке или договору, вправе отказаться от участия в ней при наличии мотивированного обоснования.

Эксперт НДТ может быть отстранен от участия в оценке соответствия НДТ или исключен из экспертного сообщества НДТ в случаях:

- Несоответствия квалификационным требованиям.
- Нарушения требований законодательства Российской Федерации, принципов осуществления экспертных функций.
- Нарушения норм научной этики при проведении оценки соответствия НДТ.
- В иных случаях, предусмотренных законом, и в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Порядок оценки также приурочен к каждому проекту ППЭЭ.

Вся работа экспертов осуществляется на информационной площадке [Бюро НДТ](#).

Экспертное сообщество в области НДТ развивается в Российской Федерации в течение многих лет: еще в 1990-е годы эксперты участвовали в пилотных проектах, разрабатывали стандарты, методические рекомендации, оценивали экологическую и ресурсную эффективность производства, используя в качестве базы сравнения материалы публикаций в сфере промышленной экологии. В 2007 был принят Модельный закон Союза независимых государств «О предотвращении и комплексном контроле загрязнений окружающей среды», при разработке которого были учтены результаты многих проектов в области наилучших доступных технологий.

Наиболее опытные эксперты принимали в 2015-2017 гг. участие в разработке информационно-технических справочников по НДТ «первого поколения», готовили программы повышения квалификации, проводили курсы, семинары, деловые игры в различных регионах на предприятиях многих отраслей экономики.

Экспертное сообщество расширяется, накапливается опыт оценки НДТ, разработки ИТС и ГОСТ, подготовки методических рекомендаций и учебных пособий оценки НДТ, поддержки предприятий.

Контрольные вопросы к разделу:

1. Существует ли в российском законодательстве единый подход к определению термина «эксперт»?
2. Назовите ключевые задачи системы оценки НДТ.
3. Чем регламентируется деятельность экспертного сообщества НДТ?
4. Из каких этапов состоит отбор кандидатов в экспертное сообщество НДТ?
5. Какие документы необходимо предоставить кандидату в эксперты НДТ?
6. Что необходимо учитывать при выборе эксперта НДТ для проведения определения соответствия НДТ?

Заключение

В заключении следует сказать, что процесс подготовки ППЭЭ нуждается в обязательной поддержке работы эксперта в области НДТ, либо экспертной группы, которая способна адекватно оценить возможности достижения объектом НВОС показателей, соответствующих установленным отраслевым ТП НДТ, или лучших показателей. При этом применяемые (планируемые к применению/внедрению) на объекте НВОС технологические процессы, оборудование, технические способы и методы должны соответствовать описанным в российских справочниках НДТ, а также в международных справочниках, руководствах и иных источниках информации или быть лучше НДТ.

Подготовка информации о достаточности средств, необходимых для реализации мероприятий, включенных в проект ППЭЭ, целесообразно делать на основании данных о реализации аналогичных мероприятий, проектов, программ, внедрении технологических процессов, оборудования, технических способов и методов.

Таким образом, ППЭЭ для объекта НВОС должна стать инструментом достижения показателей и результатов, направленных на сокращение потребления природных ресурсов и повышение уровня ресурсной эффективности производства.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.В.04 ЭКОНОМИКА ПРИРОДООХРАННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Лекция 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

1.1. Определение и место экономики природопользования в системе наук

В любой науке наиболее сложны общие определения, раскрывающие её основы. В данном курсе это - экономика и природопользование. Понятие экономика имеет несколько значений. Во-первых, под экономикой понимают совокупность отраслей, обеспечивающих общество жизненно необходимыми материальными благами и услугами, поле деятельности людей. Во-вторых, экономика - совокупность общественных отношений, в который вступают люди (группы, коллективы, классы) в процессе производства, распределения, обмена потребления материальных благ. В- третьих - это наука, которая в зависимости от масштабов и объектов исследования подразделяется на макроэкономику, микроэкономику, экономику предприятия и экономику отдельных отраслей (промышленности, транспорта, строительства, торговли, сельского хозяйства и т.д.). Макро- и микроэкономика позволяют получить цельное представление об экономической жизни общества. Макроэкономика изучает экономические процессы на уровне общества: экономический рост, валовой национальный продукт, национальный доход, инфляцию, занятость и безработицу и т.д. Микроэкономика связана с изучением относительно маломасштабных экономических процессов, явлений, происходящих с экономическими субъектами (предприятиями, фирмами, предпринимателями), их хозяйственной деятельности. В круг её вопросов входят поведение на рынке субъектов экономики, отношения между ними в процессе производства, распределения, обмена, потребления, а также отношения между производителями.

В общепринятой терминологии природопользование рассматривается, как воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов. Другими словами, это процесс, включающий: восстановление и охрану экологических систем; использование природных ресурсов; утилизацию отходов. С позиции общественного разделения труда процесс природопользования осуществляется двумя самостоятельными сферами - экологической (охрана и возобновление живой природы, ее ресурсов) и сферой материального производства (эксплуатация и переработка природного вещества в готовый продукт). Природопользование существует и развивается в развитии экологической и экономической сторон, причем одна из них обуславливает другую. В процессе взаимодействия человека и природы с позиции природопользования возникают специфические производственные отношения - эколого-экономические. узконаправленная деятельность по обеспечению потребностей общества в природных ресурсах и сохранению необходимого качества ОПС;

1) система взаимоотношений между обществом и ОПС, возникающих в процессе их взаимодействия.

Природопользование (в широком смысле)- взаимодействие общества и ОПС, то есть практически любой вид деятельности человека, связанный с использованием природных благ и изменением состояния окружающей природной среды.

В узком смысле - система специализированных видов деятельности людей, осуществляющих первичное присвоение, использование природных благ и охрану окружающей природной среды.

Природопользование является совокупностью всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению. Включает в себя:

- 1) извлечение и переработку природных ресурсов, с условием их воспроизводства;
- 2) использование и охрану природных условий среды жизни;
- 3) сохранение, воспроизводство и рациональное изменение экологического баланса природных систем или ОПС в целом.

Ряд задач, стоящих перед экономикой природопользования, связан не только с состоянием ОПС, но и со сферой производства. При их решении приходится учитывать различные виды антропогенного воздействия на атмосферу, водные объекты, земельные угодья, лесные массивы, флору и фауну. Поэтому наука тесно взаимодействует с такими дисциплинами как инженерная экология, охрана окружающей среды, отраслевая экономика и др. Опирается на закономерности, выявленными такими науками как: геология, демография, биология, метеорология и др. Использование системного подхода предполагает взаимосвязь с узкими науками (ландшафтоведение, социальная экология и др.). Изучать проблемы взаимодействия общества и природы необходимо с позиции ряда наук, так как специфика проблематики - междисциплинарная, носит комплексный характер. Экономика природопользования находится на стыке естественных и общественных дисциплин, рассматривает экологические, экономические, социально-демографические, медицинские, правовые, технологические и другие аспекты. В состав дисциплин входят: управление природопользованием, организация рационального природопользования, статистика природопользования и др.

Экономика природопользования является научной дисциплиной, изучающей, применяя экономические методы, процессы и результаты взаимодействия общества и окружающей природной среды. Является самостоятельной отраслью экономических знаний, имеет свой предмет, методы и задачи. Объектом служит комплекс взаимоотношений между: природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием. Как отдельная отрасль научного знания начала формироваться в 1960-1970-е годы прошлого века. Возникновение было обусловлено необходимостью решения целого ряда теоретических и прикладных проблем, связанных с ухудшением экологической стабильности во всем мире. С этого периода начинает формироваться энвайронментальная экономика (экономика окружающей среды), наука, анализирующая взаимосвязи состояния природной среды и экономического роста и разрабатывающая сценарии развития общества.

Предметом является оптимизация этих отношений, стремление к воспроизводству среды жизни; процессы воспроизводства качество ОПС как специфического общественного блага в условиях ограниченности ПРП и охраны ОПС. Предмет охватывает

теорию и практику воздействий человечества на природную среду в процессе его хозяйственного использования. Предмет ставит своей задачей изучение экономических отношений и закономерностей взаимодействия общества и природы в целях обеспечения комплексного решения проблем сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей природной среды.

Проблемы природопользования затрагивают все отрасли экономики страны, ее население, природную среду и поэтому требуют системного (комплексного) подхода для их решения. Соответственно, системный подход предполагает всесторонний анализ изучаемого вопроса, взаимосвязи отдельных факторов, выбор рациональных путей решения возникающих задач.

Общей методологической базой природопользования являются диалектический метод, в соответствии с ним, все явления рассматриваются в тесной взаимосвязи. Все методы используются в системном сочетании, которое учитывает воздействие отдельного мероприятия по природопользованию на весь комплекс природных элементов.

Перед специалистами в области природопользования стоят следующие задачи, решение которых способствует сохранению среды обитания для жизнедеятельности общества:

- исследование средств, методов и форм рационального природопользования, достижение благоприятных условий жизнедеятельности;
- разработка и основание мероприятий, направленных на комплексное использование ресурсов;
- обоснование экологизации экономики;
- разработка методов оптимизации взаимодействия общества и ОПС с учетом интересов будущих поколений;
- формирование эффективной системы органов государственного и регионального управления природопользованием;
- анализ и обобщение передового опыта в области природопользования.

Экономика природопользования формируется на принципах объективности, научности, историзма: приоритета охраны жизни и здоровья человека и обеспечения благоприятных условий для жизнедеятельности общества; научно-обоснованного сочетания экономических и экологических интересов общества; соблюдения требований природоохранного характера; международного сотрудничества в области охраны среды.

1.3. Принципы экономики природопользования

Принципы экономики природопользования были сформулированы в документах II Всемирной конференции по окружающей среде и развитию, которая состоялась в 1992 году в Рио-де-Жанейро. (Рио, 1992).

Принцип альтернативных издержек. Альтернативные издержки (opportunity cost) возникают в мире ограниченных ресурсов при существовании различных, конкурирующих между собой способов их применения для удовлетворения разнообразных потребностей и представляют собой ценность наилучшей из упущенных возможностей альтернативного использования ресурсов как средств производства. Сущность принципа заключается в том, что ценность выбранного направления использования ресурса (блага)

природы должна быть по меньшей мере не ниже его альтернативных издержек, т.е. ценности наилучшего из других возможных направлений применения ресурса. Альтернативная ценность - категория рыночная. С этим связаны основные сложности применения данного принципа в сфере природопользования и охраны окружающей среды, где значительная часть благ являются общественными. Поскольку общественные экологические блага могут быть без оплаты использованы любым потенциальным потребителем, рыночный спрос на них либо отсутствует вовсе, либо отклоняется от общественно целесообразного.

Принцип загрязнитель-платит впервые был сформулирован в 1972 г. Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР). В 1987 г. включен в текст Римского договора о формировании Европейского Экономического Сообщества (ЕЭС) и в 1992 г. внесен в Декларацию Рио - один из основополагающих документов II Всемирной конференции по окружающей среде и развитию. В основе лежит подход к интернализации внешних издержек, обусловленных загрязнением окружающей среды. Его реализация преследует достижение двух взаимосвязанных целей:

- 1) рациональное использование ограниченных экологических ресурсов путем принуждения загрязнителя к компенсации наносимого им экологического ущерба и покрытию соответствующих затрат;
- 2) предупреждение нарушений в системе международной торговли и конкуренции, обусловленных возможностью государственного субсидирования природоохранных мероприятий.

Содержание данного принципа меняется. Сфера его распространяется на природохозяйственные отрасли с учетом их существенного вклада в загрязнение природной среды. Результатом изменения содержания принципа является его эволюция до более широкого требования потребитель (пользователь) - платит. Это требование имеет своим назначением не только минимизацию вредного воздействия на окружающую среду предприятием-загрязнителем путем обращения на него соответствующих экологических издержек. Оно включает в свои цели обеспечение эффективного использования и управление устойчивым функционированием всех природных ресурсов, которые затрагиваются данным производственным процессом.

В основе принципа *применения наилучшей из доступных технологий* лежит требование обеспечить реализацию наиболее эффективных вариантов природоохранной деятельности. Термин «наилучшая из доступных технологий» в общем плане означает технологию (или технические средства), отвечающую самой современной ступени научно-технического развития, и вместе с тем, практически применяемую. В случае, если она не нашла еще практического применения, такой является технология, призванная снижать загрязнение.

В настоящее время требование «лучшая» применяется не просто к мерам по снижению выбросов (сбросов) с использованием пыле-, газоуловителей и очистного оборудования. Во внимание принимаются и другие факторы, воздействия на состояние среды, в их числе - меры, по обоснованию выбора местоположения предприятия, развитию кооперации с другими производствами. Принцип касается проблем управления ресурсами, утилизации отходов, рационализации материальных и энергетических потоков в результате производственной кооперации и т.п.

Принцип устойчивого развития базируется на следующих требованиях: включении целей охраны окружающей среды и экологической безопасности в политику и практику социально-экономического развития; учете и балансировке экологических и сырьевых потребностей как ныне живущих, так и будущих поколений.

Данная концепция отвечает принципиально новой модели социально-экономического развития, которая заменяет собой индустриальный тип роста и исходит из необходимости соблюдения экологических и природно-ресурсных ограничений. Требование устойчивого развития также непосредственно связано с расширением понятия социальной справедливости, ныне охватывающего взаимоотношения различных

поколений людей. С точки зрения практической реализации, важным является вопрос об индикаторах устойчивости, по которому имеются две основные позиции: «слабая устойчивость» (weak sustainability - WS) и «сильная устойчивость» (strong sustainability - SS). Обе концепции исходят из соблюдения в долгосрочной перспективе требования не снижения уровня благосостояния. Однако средства достижения этой цели трактуются по-разному. Ключевой предпосылкой (WS) является положение о высокой степени взаимозаменяемости техногенного и естественного капиталов и как следствие - существенное ослабление фактора ограниченности естественных ресурсов в социально-экономическом развитии общества. Достижение устойчивости при этом напрямую связывается с продуктивностью совокупного капитала (включая природный), и эта продуктивность может быть усилена за счет технологических инноваций. Центральным положением концепции сильной устойчивости (SS) является требование поддержания запасов естественного капитала, что в большей степени отвечает природоохранным целям.

Кривая производственных возможностей (КПВ) на краткосрочном интервале отражает (на рис.1.) возможность выбора между производством обычных товаров, с одной стороны, и качеством окружающей среды - с другой. На вертикальной оси отражена агрегированная тем или иным способом совокупность всех обычно производимых в экономике товаров (G), на горизонтальной - зафиксировано качество окружающей природной среды, например, с помощью некоторого агрегированного качественного индекса, отражающего важнейшие характеристики среды и уровня ее загрязнения (Z).

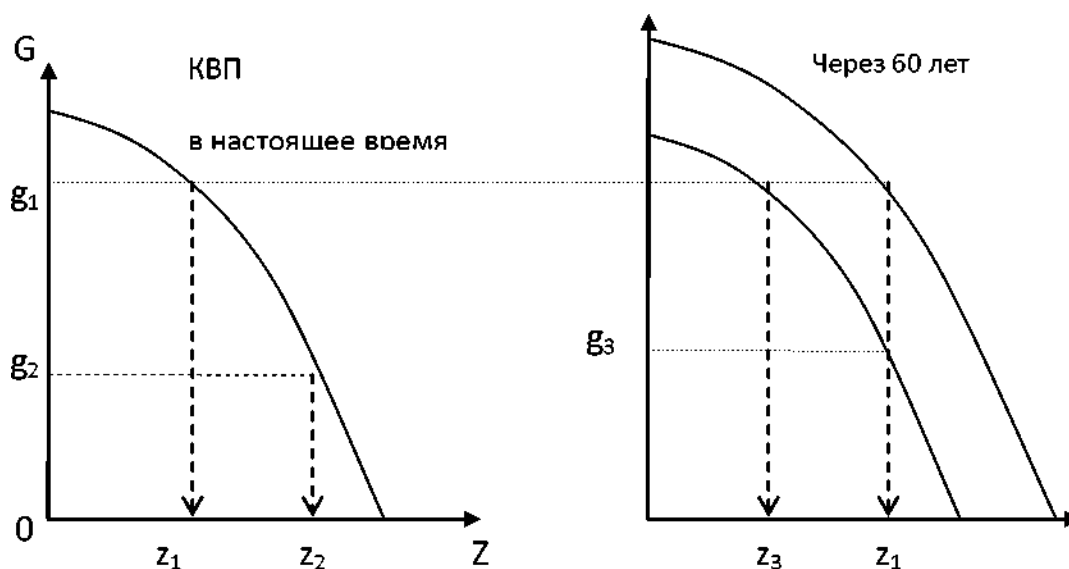


Рис.1.1. Кривые производственных возможностей (КПВ) для настоящего и будущих поколений

Общество стоит перед выбором, каким должно быть соотношение между объемом товарной массы и качеством природной среды. И это - типичный социальный выбор, которого в долгосрочной перспективе уже не будет. Для варианта (g_1, z_1) - характерна относительно большая товарная масса, но низкое качество среды, для варианта (g_2, z_2) - относительно небольшой объем товарной массы соответствует высокому качеству природной среды.

Наше сегодняшнее решение будет предопределять качество природной среды в будущем. Природная среда станет ресурсом, входом в экономическую систему, определяя ее будущие производственные возможности. Тем самым, наше сегодняшнее решение предопределил удовлетворение будущих потребностей.

Если сегодня предпочтение отдаётся материальному благосостоянию в ущерб качеству окружающей среды (комбинация (g_1, z_1)), то недоучёт значения экологических

проблем приведет к истощению и деградации природной среды в будущем, что в свою очередь, подорвет производственные возможности. В результате КПВ сдвинется к началу координат. Если будущее поколение захочет получать такой же объем рыночных товаров (g_1), каким мы располагаем сегодня, то это будет возможно лишь при худшем чем сегодня состоянии природной среды ($z_3 < z_1$). При желании располагать таким же качеством среды, как сегодня, т.е. (e_1), это будет возможно лишь при снижении товарной массы до уровня (g_3).

К основным условиям перехода к устойчивому развитию относятся:

- качественное преобразование технико-технологического способа производства, который должен обеспечивать сохранность экологических систем и их способность служить основой долговременного развития;
- изменения в отраслевой структуре экономики с акцентом на развитие экологически нейтральных ее секторов, включая сферу услуг, образования и т.п.;
- модификация ценностных и целевых ориентиров национальной макроэкономической политики, реализация политики экологического регулирования, ориентирующей хозяйственные звенья на природоохранные инвестиции и инновации, а потребителей - на следование экологически направленной системе предпочтений;
- формирование экологически безопасной модели рыночных отношений, корректировка рыночных провалов в природоохранной сфере;
- отражение принципов устойчивого развития в системе международных торговых и финансовых отношений; формирование социально-политической структуры общества, обеспечивающей участие всех граждан в процессах принятия природоохранных решений;
- изменение массовых культурных представлений и стереотипов, определяющих поведение социума и влияющих на выработку и реализацию природоохранных решений.

Принцип предосторожности относится к числу активно действующих в правовом отношении. Он является составной частью многих международных конвенций. Должен применяться прежде всего в тех случаях, когда вероятность воздействия на экологические системы и здоровье населения хотя и отдалена во времени, но может быть катастрофичной по своим последствиям. Такого рода решения не укладываются в стандартные критерии рыночной эффективности, принимаются в условиях высокой степени неопределенности и не могут быть в полной мере формализованы. Этим решениям свойственна значительная нормативная составляющая, связанная с пониманием ответственности ныне живущих поколений людей перед будущим. Они являются разновидностью коллективно принимаемых решений. В случае существования опасности широкого или непоправимого ущерба недостаток полной научной информации не должен служить причиной для отсрочки эффективных с точки зрения издержек мер по предотвращению загрязнения среды.

Право на доступ к экологической информации и на участие в принятии природоохранных решений является непосредственной составляющей комплекса мер по обеспечению перехода современного общества к устойчивому развитию. Реализация и разработка различного рода планов, программ действий по переходу на принципы экологически безопасного устойчивого развития невозможны без привлечения всех заинтересованных в этом лиц. Управление в современном сложнейшем мире, включая управление охраной окружающей среды, базируется на принятии решений, являющихся результатом балансировки конфликтующих целей и требований различных слоев общества (предпринимателей, потребителей и их союзов, органов власти и экологического контроля, партий и групп в защиту окружающей среды, профсоюзов и т.д.) и при их непосредственном участии.

Процесс выработки управленческих решений должен быть открытым, ответственным и справедливым. Это достижимо лишь при условии реализации права всех слоев общества на достоверную и своевременную экологическую информацию. Актуальным является изменение рыночного поведения потребителей, формирование новой

экологически ориентированной системы предпочтений. Для того чтобы потребители делали выбор в пользу охраны окружающей среды, они также должны быть определенным образом проинформированы. Таким образом, реализация права на доступ к экологической информации не только выступает составной частью прав в демократическом обществе, но и решает проблему воспитания экологически ответственного потребителя.

Принцип циркулярности касается всех уровней экономики (от макро- и глобального до микроуровня) и всех ее сфер и хозяйственных процессов (включая производство, транспортировку и реализацию произведенной продукции, ее потребление и безопасную утилизацию отходов). Учитывая сохраняющуюся остроту экологических проблем и вместе с тем опираясь на технико-технологические, организационные и интеллектуальные возможности постиндустриальной эпохи, необходимо выработать к этим проблемам новые подходы. В их основе - модель биологического круговорота - подлинно безотходного, экологически безопасного и экономически эффективного.

Принцип экологически безопасной организации бизнеса отражает новые подходы к решению экологических проблем со стороны предпринимателей. Первоначально инициированные постоянно ожесточающимся экологическим законодательством, а также введением новых серий международных стандартов на системы корпоративного экологического менеджмента, сегодня эти приемы становятся визитной карточкой профессионалов бизнеса, которая одновременно служит важным средством конкурентной борьбы, в том числе на международных рынках.

Утверждения экологического стиля жизни. Изменение на принципах экологической безопасности образа жизни касается всех хозяйствующих субъектов как потребителей разнообразных благ и услуг. Изменению общественного сознания, формированию экологически ответственной, «сдержанной» модели потребления уделяется ныне все большее внимание. Это является прямым следствием требований устойчивого развития, в частности, реализации идеи разделенной ответственности за решение экологических проблем, а также свободы доступа к экологической информации и права на участие в природоохранных решениях. Значение потребителей в решении этих проблем состоит в том, что именно они, предъявляя рыночный спрос на товары и услуги, задают модель поведения бизнеса, который либо ответственно относится к охране окружающей среды, либо, вслед за потребителями, не принимает экологические цели в расчет.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Экологические проблемы как вызов современному обществу.
- 2) Экономика природопользования как теоретический фундамент современной политики.
- 3) Основные понятия экономики природопользования.
- 4) Методологические основы курса «Экономика природопользования».
- 5) Основные принципы экономики природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: Издательство «Юрайт», 2011. - 588 с.
2. Драгомирцев И.И. Экономика природопользования. М.: Изд-во Юрайт, 2011. - 224 с.

Дополнительная

1. Лукьянчиков, Н.Н. Кто есть кто в экономике природопользования? Энциклопедия. М.: Экономика, 2009, с.559
2. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.
3. Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов / Под ред.
3. В.Гирусова.- 3-е изд., перераб. и доп.-М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с.

Лекция 2

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

1.1. Определение понятия «техногенный тип экономического развития»

В основе любого экономического развития лежат три фактора экономического роста:

1. людской капитал (трудовые ресурсы);
2. экономический капитал (искусственно созданные средства производства);
3. природный капитал (природные блага).

Современные экологические проблемы в определенной степени порождены отставанием экономической мысли. Ни классики экономической науки А.Смит и Д.Рикардо, ни последующие экономические школы и ученые, не придавали значения экологическим ограничениям в экономическом развитии. И лишь не так давно, резко обострив экологические проблемы, поставили перед экономической наукой задачу осмысления сложившихся тенденций эколого-экономического развития и разработки принципиально новых концепций развития.

Современный тип эколого-экономического развития экономики можно определить как техногенный тип развития. Это природоемкий (природоразрушающий) тип развития, базирующийся на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений.

Характерными чертами техногенного типа развития является быстрое и истощающее использование невозобновимых видов природных ресурсов, прежде всего полезных ископаемых и сверхэксплуатация возобновимых ресурсов (почвы, лесов) со скоростью превышающей возможности их воспроизводства и восстановления. При этом наносится значительный экономический ущерб, являющийся стоимостной оценкой деградации природных ресурсов и загрязнения окружающей среды в результате человеческой деятельности.

Экономическая эффективность от мероприятий, предупреждающих локальное загрязнение окружающей природной среды «Э₁» может быть определена по следующему выражению:

$$\text{Э}_1 = Y + D - Z, (2.1)$$

Где:

Y - размеры суммарного предотвращаемого годового ущерба от загрязнения окружающей природной среды, руб/год,

D - годовой дополнительный доход от улучшения производственных результатов деятельности предприятия при реализации противозагрязняющих воздух мероприятий, включая рентабельную утилизацию загрязняющих веществ, руб.,

Z - приведенные затраты на предотвращение или снижения загрязнения среды, руб.

при «Z» > Y+D природоохранные мероприятия становятся экономически

неэффективными, однако, они могут быть социально оправданными.

Для техногенного типа развития свойственны значительные экстерналии, или внешние эффекты (последствия) экономической деятельности, которые положительно или отрицательно воздействуют на субъекты этой деятельности.

В настоящее время, подавляющее большинство воздействий на среду связано с отрицательными внешними эффектами: различные виды негативного воздействия, отходы, разрушение природных объектов. В этом случае, экстерналии характеризуются как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности человека не принимаемые зачастую им во внимание.

2.2. Общие сведения о техногенном воздействии

Термин «загрязнение» периодически трактуется как привнесение в какую-либо среду новых, не характерных для нее в рассматриваемое время физических, химических и биологических агентов, нарушающих ее естественное равновесие и нормальное развитие организмов. В широком смысле - присутствие в окружающей среде вещества или энергии, оказывающих на неё нежелательное воздействие в силу своего состава, пространственного положения и количественных характеристик. В узком понимании, это - поступление твёрдых, жидких, газообразных веществ, микроорганизмов, различных излучений и шумов, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье человека, состояние животного и растительного мира, отдельные экологические системы и биосферу в целом. Различают естественное и техногенное (антропогенное) загрязнение. Первое возникает в результате многих естественных факторов и причин без влияния человека на природные процессы. Техногенное загрязнение вызывается совокупностью хозяйственной деятельности людей, самой разнообразной по характеру и результатам воздействия на окружающую среду.

Классификация техногенных факторов загрязнения. Основные источники и компоненты техногенных загрязнителей биосферы можно объединить в следующие группы:

- органические вещества (стоки предприятий пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, коксохимической промышленности), резко снижающие содержание кислорода в воде;
- твёрдые взвеси, особенно вблизи горнорудных предприятий, а также продукты эрозии почв;
- ядохимикаты - несколько сот наименований химических веществ, используемых в качестве пестицидов;
- вещества, вызывающие эвтрофикацию озерных водоемов - изменение питательных веществ, поступающих в водные бассейны в высоких концентрациях;
- радиоактивные отходы ядерных взрывов, реакторов, научных лабораторий, аварий на атомных электростанциях и др.;
- горячие стоки электростанций и предприятий (тепловое загрязнение);

-неорганические вещества- продукты реакции нейтрализации, которые идут с участием кислот, применяемых в промышленности;

-нефть и нефтепродукты - даже тончайший их слой уменьшает скорость проникновения кислорода в воду;

-детергенты - высокие их концентрации убивают клетки растений в агроэкосистемах;

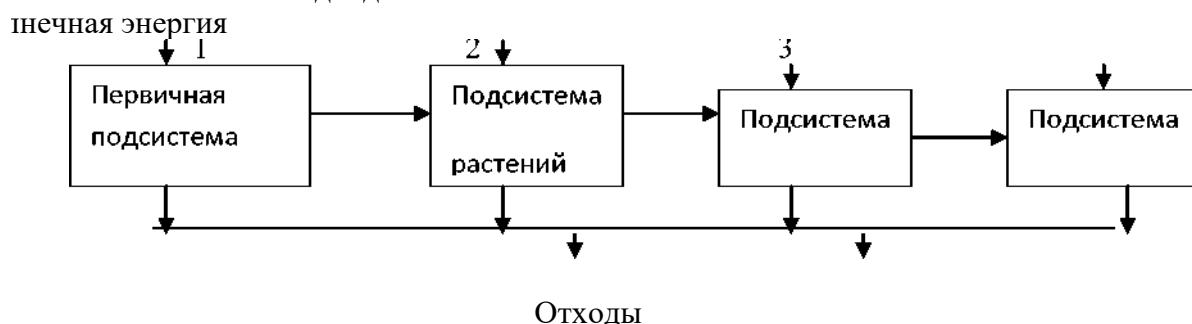
-другие химические продукты, поступающие в атмосферу и гидросферу, в том числе и агросистему.

К настоящему времени в окружающей среде обнаружено более 55 тыс. различных химических соединений, продуктов хозяйственной деятельности человека, многие из которых представляют опасность для растений, животных и человека. Так, например, при сжигании каждой тонны каменного угля сопровождается выделением 20 кг. диоксида серы. Автомобиль выбрасывает в год в среднем 297 кг. оксида углерода, 39 кг. различных углеродов, 10 кг. окисла азота, 0,5 кг. свинца.

Для повышения плодородия в почву в форме минеральных удобрений ежегодно вносится около 60 млн. т. азота, фосфора и калия и примерно 5 млн. т. пестицидов, используемых для борьбы с сорняками и болезнями растений. На Земле для защиты урожая применяется свыше 900 химических соединений. Большинство этих соединений токсичны, способны накапливаться в организме и вызывать различные заболевания.

2.3. Функционирование экологической и экономической систем: взаимосвязь и различие

Экологическая (природная) и экономическая (производственная) системы функционируют на основе преимущественно различных подходов. Экологическая система - на основе цикличного; экономическая - на основе линейного подхода.

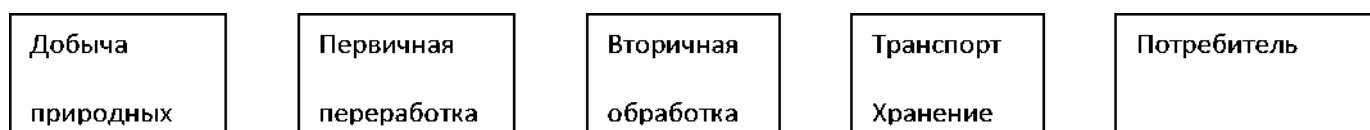


1,2,3- питательные вещества.

Рис.2 .1.Функционирование экологической (природной) системы

Данная система является замкнутой, закрытой, незагрязняющей, устойчивой и может функционировать бесконечно долго.

2/3 энергии из невозобновимых источников



Отходы

Загрязнение ОПС

Рис.2.2. Функционирование экономической (производственной) системы

Экологическая система является открытой, загрязняющей, неустойчивой, ей присуща экологическая несовершенство.

Загрязнения нарушают нормальное функционирование биосферы, поэтому необходим качественно новый подход к проблеме взаимоотношения природы и общества. Задача сводится к тому, чтобы производственные процессы включить в функцию биосферы. Причем, совершенное эволюцией за много лет в отношении экологических систем, человечеству надо решить в сравнительно короткие сроки.

Большинство исследователей считают, что экологические системы могут рассматриваться как наилучшие модели - образцы функционирования для экономических систем. К долгосрочным направлениям преобразования экономических систем по типу экологических относят: 1) переход к природосберегающим технологиям;

2) использование альтернативных источников энергии; 3) применение экологически чистых технологий и замкнутых производственных циклов.

Общество должно на себя взять функции обеспечения восстановительной способности природы. В настоящее время имеет смысл говорить о законе оптимального соответствия состояния природной среды темпам и характеру развития общества.

Таким образом:

1) основной методологический принцип взаимодействия общества и ОПС - оптимальное соответствие общества и природы. Взаимодействие должно быть взаимным, обмен веществ и энергии в процессе производства должен быть эквивалентным, использование вещества и энергии должно быть оптимально циклическим, непрерывным, безотходным.

2) естественное равновесие биосферы. Общество должно выполнять определенную роль в динамике вещественно-энергетических процессов природы, эта роль заключается в поддержании целостности биосферы. Это и есть функция человеческого общества на Земле, но выполнять ее люди могут только искусственно, на основе познания и использования естественных процессов. Целостность биосферы должна рассматриваться, как важнейший природный ресурс человечества, а задача поддержания целостности - как центральная в системе природопользования.

3) компенсация, производимых у природы изъятий. При решении проблемы использования ресурсов необходимо учитывать значение меры природных компонентов для сохранения целостности биосферы. Предельные значения должны быть строго рассчитаны.

4) экологическая чистота человеческой деятельности. Труд должен обеспечивать не только создание продуктов, но и полную утилизацию побочных продуктов производства и бытового потребления.

5) комплексность и экологическая обоснованность принимаемых решений. Долгосрочные проекты должны доминировать над краткосрочными.

6) обеспечение приоритета общественного интереса над частным. Только на этой основе возможны: повышение качества жизни и социальный прогресс.

2.4. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений В экономическом развитии необходимо учитывать два явных ограничения:

-ограниченные возможности окружающей среды принимать и поглощать, ассимилировать различного рода отходы и загрязнения.

-конечный характер невозобновимых природных ресурсов.

Развитие техногенного типа мировой экономики привело к возникновению глобальных экологических проблем, каждая из которых способна привести к деградации человеческой цивилизации. Среди них можно выделить опустынивание, обезлесение, сырьевую, парниковый эффект и др. Эти проблемы взаимосвязаны между собой, и, эта взаимосвязь приводит к возникновению или обострению других.

Осознание катастрофически сложившегося типа экономического развития, конечности природных ресурсов и взаимозависимости всех эколого-экономических процессов на нашей планете явилось важнейшей причиной начала разработки концепций мирового развития.

К настоящему времени известно несколько моделей эколого-экономического развития общества.

Традиционная экономика - классическая модель с тремя предположениями: 1. природная среда - безгранична; 2. нет необходимости в соизмерении производственного и природного капиталов; 3. факторы, ограничители экономического роста - труд и капитал.

Противоположной моделью являются радикальные экономические концепции. Неспособность добиться радикального изменения в отношениях между экономикой и окружающей средой привела к появлению концепции - экотопии. В различных видах экотопии много внимания уделяется нравственному совершенствованию, духовным нравственным аспектам. Сторонники требуют отказа от современной модели потребления. Эти концепции лежат в основе программ партий «зеленых» во многих странах. С точки зрения экономического развития экотопии во многом связаны с концепцией устойчивого развития.

Устойчивое развитие - это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит перед собой угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Подход основывается на классификации природных ресурсов и динамике их воспроизводства.

- количество возобновимых природных ресурсов должно не уменьшаться в течении времени;

- максимально возможное замедление темпов истощения запасов невозобновимых природных ресурсов с перспективой их замены на не лимитированные виды ресурсов;

- возможность минимизации отходов на основе внедрения малоотходных, ресурсосберегающих технологий.

- загрязнение окружающей среды (как суммарное, так и по видам) не должно превышать его современный уровень. Политика экономического развития строится с учётом необходимости охраны среды и экономический рост должен быть менее материало- и энергоёмким и предполагает более справедливое распределение доходов. Главным принципом разработки концепции охраны окружающей среды является получение максимально возможных экономических результатов при минимальных экологических потерях. Модель предполагает применение административно-правовых инструментов регулирования природопользования. Однако, подход к экономическому развитию не меняется. Экономическая и экологическая системы рассматриваются как не связанные замкнутые системы. В рамках этой модели можно только на время отложить, но не остановить экологическую катастрофу.

- 1) Характерные черты техногенного типа развития.
- 2) Функционирование экологической и экономической систем: взаимосвязь и различие.
- 3) Ограничения техногенного типа развития.
- 4) Модели техногенного типа эколого-экономического развития.
- 5) Принципы взаимодействия общества и окружающей природной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник для бакалавров. М.: Издательство «ИД Юрайт, 2013. - 558 с.
2. Драгомирцев И.И. Экономика природопользования. М.: Изд-во Юрайт, 2011. - 224 с.
3. Маховикова, Г.А., Кантор, Е.П., Дрогомирецкий, И.И. Экономика природопользования. Конспект лекций. ИД Юрайт, 2013. - 223 с.
4. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов. М.: Academia, 2012 - 240 с.
5. Папенов, К.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: ТЕИС, ВЕЛБИ, 2012, 928 с.
6. Протасов, В.Ф. Экономика природопользования. Учебник. М.: ИНФРА - М, 2013, 304 с.

Дополнительная

1. Гусев, А.А. Современные экономические проблемы природопользования / А.А.Гусев - М.: Прогресс - Традиция, 2004 - 208 с.
2. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.

Лекция 3

ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Теоретические исследования в области экономики природопользования

Экономика природопользования как отдельная отрасль научного знания сформировалась в середине прошлого века. Возникновение было связано с необходимостью решения ряда теоретических и прикладных проблем, главным образом связанных с удовлетворением потребностей общества в безопасной и продуктивной (качественной) окружающей природной среде.

Основой в изучении эволюции экономических взглядов на проблемы взаимодействия общества и среды считают труды представителей классической экономической теории Т. Мальтуса, Д. Рикардо, Дж. Ст. Милля. В 20 веке существенный вклад в разработку эколого-экономической проблематики внёс А. Пигу, заложив основы экономики благосостояния, ставшей впоследствии значительной частью теоретического фундамента современной науки. Р. Коуз разработал рыночные инструменты экологической политики. С. Кузнец доказал зависимость уровня благосостояния общества и деградации окружающей природной среды. К. Эрроу известен своими работами в области экономической теории и принятия экологических решений в условиях риска и неопределённости. Начало теоретического осмысления проблем истощения природных ресурсов и его влияния на экономику положил Г. Хотеллинг. К. Боулдинг доказал бесперспективность модели экономического развития в условиях современного экологического кризиса. С конца 18 века и до второй половины 20 века экономисты проанализировали проблемы рационального использования природных благ. На смену исследований отдельных аспектов экологических проблем пришёл их комплексный анализ в рамках новой отрасли экономических знаний - экономики природопользования.

3.2. Экономическое содержание экологических проблем

В рамках экономики природопользования решения экологических проблем приобретает экономическое содержание. Взгляд на проблемы строится на базовом принципе современной экономической науки - ограниченности ресурсов и растущие потребности общества. Применение базовых принципов экономического образа мышления к решению экологических проблем позволяет сделать следующие выводы:

1. Экологические проблемы - следствие выбора общества;
2. Решение экологических проблем должно осуществляться с учётом экономической эффективности;
3. Последствия выбора общества могут проявиться в отдалённом будущем.

Теоретической основой современной экономики природопользования является экономика благосостояния. Она представляет собой направление нормативного анализа, разрабатывающее принципы и инструменты экологической политики. Экономическая теория благосостояния рассматривает экономическую систему как единое целое. В центре внимания - справедливость распределения ресурсов между различными социальными группами и индивидами, в обществе, несовпадение индивидуальных и общественных предпочтений, различия между индивидуальной и общественной эффективностью. Она исследует процессы выбора и принятия решений в ситуациях, когда рынок не в состоянии

эффективно распределять ресурсы общества. Большинство экологических проблем связано с провалами рынка, что обусловлено особенностями сферы природопользования.

Согласно современным представлениям, окружающая среда является общественным потребительским благом, служит источником производственных ресурсов, является местом размещения производительных сил, имеет ассимиляционную ёмкость. Окружающая среда удовлетворяет жизненно важные потребности человека и эта способность обобщается в понятии «качество окружающей среды». Для неё характерны неделимость, совместный характер использования, отличие конкуренции между потребителями, свободный доступ и возможность пользоваться благом бесплатно, что позволяет отнести это свойство к категории общественных благ. Окружающая среда - источник формирования и дальнейшего изъятия природных благ, кроме того, обеспечивает пространство для расположения экономических объектов, которое постоянно расширяется. Принимая отходы потребления и производства, среда загрязняется и деградирует, происходит её детеорация. Современное состояние не позволяет полноценно выполнять свои функции одновременно. В результате возникает конкуренция в пользовании окружающей средой, которая является постулатом современной экономики природопользования. Решением экологических проблем заключается в оптимальном распределении среды между альтернативными вариантами её использования.

Центральным вопросом науки является научное определение параметров, характеризующих компромисс между экономическим развитием и экологической безопасностью. Практический аспект экономики природопользования объединяет три группы проблем: экономическая оценка природных благ, оценка экономического ущерба от негативного воздействия на среду, совершенствование методов вовлечения экологического фактора в хозяйственный механизм и процессы принятия решений в обществе. При эколого-экономическом анализе устанавливаются причинноследственные связи: «взаимодействие - изменение - последствия» и на этой основе выявляются отдельные тенденции и эколого-экономические закономерности, определяются конкретные пути решения эколого-экономических задач. В целом, показатели эколого-экономического анализа могут пересекаться с показателями устойчивого развития. Информационно-аналитическая база данных, применяемая в эколого-экономическом анализе выполняет следующие функции: обеспечивает основу для оценки хода реализации технических и управленческих целей; осуществляет информационную поддержку процессов планирования и принятия решений; является экологическим критерием регулирования системы налогообложения (учёт степени соответствия фактического уровня ресурсопотребления и ресурсосбережения мировым удельным нормативам, соблюдения нормативных нагрузок на природную среду, выполнения мероприятий по соблюдению лимитов природопользования, уровня освоения капитальных вложений в природоохранные мероприятия, обеспечения необходимых темпов перестройки структуры производства с учётом экологического фактора.

3.3. Методология эколого-экономического анализа

Общей методологической базой экономики природопользования является диалектический метод. С общенаучными и общеэкономическими методами анализа широко использует ряд специальных методов. Специальные методы применяются в

системном сочетании, к ним относятся методы: статистического и динамического моделирования, балансового подхода, анализа «издержки - выигрыш», оптимизационного и предельного анализа; теории вероятности, математической статистики, программно-целевого подхода и т.д.

Экономика природопользования изучает эколого-экономические отношения в эколого-экономических системах различного уровня и масштаба. Экологоэкономические отношения - отношения возникающие между людьми в процессе природопользования по поводу использования природных благ, охраны и воспроизводства среды, утилизации отходов и вторичного сырья, экологизации производства. Как наука изучает экономическое регулирование отношений в сфере природопользования и охраны окружающей среды с целью обеспечения устойчивого развития. Ключевой категорией при рассмотрении экономического аспекта взаимодействия общества и природы выступает природопользование - выражение общественных отношений. Оно имеет как: 1) непосредственный характер (в основе биологический круговорот веществ и особое значение законов природы (биосферы), которая предъявляет требования биосферосовместимости, ограничения потребления природных ресурсов международного сотрудничества, следования глобальным целям общественного развития); 2) опосредованный характер (происходит обмен веществ с помощью применения технических приспособлений и темпы развития отличаются, так как его рост не ограничивается естественными размерами тел организмов, а обусловлен развитием знаний и совершенствованием техники. Отсюда, взаимодействие развивается по принципу положительной обратной связи. Причём, процесс идёт с нарастанием, пока не возникает внешнее препятствие (ограниченные возможности биосферы).

Сущность экономики природопользования как одной из структур общественных отношений находит проявление в производственной (базируется на диалектическом единстве природы и материального производства); пространственной (базируется на территориальном зонировании природно-хозяйственных комплексов и зависит от различий в природных условиях производства); эколого-экономической (отражает процесс экологизации производственных отношений) функциях.

Современное эколого-экономическое состояние требует эколого-экономического анализа с применением современной методологической базы и разработки экологоориентированной стратегии развития общества.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Теоретические исследования в области экономики природопользования.
- 2) Эколого-экономические проблемы и методология эколого-экономического анализа.
- 3) Основные методы экономики природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник для бакалавров. М.: Издательство «ИД Юрайт, 2013. - 558 с.
2. Драгомирцев И.И. Экономика природопользования. М.: Изд-во Юрайт, 2011. -

224 с.

3. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов. М.: Academia, 2012 - 240 с.

4. Папенков, К.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: ТЕИС, ВЕЛБИ, 2012, 928 с.

Дополнительная

1. Журнал «Экологический вестник» - 2012-2013 г, № 1-12.

2. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов: Учеб.пособие для вузов.- М.: Аспект Пресс, 1999. - 319 с.

3. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.

4. Региональное природопользование: методы изучения оценки и управления под ред. П.Я.Бакланов, П.Ф. Бровка и др.: Учеб. пособие.- М.: Логос, 2009 г.

5. Рябчиков, А.К. Экономика природопользования. Учебное пособие. М.: «Элит-2000», 2003.- 192 с.

Лекция 4

МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1. Роль государственного регулирования природопользования

Создание рациональной системы природопользования реально, если будут активно задействованы все современные рычаги его управления и увязаны между собой интересы всех природопользователей.

Рычаги регулирования природопользования:

1. структурно-хозяйственный;
2. технико-технологический;
3. экономический;
4. административно-правовой.

Термин «управление природопользованием» появился в 70-х годах прошлого века в работах экономистов Н.П.Федоренко, М.Я.Лемешева, К.Г.Гофмана, А.А.Гусева и др. и рассматривался как «планирование, управление общественным развитием и окружающей средой». В трактовке Н.Ф.Реймерса, это «мероприятия, осуществление которых позволяет изменить природные явления и процессы (усилить или ограничить их) в желательном для человека направлении». Современные подходы указывают на то, что управлять возможно не природой, а только процессами её использования (загрязнением окружающей среды, потреблением природных ресурсов). Процессы природопользования представляются как организованные формы взаимодействия в системе «человек - природа», содержащих множество стадий различной сложности и сущности. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды - одна из функций государства, направленная на создание и поддержание необходимых параметров природопользования в РФ. Осуществляется через регулирование экологических и экономических систем. Существуют различия в регулирующей деятельности государства в отношении экологических и экономических систем, которые обусловлены существующим различием в их природе. Регулирование экономической системы - управленческое воздействие государства преимущественно на воспроизводство новых систем экономических отношений. Регулирование экологической системы - совокупность мер для поддержания экологической системы и создание условий для ее эффективного функционирования.

Управление природопользованием - совокупность мероприятий, практических действий, способных изменить течение процессов, происходящих в ОПС в желательном для общества направлении, осуществляется: - через деятельность природопользователей; - через непосредственное управление ОПС. Представляет собой процесс, посредством которого осуществляется организация, регулирование и координация природопользования в совокупности с социально-экономической сферой, обеспечивается необходимый уровень экологической безопасности производства и потребления, воспроизводится качество окружающей среды как общественное благо.

Субъектами управления являются: государственные органы, учреждения или организации, наделенные соответствующими функциями.

Общей компетенции (Президент РФ, исполнительные органы власти субъектов РФ, муниципальные органы)	Специальной компетенцией наделены органы государства, которые уполномочены выполнять соответствующие природоохранные, экологические функции на основе положения о них, утвержденных правительственными актами	
	координационные	отраслевые

Рис 4.1. Классификация органов управления по объектам и компетенции

Объектом управления является: деятельность людей в сфере природопользования, которая осуществляется на основе государственного регулирования, которое базируется на закрепленных в законодательстве общих принципов управления:

1. законности;
2. приоритета ООС;
3. планомерности;
4. использование возможностей НТП;
5. сочетание государственного регулирования с региональным, территориальным и отраслевым управлением;
6. международного сотрудничества.

К основным функциям государственного регулирования относят: управленческую; планирования, прогнозирования, координации; учета, контроля, регулиующую, разрешительную, информационную, международную.

Роль государственного управления - построение вертикальной организующей деятельности государственных органов по практической реализации целей и задач, связанных с рациональным использованием природных благ, охраной среды и обеспечением экологической безопасности. Проблемы природопользования в условиях конкретного предприятия являются следствием недостаточного регулирования природопользования на различных уровнях экономики, несоблюдения принципов устойчивого природопользования, несовершенством организационно-экономического механизма, основу которого составляет экономическая оценка природных ресурсов, система платежей за природопользование, стимулирующих ресурсосбережение и перераспределение природно-ресурсной ренты, осуществляемой различными элементами системы управления природопользованием и требующей их чёткого сопряжения в общем механизме управления.

Целью государственного регулирования природопользования является: достижение оптимального состояния качества окружающей природной среды, рационального использования природных благ, создание системы общественнопроизводственных отношений, которая:

- ◆◆◆ соответствует объективным законам экологических систем, в которой функционирует данный вид производственных систем;
- ◆ является устойчивой, саморегулирующей;
- ◆ развивает систему производственных отношений, и каждый ее элемент не выступает в конфликт с законами природы;
- ◆ является контролируемой.

Эти направления государственной деятельности составляют систему организационноправового обеспечения природопользования и охраны окружающей среды. Управление природопользованием является составной частью системы управления экономикой в целом и базируется на институциональной основе включающей: систему имущественных отношений и прав; совокупность органов эколого-экономического регулирования.

Таблица 4.1. Природопользование: проблемы, механизмы, институты управления

Уровень природопользования	Основные проблемы природопользования	Механизмы управления	Институты управления
<i>Макроуровень</i>			
Международный	Глобальные экологические проблемы: опустынивание, сокращение лесов, трансграничный перенос ЗВ (в том числе — радиоактивных), сохранение биоразнообразия, сохранение уникальных природных комплексов (объектов природного наследия). Проблемы обеспеченности ресурсами и их эффективного использования	<i>Административные:</i> международные договоры, конвенции, соглашения; международные стандарты по ООС и экологическому управлению (менеджменту). <i>Экономические:</i> субсидии и «штрафы» с учетом принципов устойчивого развития (Рио-92). <i>Рыночные:</i> торговля квотами на загрязнение и др.	Межгосударственные специализированные экологические и экономические организации и объединения, формирующие политику в области ООС и потребления ресурсов Независимые (неправительственные) экологические организации, оказывающие влияние на принятие решений в сфере природопользования
Национальный	Приоритетные проблемы природопользования в конкретных странах, например, РФ: 1) загрязнение ОС; 2) высокая ресурсо- и энергоемкость производства; 3) ориентация на сырьевые отрасли экономики; 4) низкая эффективность управления природопользованием; 5) слабое нормативно-правовое обеспечение природопользования; 6) сохранение биоразнообразия; 7) сохранение уникальных природных объектов.	<i>Административные:</i> ФЗ, постановления Правительства и отдельных министерств и ведомств; Государственное лицензирование <i>Экономические:</i> платежи в области природопользования, субсидирование и льготное кредитование. <i>Рыночные:</i> торговля квотами на загрязнение и квотами на пользование биоресурсами	Органы государственной власти (например, в РФ — Президент, Федеральное Собрание, Правительство, МПР, Минатомэнерго, Госгортехнадзор и др.) и неправительственные (общественные) организации.
<i>Мезоуровень</i>			

Уровень природопользования	Основные проблемы природопользования	Механизмы управления	Институты управления
Региональный	Приоритетные проблемы природопользования в конкретных регионах, например: обеспеченность отдельными видами ресурсов (вода, топливные ресурсы и др.); загрязнение ОС специфическими видами загрязнителей (например, радиационное загрязнение или наличие «регионального фона» отдельных веществ); сохранение конкретных природных комплексов	<i>Административные:</i> законодательные и нормативно-правовые акты органов власти на уровне региона. <i>Экономические методы:</i> выделение субсидий и установление льгот отдельным природопользователям, взимание платежей за природопользование на уровне региона (с учетом региональных особенностей, введением региональных корректирующих коэффициентов к базовым ставкам). <i>Рыночные:</i> распределение квот на использование ресурсов {например, морских биоресурсов, охотничьих ресурсов и др.) на уровне региона	Органы власти (законодательной, исполнительной, судебной) субъектов Федерации, бассейновые управления, региональные организации, регулирующие вопросы ООС и использования ресурсов. Общественные экологические организации
Отраслевой	Приоритетные проблемы природопользования в отдельных отраслях: обеспеченность ресурсами; снижение отходоемкости (и ущербоемкости) производства; снижение ресурсоемкое™ и повышение эффективности использования ресурсов в основном и вспомогательном производствах; разработка отраслевых нормативноправовых документов; улучшение информационной	<i>Административные:</i> отраслевые нормативные документы. <i>Экономические:</i> распределение средств на уровне отрасли. <i>Рыночные:</i> приобретение отдельных видов ресурсов и квот на их использование в условиях	Руководство отрасли
Микроуровень			

Уровень природопользования	Основные проблемы природопользования	Механизмы управления	Институты управления
Муниципальные образования	Приоритетные проблемы природопользования в конкретных муниципальных образованиях, например: проблемы обеспеченности и эффективного использования отдельных видов ресурсов; снижение объемов образования отходов (например, ТБО): выбросы и сбросы специфических ЗВ; проблемы сохранения уникальных природных объектов; озеленение городов; локальные загрязнения	<i>Административные:</i> руководящие документы органов законодательной, исполнительной и судебной власти. <i>Экономические:</i> штрафные санкции и выделение средств на уровне муниципального образования. <i>Рыночные:</i> регулирование распределения ПР (распределение квот на природопользование); формирование рынка экологических работ и	Местные органы законодательной, исполнительной и судебной власти. Общественные организации, способные повлиять на принятие решений в сфере природопользования
Отдельные предприятия	Приоритетные проблемы природопользования на отдельных предприятиях (и в их подразделениях): снижение отходов и ресурсоемкости производства за счет внедрения новых технологий или за счет замены отдельных видов сырья	<i>Административные:</i> документы руководства предприятия; внутренние руководящие документы. <i>Экономические:</i> штрафные санкции и распределение средств на уровне предприятия. <i>Рыночные:</i> участие предприятия в торговле квотами на выброс ЗВ	Экологические подразделения предприятий; ответственные лица в руководстве предприятий

Управление сельскохозяйственным производством имеет ряд особенностей, а учёт эколого-экономических последствий деятельности, изменение производственно-экономических отношений, рост НТП требуют применения новых методов и управленческих решений на предприятиях АПК. Более детальный анализ управления устойчивым природопользованием необходим для формирования целостного эколого-экономического подхода к экономическому росту. Учёт особенностей аграрного производства даёт возможность выбора наиболее оптимальных методов управления природопользованием на с.х. предприятии. Анализ и оценка эффективности управления аграрным производством является сложной проблемой и при её определении следует исходить из принципов:

- временного разрыва между финансовыми вложениями и отдачей;
- специфики сельскохозяйственного производства;
- трудностей при сопоставлении результатов

Устойчивость достигается управлениями агросистемами, которое учитывает экологические, социальные, экономические цели при создании прочих агросистем в рамках характерных ландшафтов

4.2. Экономический механизм регулирования природопользования

Важнейшим вопросом перехода к устойчивому типу эколого-экономического развития, является вопрос о механизмах регулирования экологоориентированной экономикой. В развитых странах такой механизм отработывается с конца 19 века. Сформированы модели механизма управления, характерные для развитых европейских стран, Японии, США. Механизм представляет собой систему, включающую правовое обеспечение, административные и экономические методы управления качеством окружающей среды.

Приоритетное значение имеет формирование эффективного механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды. Экономический механизм природопользования (ЭМП) - система мер принудительного и поощрительного характера, применение которых способствует реализации целей экологической политики.

В современных условиях разработка эффективной концепции механизма возможна при выполнении следующих принципов:

- эффективная концепция рационализации природопользования и охраны окружающей среды и соответствующий экономический механизм в секторах (комплексах) могут быть разработаны и реализованы только после разработки концепции развития секторов (комплексов) и всей экономики в целом.
- экономический механизм должен формироваться на межсекторальной, межотраслевой и межрегиональной основе.

-ЭМП должен стать органической частью «глобального» экономического механизма.

В современных условиях можно выделить следующие элементы формирующегося экономического механизма:

1. система экономических инструментов природопользования (налоговая политика, субсидии и льготное кредитование, ускоренная амортизация фондов природоохранного назначения, продаже прав на загрязнение, использование принципа «залог-возврат» (залоговая система), штрафы, плата за негативное воздействие на окружающую природную среду).

2. система финансирования природоохранных мероприятий и создание механизма реализации экологических программ на всех уровнях (представляет собой увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам комплекс мероприятий, направленных на

эффективное решение экологических проблем. В реализации программ обычно ведущую роль играет государство, так как необходимо быстрой концентрации значительных ресурсов, сложность проблемы и неопределенность экономической эффективности делают целесообразным использование прямого регулирования при поддерживающей роли рыночных инструментов). Система финансирования ПОМ предусматривает формирование затрат на охрану окружающей среды - показатель отражающий общую сумму расходов государства, предприятий, организаций, учреждений. Затраты (целевого природоохранного значения) включают: капитальные вложения в охрану природы, текущие затраты на содержание и эксплуатацию природоохранных фондов, затраты на их капитальный ремонт, расходы на содержание соответствующих государственных структур, особо охраняемых территорий и ведение лесного хозяйства. Источниками затрат являются федеральный бюджет, бюджет субъектов Российской Федерации, собственные средства предприятий, экологические фонды, добровольные взносы населения.

3. платность природопользования (введение платного природопользования должно способствовать более адекватному учету экологического фактора в экономике, рационализировать использование природных ресурсов, обеспечить финансирование их воспроизводства).

4. ценообразование с учетом экологического фактора на первичные и вторичные ресурсы (продукция чистая в экологическом отношении должна иметь более низкую цену и быть более предпочтительной для потребителя по сравнению с продукцией, производство которой связано с негативным влиянием на окружающую среду или которая сама по себе представляет опасность для человека и природы в процессе потребления или в виде отходов).

5. создание рынка природных ресурсов (целесообразно в условиях их дефицитности и возможности получения значительных средств за их продажу. Это особенно актуально в условиях огромного ПРП Российской Федерации и дефицита средств для его рационального использования и охраны. Возникает необходимость определения экономической ценности природных благ, в том числе адекватной экономической оценки природных ресурсов).

6. экологическое страхование (является возможным экономическим механизмом предотвращения или смягчения последствий аварий и катастроф. Страховая компания позволяет решить ряд задач: компенсировать убытки, возникшего у застрахованного предприятия и третьих лиц в результате загрязнения окружающей среды; экономически стимулировать предотвращение аварий за счет увеличения противоаварийных затрат со стороны страховой компании при уменьшении затрат страхователя; повысить эффективность использования денежных средств, концентрируемых в страховых фондах и ряд других).

С целью систематизации методы группируют:

1. Нефискальные методы;
2. Методы, связанные с государственными доходами;
3. Методы, связаны с государственными расходами.

4.3. Виды экономического механизма регулирования природопользования

В общем виде выделяют три вида экономического механизма природопользования:

I вид - компенсирующий (мягкий пассивный) механизм. Ставит общие ограничительные экологические рамки для экономического развития отраслей и секторов, практически не тормозя его. Направлен, главным образом, на компенсацию негативных экологических последствий и слабо влияет на темпы и масштабы развития. Свойственен техногенному типу развития экономики.

II вид - стимулирующий развитие экологосбалансированных природоохранных производств и видов деятельности. Ведущее место в функционировании такого механизма играют рыночные инструменты. Он способствует увеличению производства на базах новых технологий, позволяет улучшить использование и охрану природных ресурсов.

III вид - жесткий, подавляющий. Этот механизм использует административные и рыночные инструменты и посредством жесткой, правовой, налоговой, кредитной, штрафной политики практически подавляет развитие определенных отраслей и комплексов в области расширения их природного базиса, в целом способствуя экономии использования природных ресурсов. ЭМП должен быть встроен в экономическую систему, а не представлять собой разрозненный набор мер и инструментов, направленных на решение тех или иных экологических проблем. Рыночный характер этого механизма предполагает регулиующую роль государства, в функции которого входят установление основных направлений, параметров и порядка его применения.

При формировании экономического механизма природопользования важно, чтобы он имел стимулирующий характер, адаптирующий развитие хозяйственных комплексов к природным закономерностям. К особенностям формирования экономического механизма природопользования в агропромышленном комплексе, относят применение инструментов, позволяющих свести воедино сельскохозяйственную и экологическую политику: экономические и рыночные подходы (налоги на используемые ресурсы, осуществление принципа «загрязнитель - платит», сокращение посевных площадей, прямые выплаты в целях рационального использования земель, отказ от субсидий); законодательные и нормативные подходы (стандарты на химикаты, лицензирование деятельности); консультационные услуги (консультирование сельхозпроизводителей и широкой общественности через средства массовой информации); комплексное планирование развития сельской местности.

4.4. Методы экономического регулирования охраны среды

К методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды относятся:

- разработка государственных прогнозов социально-экономического развития на основе экологических прогнозов;

- разработка федеральных программ экологического развития страны и целевых программ охраны окружающей среды субъектов Федерации;

- разработка и проведение мероприятий по охране окружающей среды;
- установление платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, и другие виды негативного воздействия;
- проведение экономической оценки природных и антропогенных объектов;
- проведение экономической оценки ОВОС;
- предоставление налоговых и иных льгот при внедрении экологических технологий, использование вторичных видов ресурсов, при переработке отходов, а также осуществление иных эффективных мер по охране окружающей среды;
- поддержке предпринимательской, инновационной и иной деятельности (в том числе экологического страхования), направленной на охрану окружающей среды;
- возмещение в установленном порядке вреда, наносимого окружающей среде;
- формирование экологических фондов;
- экономическое стимулирование в сфере управления природопользованием и др.

4.5. Правовые аспекты природопользования

В настоящее время для защиты среды обитания в каждой стране разрабатывается природоохранное законодательство. В нем присутствует раздел международного права и правовой охраны природы и природопользования внутри государства, содержащий юридические основы сохранения природных ресурсов и среды существования жизни.

ООН в декларации конференции по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июль 1992 года) юридически закрепила два основных принципа правового подхода:

- 1) государствам следует вести эффективное законодательство в области охраны окружающей среды;
- 2) государство должно разработать национальное законодательство, касающееся ответственности за загрязнение окружающей среды и нанесения другого экологического ущерба и компенсации тем, кто пострадал от этого.

Из общих принципов правового подхода к охране природы следует, что все государства должны иметь жесткое и одновременно разумное природоохранное законодательство. Но до сих пор у многих членов ООН такого законодательства нет. Например, в России до сих пор нет закона о возмещении вреда, причиненного здоровью людей неблагоприятными воздействиями окружающей среды, связанными с хозяйственной или другой деятельностью. Академик Н.Моисеев в обобщенной форме сложившуюся ситуацию обрисовал так: «Дальнейшее развитие цивилизации возможно только в условиях согласования стратегии природы и стратегии человека». Правовая охрана ОПС заключается в создании, обосновании и применении нормативных актов, которыми определяются как объекты охраны, так меры по ее обеспечению.

В систему правовой охраны природы России входят четыре группы юридических мероприятий:

- правовое регулирование отношений по использованию, сохранению и возобновлению природных ресурсов;
- организация воспитания и обучения кадров, финансирование и материально-технологическое обеспечение природоохранных действий;
- государственный и общественный контроль за выполнением требований охраны природы;
- юридическая ответственность правонарушений.

Охрана окружающей среды и рациональное природопользование представляет собой сложную и многоплановую проблему. Решение ее связано:

- ◆◆◆ с регулированием взаимоотношений общества и природы.
- ◆◆◆ с подчинением этих взаимодействий определенной системе законоположений, инструкций и правил.

В нашей стране такая система установлена в законодательном порядке. Правовая охрана природы - совокупность установленных государством правовых норм и возникающих в результате их реализации правоотношений, направленных на выполнение мероприятий:

- по сохранению естественной среды;
- рациональному использованию природных ресурсов;
- оздоровлению окружающей человека жизненной среды в интересах настоящего и будущих поколений.

Это система государственных мероприятий, закрепленных в праве и направленных на сохранение, восстановление и улучшение условий, необходимых для жизни людей и развития материального производства.

Система экологического законодательства включает в себя две подсистемы:

- ^природоохранное законодательство;
- 2)природоресурсное законодательство.

Правовая база деятельности по охране окружающей природной среды и рациональному природопользованию в России включает Конституцию РФ,

Гражданский кодекс РФ, Уголовный кодекс РФ, Кодекс об административных правонарушениях и специальные законы, регламентирующие экологические аспекты хозяйственной и иной деятельности. Конституция РФ определяет права и обязанности граждан, должностных лиц, органов власти и управления в природоохранной области. Содержит две важные нормы, одна из которых (ст.42) закрепляет право каждого человека на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу; другая провозглашает право граждан и юридических лиц на честную собственность на землю и другие природные ресурсы (ст.9 и 42).

Система экологического законодательства включает законодательные акты, носящие комплексные и отраслевой характер.

К комплексным относятся законы, регулирующие вопросы комплексной охраны, в частности, ФЗ «Об охране окружающей среды» от 12.01.2002 № 7-ФЗ, который определен в российском экологическом законодательстве пути разрешения противоречий, возникших между экологией и экономикой.

К отраслевым относятся законы, регламентирующие деятельность хозяйствующих субъектов в отношении отдельного объекта природы: Земельный кодекс РФ, Водный кодекс РФ, Лесной кодекс, ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», ФЗ «О животном мире», ФЗ «О недрах».

На основании и во исполнении Конституции РФ, федеральных законов, нормативных указов Президента РФ, Правительство РФ издает постановления и распоряжения, отвечая также за их исполнение. Постановления Правительства также являются нормативно-правовым актом. В соответствии со ст.144 Конституции РФ, Правительство обеспечивает проведение в РФ единой государственной политики в области науки, культуры, образования, здравоохранения, социального обеспечения, экологии.

Развитие общества, научно-техническое развитие создают новые проблемы, связанные с охраной окружающей природной среды и рациональным использованием ее ресурсов. Поэтому развитие эколого-правовых норм - процесс непрерывный и неизбежный.

Вопросы для самоконтроля

Вопросы для самоконтроля

- 1) Определение понятия «экономический механизм природопользования».
- 2) Виды экономического механизма природопользования.
- 3) Методы экономического регулирования охраны среды.
- 4) Направления совершенствования методов регулирования природопользования..
- 5) Регулирования природопользования в развитых странах.
- 6) Роль государственного регулирования природопользования и охраны окружающей среды.
- 7) Цель и задачи государственного регулирования..
- 8) Административно-правовой механизм управления природопользованием..
- 9) Методологические основы курса.
- 10) Правовые аспекты природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. В.И. Экономика природопользования. Учебник.

Каракеян,
М.:

Издательство «Юрайт, 2011. - 576 с.

2. Маховикова, Г.А., Кантор, Е.П., Дрогомирецкий, И.И.
Экономика

природопользования. Конспект лекций. ИД Юрайт, 2013. - 223 с.

3. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов.
М.: Academia, 2012 - 240 с.

Дополнительная

1. Голуб, А.А., Струкова, Е.Б. Экономические методы управления
природопользованием. М.: Наука. 1993. - 320 с.

2. Кавешников, Н.Т., Карев В.Б., Кавешников А.И. Управление
природопользованием: Под ред. Кавешникова Н.Т. -М.: Колос С, 2006- 360 с.

3. Лукьянчиков, Н.Н. Кто есть кто в экономике природопользования?
Энциклопедия. М.: Экономика, 2009, с.559

4. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования:
Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.

5. Хаустов, А.П. Управление природопользованием: Учеб.пособие /
А.П.Хаустов, М.М.Редина. - М.: Высш. шк., 2005. - 334 с.

6. Хаустов, А.П., Редина М.М. Экономика природопользования: диагностика и
отчётность предприятий: Учеб. Пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2002 - 216 с.

7.Экологический менеджмент /Н.В.Пахомова, А.Эндерс, К.Рихтер. - СПб.: Питер,
2003. - 544 с.

8.Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов / Под
ред. Э.В.Гирусова.- 3-е изд., перераб. и доп.-М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с.

Лекция 5

ТЕОРИЯ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ В ЭКОНОМИКЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

5.1.

Экономическое значение ассимиляционного потенциала

Ассимиляционная ёмкость окружающей среды - способность без ущерба для себя «усваивать» техногенные воздействия. Это свойство позволяет до определенного момента не задумываться об объемах использования ресурсов и предотвращения загрязнений. Возможности среды по ассимиляции загрязнений конечны. На практике принято определять эти возможности по значениям предельно допустимых воздействий (ПДВ, ПДС и т.д.). Ассимиляционная емкость ОС рассматривается как особый вид природных ресурсов и требует экономической оценки. Величина оценки может определяться исходя из возможностей экономии средств на предотвращение негативных воздействий: меньших объемов очистки отходящих газов, более низкой степени очистки сточных вод и др. То есть при экономической оценке исходят из положения о том, что негативные эффекты проявляются лишь после ее превышения.

В качестве экономической оценки ассимиляционной емкости (при оценке воздействия одного вещества на ОС) предложено выражение:

$$Эа = \text{ПДВ}(\text{С}+\text{У}) \cdot 0,5 - (\text{ФВ} - \text{ПДВ}) \cdot \text{У}, \quad (5.1)$$

Где: Эа - экономическая оценка ассимиляционного потенциала, руб.; ПДВ и ФВ - предельно допустимый и фактический уровень выбросов на рассматриваемой территории, т.

Оценивается ассимиляционный потенциал ОС только по одному из выбрасываемых веществ и полная оценка величины ассимиляционного потенциала будет складываться из суммы значений Эа для отдельных веществ, поступающих в ОС на рассматриваемой территории.

Экологическое регулирование позволяет предприятию модернизировать собственные возможности природопользования, в том числе осуществить разделение труда и кооперацию внутри отдельных предприятий и между ними для достижения приемлемого уровня загрязнения окружающей природной среды конкретного региона. Зависимость от экологических и природно-ресурсных факторов предприятия связана с развитием рыночных отношений и включением элементов формирующегося экономического механизма в его деятельность.

Основной целью маркетинговых подходов к управлению природоохранной деятельностью является рациональное использование регионального ассимиляционного потенциала. Один из подходов даёт возможность предприятию отказаться от единых технических требований к источникам загрязнения и допускает выбор различных способов достижения общих нормативов негативного воздействия, таким образом - стимулирует внутри- производственное и межхозяйственное разделение труда, снижая совокупные издержки проведения природоохранных мероприятий. Следующий подход предполагает прямые сделки между предприятиями и эффективен для модернизированных предприятий, существенно снизивших негативное воздействие, носит региональный характер. Даёт прямую возможность концентрировать излишки сокращений загрязнений, расширяя экологически опасные производства, не нарушая региональных экологических требований.

Существует подход, предполагающий, что часть природоохранных затрат будут компенсировать предприятия, не проводящие мероприятий по снижению негативного воздействия тем природопользователям, которые обеспечивают требуемый уровень воздействия. Такие сделки позволяют применять внутрифирменную передачу прав на загрязнения, что способствует расширению маневренности крупных предприятий в использовании инвестиционных средств. Применение данных подходов требует формирования финансовых структур поддержки экологических действий природопользователей; введение системы экологического страхования и оценки экологических рисков; эколого-экономическую оценку уровня воздействия предприятия на окружающую среду; формирования новых принципов реализации продукции.

5.2. Причины и классификации внешних эффектов

Внешние эффекты (экстерналии) - последствия производства, которые положительно или отрицательно воздействуют на другую сторону. В охране среды подавляющее число воздействий связано с отрицательными внешними воздействиями. Экстерналии характеризуют как негативные эколого-экономические последствия экономической деятельности, не принимаемые во внимание субъектами этой деятельности.

По способу проявления бывают технологическими - последствия экономической деятельности, которые не охвачены рыночными процессами и предполагают наличие технологической цепочки воздействия на третьи лица и пекуниарными - отражаются в рыночной среде не приводят к изменению эколого-экономической эффективности. С точки зрения последствий делятся на положительные и отрицательные. В зависимости от участников делятся на потребительские (возникают когда экономическая деятельность потребителя в лице домашнего хозяйства влияет на уровень полезности домашних хозяйств, не оказывая влияния на производственную сферу экономики); производственные (экономическая деятельность влияет на производственные результаты, но не оказывает влияния на уровни полезности домашних хозяйств); производственно-потребительские (экономическая деятельность домашнего хозяйства влияет на производственные результаты одной или более фирм, или экономическая деятельность фирмы влияет на уровень полезности одного или более домашних хозяйств).

Классифицируют по следующим группам: временные (между поколениями), глобальные, межсекторальные, межрегиональные, локальные.

5.3. Пути решения проблемы внешних эффектов

Из принятых неоклассическим экономиком предпосылок не все используются в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Центральной для данной теории является задача моделирования работы рынка по распределению им ограниченных благ и ресурсов. Модель абстрагируется от таких факторов, как временные связи, природно-территориальные факторы и условия, социальная и экологическая среда. Требуется ответа вопрос о влиянии экономической деятельности производителей и потребителей на природноресурсный и ассимиляционный потенциал территорий.

Первоочередное значение для уточнения и развития методологии неоклассицизма имеет учёт принципов экономической теории благосостояния и положения о рыночных провалах. К числу стержневых аналитических инструментов относятся функция общественного благосостояния и положение об отсутствии в рамках классической рыночной модели условий для автоматического согласования индивидуального и общественного оптимума (теорема «о невозможности» К.Эрроу. Подлежат рассмотрению

такие вопросы, как справедливость распределения ресурсов; обоснования выбора и принятия эффективных решений.

Под рыночными провалами понимается ситуация, при которой рынок оказывается неспособным генерировать эффективные для отдельных потребителей и общества в целом решения, согласовывать частный и общественный оптимумы, что дезориентирует рыночных субъектов и определяет нарушение условий экономического равновесия. Одним из первых к данной проблеме привлёк внимание А.Маршалл, в дальнейшем данный вопрос разрабатывался А.Пигу для решения экологических проблем. В настоящее время эти идеи широко применяются на практике в системе экологического контроля и управления природопользованием.

Одной из причин возникновения рыночных провалов являются внешние эффекты. Первый анализ внешних экологических эффектов и их интернализации был дан А.Пигу. В экологической сфере возникают как отрицательные (следствие-падение благосостояния, полезности, производительности внешних субъектов), так и положительные (повышение благосостояния, полезности, производительности третьих лиц) экстерналии. Отрицательные, главным образом, связаны с загрязнением окружающей природной среды. Под которым понимается поступление в неё чуждых ей веществ, микроорганизмов и энергии, оказывающих отрицательное воздействие на здоровье человека, флору, фауну, экологические системы и биосферу в целом, приводящее к возникновению экономического ущерба. Трансформация внешних отрицательных эффектов во внутренние требует государственного участия. Основными инструментами служат корректирующие налоги и субсидии; экологические стандарты; платежи за негативное воздействие и др.. Использование этих инструментов в механизме экологического регулирования позволит на практике реализовать принцип загрязнитель-платит. График (рис.1) демонстрирует образование величины оптимального налога на загрязнение.

Другой подход к данной проблеме принадлежит Р.Коузу. Причиной экстерналий названо отсутствие четко установленных прав собственности на природные ресурсы и экологические блага. Р.Коуз утверждает, что оптималь-

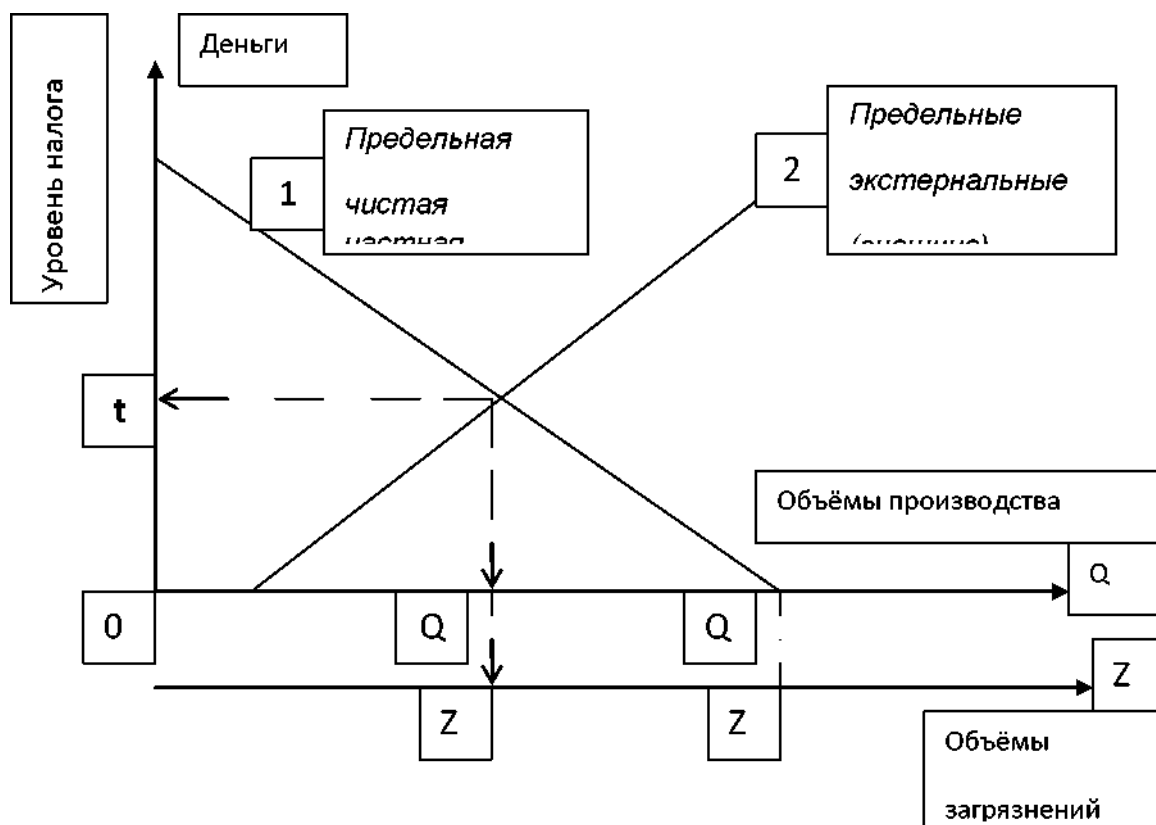


Рис.5.1. Оптимальный налог (налог А. Пигу) на загрязнение

качество окружающей среды может быть достигнуто на рыночной основе, а роль государства сводится только к установлению прав собственности. Если имущественные права на природные ресурсы чётко определены и могут передаваться от одного лица к другому; транзакционные издержки по установлению имущественных прав и проведению переговоров между участниками рыночных операций малы и ими можно пренебречь; обеспечен свободный доступ к информации, касающийся загрязнения среды и экономического ущерба (издержек) от этого загрязнения; число участников переговоров относительно невелико, то экстерналии могут быть интернализованы путём рыночных переговоров между производителем и получателем экстерналий, и этот рыночный переговорный процесс обеспечит достижение оптимума Парето, которому соответствует общественный оптимум качества окружающей природной среды. При этом, достижение общественного оптимума обеспечивается независимо от распределения прав собственности, то есть от того, кому первоначально принадлежали права на природные блага - производителю или получателю внешних эффектов.

В основе рассмотренных подходов находятся принципы экономики природопользования и охраны окружающей среды, закладывающие основы экологической политики, системы управления, а также экологического права.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Роль ассимиляционного потенциала в формировании природоохранных затрат.
- 2) Внешние эффекты в экономике природопользования.
- 3) Оценка ассимиляционного потенциала региона.
- 4) Классификации и виды внешних эффектов.
- 5) Пути решения проблемы внешних эффектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Драгомирцев И.И. Экономика природопользования. М.: Изд-во Юрайт, 2011. - 224 с.
2. Каракеян, В.И. Экономика природопользования. Учебник. М.: Издательство «Юрайт», 2011. - 576 с.
3. Маховикова, Г.А., Кантор, Е.П., Драгомирцевский, И.И. Экономика природопользования. Конспект лекций. ИД Юрайт, 2013. - 223 с.
4. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов. М.: Academia, 2012 - 240 с.
5. Папенков, К.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: ТЕИС, ВЕЛБИ, 2012, 928 с.
6. Протасов, В.Ф. Экономика природопользования. Учебник. М.: ИНФРА - М, 2013, 304 с.
7. Соколовский, Н.К., Шимова, О.С. Экономика природопользования. Учебное пособие. 2-е изд., М.: ИНФРА - М, 2013, - с. 272

дополнительная

1. Лукьянчиков, Н.Н. Кто есть кто в экономике природопользования? Энциклопедия. М.: Экономика, 2009, с.559
2. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.

Лекция 6

КАЧЕСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ОБЩЕСТВЕННОЕ БЛАГО

6.1. Определение понятия «качество среды»

Под качеством окружающей природной среды понимается её способность во взаимодействии с обществом с учётом долгосрочной перспективы выполнять следующие функции:

- среды обитания и жизнедеятельности человека;
- пространственного базиса развития и размещения производительных сил и расселения населения;
- источника природных ресурсов и ассимилятора отходов;
- «хранилища» генофонда, видового разнообразия растительного и животного мира.

Полная экономическая ценность включает ценность: обусловленную фактическим использованием экологических благ; от косвенного использования; отложенной альтернативы; наследования; существования. С её помощью можно показать многообразие полезностей, предоставляемых окружающей средой и отразить сложность задачи выражения с помощью экономических показателей.

Сохранение жизненно необходимых незаменимых видов природных благ является сдерживающим фактором при всех видах деятельности, что предполагает установление соответствующих ограничений и исключения возможностей некоторых направлений развития.

Основываясь на этих положениях рационального потребительского выбора, возможно предположение о том, что потребители могут оценить изменение в качестве окружающей среды, несмотря на отсутствие рынка этого «товара». Если это изменение воспринимается как положительное, он может согласиться заплатить некоторую сумму для того, чтобы это изменение прошло. Максимальная сумма, которую согласен заплатить потребитель за данное изменение, соответствует понятию готовности платить (отражает индивидуальную экономическую оценку улучшения качества окружающей среды). В случае негативного изменения окружающей среды, требуется компенсация. Минимальная величина этой компенсации будет соответствовать понятию готовности получить компенсацию и отражать индивидуальную экономическую оценку ухудшения качества окружающей среды.

6.2. Спрос на общественное благо.

В рыночной экономике стоимость (ценность) товара или услуг используется как индикатор его полезности и определяется его дефицитностью. Естественный ландшафт, чистый воздух и вода не имеют никакой стоимости до тех пор, пока они свободно доступны для всех. При потере доступности, они приобретают потенциальную ценность. Стоимость качества окружающей среды гипотетически возрастает по мере повышения дефицитности. При существовании рынка товара или услуги их дефицитность изменяется ценой на них. В отношении ресурсов окружающей среды это означает, что только часть их потенциальной ценности отражена в рыночных ценах, в то время как остальная часть (издержек и выгод) не может быть легко выявлена в рыночных процессах. Рассматривая окружающую среду как одну из форм природного капитала, который является капиталом устойчивости любой территории, необходимо адекватно оценивать наносимый ущерб. Так как, нанесение ущерба окружающей среде аналогично уменьшению капитала, что снижает стоимость периодически приносимых им потоков дохода и определяет роль экономических оценок

ресурсов, как основы расчета природного капитала, который, в свою очередь подразделяется на:

1) критический природный капитал (необходимые для жизни природные блага, который не могут быть замещены или заменены другими формами капитала).

2) прочий природный капитал (природные ресурсы, имеющие замену).

При проведении денежной оценки стоимости объектов окружающей среды и предоставляемых ими услуг важно принимать во внимание, что такого рода оценки являются весьма несовершенными, а для принятия более взвешенных решений даже они представляются гораздо более предпочтительными, чем полное отсутствие каких-либо стоимостных ориентиров.

У экономистов существует достаточно четкое определение ценности (стоимости) благ, основанное на принципах рациональности и независимости, потребитель доподлинно знает, что ему надо (рациональность) и может сам сделать выбор между альтернативными благами (независимость). В некоторых случаях выбор потребителя может показаться внешнему наблюдателю неадекватным, но выбор рационального потребителя всегда будет соответствовать его предпочтениям и целям, потребитель может выбирать между благами окружающей среды и другими товарами (например, качеством воздуха и средством передвижения).

6.3.

Концепция «готовность платить»

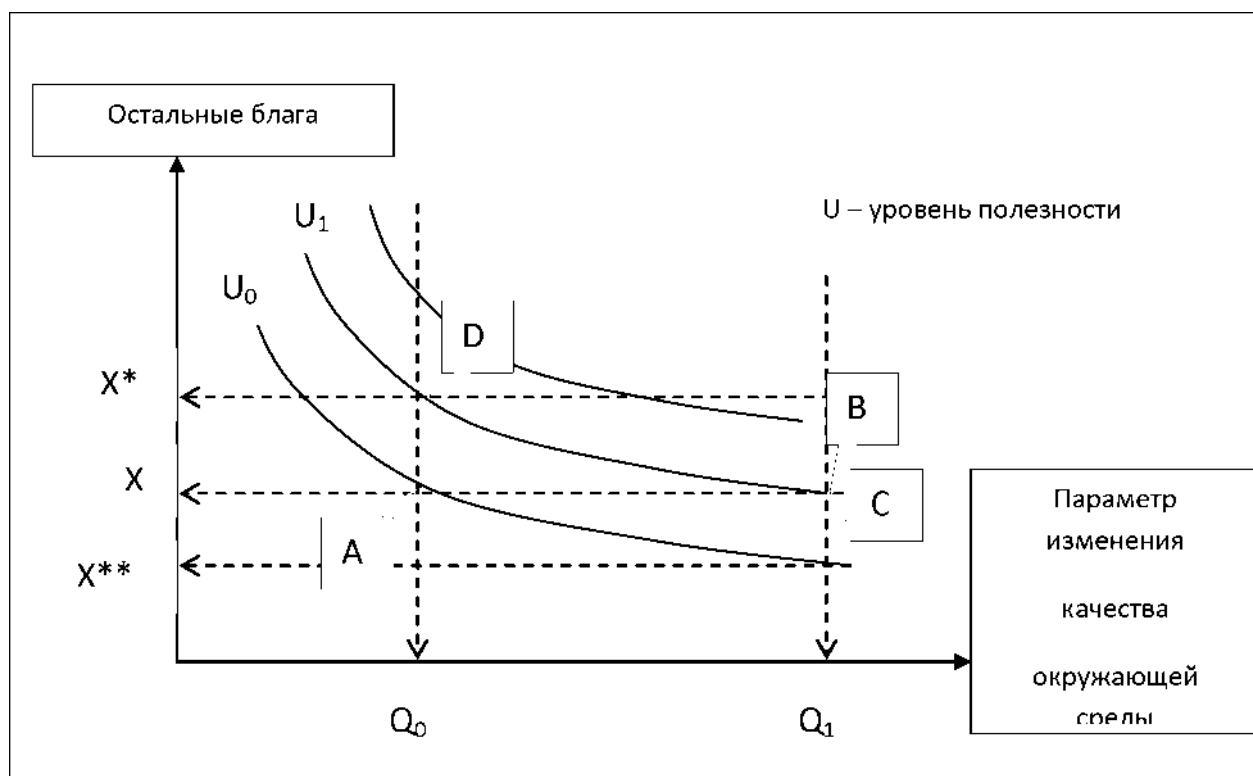
Основываясь на этих положениях рационального потребительского выбора, вероятно предположение о том, что потребители могут оценить изменение в качестве окружающей природной среды, несмотря на отсутствие рынка этого «товара». Если это изменение воспринимается как положительное, он может достичь соглашения заплатить некоторую сумму для того, чтобы это изменение прошло. Максимальная сумма, которую согласен заплатить потребитель за данное изменение, соответствует понятию «готовности платить» (отражает индивидуальную экономическую оценку улучшения качества окружающей среды). В случае негативного изменения

о окружающей среды, требуется компенсация. Минимальная величина этой компенсации будет соответствовать понятию «готовности получить компенсацию» и отражать индивидуальную экономическую оценку ухудшения качества окружающей среды.

Образцом «готовности платить» служит готовность индивидуума платить дополнительный тариф за улучшение качества питьевой воды, если предполагается принять меры по ее дополнительной централизованной очистке. В этом случае потребитель может рассчитывать на снижение риска здоровью от низкого качества питьевой воды, ущерба для имущества домохозяйства, износу основных фондов и т.д.. «Готовность платить» (максимальную величину дополнительной платы за воду) представлена с помощью (рис.6.1.).

Если в первоначальный момент потребитель находится в точке (А), соответствующей уровню полезности (U_0) при потреблении благ (Q_0) и (X). При улучшении качества окружающей среды, параметр (Q) увеличится до уровня (Q_1). Если потребление других благ остается на прежнем уровне, оценка полезности потребителя возрастет до уровня (U_1) - (точка В).

Максимальная величина других благ, от которых потребитель может отказаться при сохранении качества окружающей среды на уровне (Q_1), соответствует такому уровню, при котором он окажется на прежнем уровне полезности (U_0) и оно равно разнице между (X^{**}) и (X) - (отрезок ВС). Таким образом, «готовность платить» за улучшение качества окружающей среды равноправна разности ($X^* - X^{**}$) и является мерой эквивалентного



с.6.1. «Готовность платить» за улучшение качества окружающей среды Для иллюстрации «готовности получать компенсацию», начальный уровень качества окружающей среды соответствует (Q_1), а величина потребления других благ (X) - (точка В). При изменении качества окружающей среды до уровня (Q_1), потребитель окажется в точке (А) с более низким уровнем полезности. Для того чтобы не ухудшить свое благосостояние и остаться на прежнем уровне полезности, он будет требовать компенсации, минимальная величина которой составляет разницу между (X и X^{**}).

«Готовность платить» и «готовность получать компенсацию» соотносятся между собой. Как показывает опыт экономических исследований в этой области, разница между показателями является очень существенной и иногда достигает нескольких десятков раз. В теоретическом аспекте, поскольку, реальное поведение потребителей не является столь рациональным, как предполагает теория, они должны быть эквивалентны, или незначительно различаться вследствие возникающего эффекта дохода.

излишка.

На (рис.6.2) показано, как эффект замены между качеством окружающей среды и всеми остальными благами влияет на различие между «готовностью платить» и «готовностью получить компенсацию».

а) совершенная б) несовершенная взаимозаменяемость между взаимозам еняемостью между благами

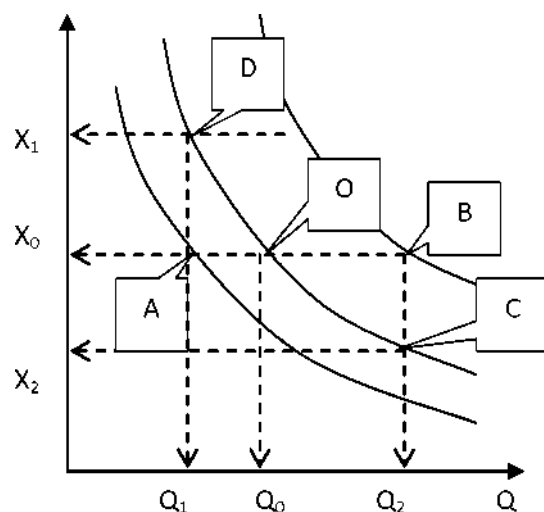
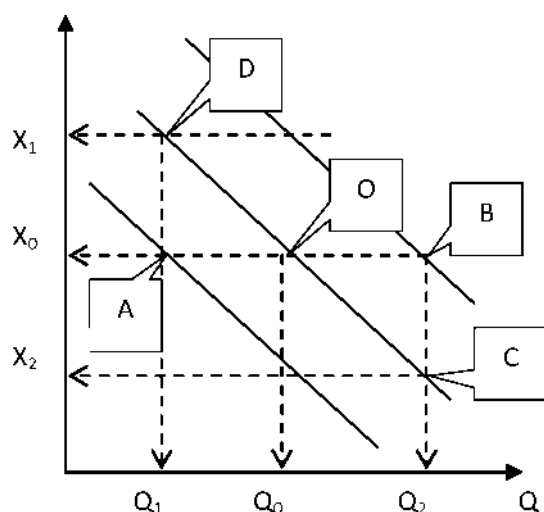


Рис. 6.2 «Готовность платить» и «готовность получить компенсацию»
при совершенной и несовершенной взаимозаменяемости между благами.

На (рис.6.2.(а)) представлена совершенная взаимозаменяемость между качеством окружающей среды (Q) и другими благами (X), при этом кривые полезности имеют линейную форму. Готовность получать компенсацию в данном случае соответствует величине компенсации за ухудшение качества окружающей среды от (Q₀) до (Q_i) - (отрезок АО). По аналогии с вышеуказанным, «готовность платить» соответствует величине (BC). При условии совершенной взаимозаменяемости между благами (АО = BC). При невозможности замены природных благ, замена одного другим сопряжена с некоторыми несовершенствами рынка, поэтому зависимость между (Q) и (X) можно представить в виде вогнутых кривых полезности (рис. 6.2. (б)). «Готовность получать компенсацию» превышает «готовность платить», т.е. (AD > BC). По мере снижения степени взаимозаменяемости между благами, замена экологическими благами остальных рыночных и нерыночных благ становится все менее желательной. Различия между этими категориями объясняются более сложной для понимания и восприятия «готовностью получать компенсацию».

Другой подход заключается в том, что люди желают получить больше в качестве компенсации за причиненный ущерб, чем они готовы платить за предполагаемое улучшение среды, поскольку для человека большее значение имеет не конечный набор благ, а модификации в этом наборе по отношению к некоторой базовой точке. Эта точка нередко представляет собой сохранение статус-кво, изменение которого в худшую сторону имеет более высокую экономическую оценку, чем оценка выгод от улучшения такой же величины.

Следует отметить, что в экономических исследованиях по оценке стоимости объектов окружающей среды чаще используется показатель «готовности платить», который нередко рассматривается в качестве более реалистичной стоимостной оценки. Построение механизма управления природопользованием требует изучения рассмотренных подходов к эколого-экономической оценке и разработке стратегии в условиях конкретного предприятия - природопользователя. Весьма специфичными в этом плане являются сельскохозяйственные предприятия, использующие и потребляющие природные блага, и напрямую зависящие от их качественного состояния.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Определение понятия «качество среды»
- 2) Общественные блага и спрос на общественные блага.
- 3) Концепция «готовность платить».
- 4) Качество среды как общественное благо

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Маховикова, Г.А., Кантор, Е.П., Дрогомирецкий, И.И. Экономика природопользования. Конспект лекций. ИД Юрайт, 2013. - 223 с.
2. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов. М.: Academia, 2012 - 240 с.
3. Папенов, К.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: ТЕИС, ВЕЛБИ, 2012, 928 с.

4. Протасов, В.Ф. Экономика природопользования. Учебник. М.: ИНФРА -М, 2013,304 с.
5. Соколовский, Н.К., Шимова, О.С. Экономика природопользования. Учебное пособие. 2-е изд., М.: ИНФРА - М, 2013,- с. 272

Дополнительная

1. Журнал «Экологический вестник» - 2012-2013 г, № 1-12.
2. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов: Учеб.пособие для вузов.- М.: Аспект Пресс, 1999. - 319 с.
3. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления природопользованием. М.: Наука. 1993. - 320 с.
4. Гусев, А.А. Современные экономические проблемы природопользования / А.А.Гусев - М.: Прогресс - Традиция, 2004 - 208 с.
5. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.
6. Рябчиков, А.К. Экономика природопользования. Учебное пособие. М.: «Элит-2000», 2003.- 192 с.
7. Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов / Под ред. Э.В.Гирусова.- 3-е изд., перераб. и доп.-М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ БЛАГ

7.1. Общие теоретико-методологические подходы к эколого-экономической оценке природных благ

Развитие теоретико-прикладных исследований взаимодействия природы и общества осуществлялось в историческом аспекте от экстенсивного подхода, согласно которому считалось, что природные ресурсы являются бесплатными дарами природы и не ограничивают экономический рост, до доминирующего в настоящий период экономического подхода, при котором понятие ограниченности распространяется не только на природные ресурсы, но и на способность окружающей природной среды ассимилировать поступающие загрязнения и оказывать экологические услуги. Последователи глобального методологического подхода подчеркивают, что «природу необходимо рассматривать не просто как внешнюю и инертную среду, на которую воздействует человек, а как активную составляющую социоприродного взаимодействия, в существенной степени ограничивающую социальную деятельность посредством экологических ограничений». Тем не менее, в большинстве концепций перехода к устойчивому развитию развитых стран превалирует ресурсный подход, в котором природная среда является ресурсом хозяйственного использования. Включение экологических факторов в число экономических категорий расширяет сферу приложения теории экономического равновесия. В современной трактовке неоклассической теории благосостояния - потребности и ресурсы - рассматриваются очень широко. Понятие потребностей включает качественную природную среду, внутреннюю и внешнюю безопасность и др. Понятие ресурсов учитывает все естественные ресурсы, человеческие знания, экологическую культуру. Обобщение теоретико-прикладных исследований позволяет сделать вывод о том, что экономическое развитие и охрана окружающей природной среды дополняют друг друга, при условии проведения соответствующего эколого-экономического анализа и принятия необходимых мер.

7.2. Роль экономической оценки на современном этапе развития

Экономическая оценка природных ресурсов в данном контексте позволит:

- определить влияние потребления основных ресурсов окружающей среды и природоохранных мероприятий на характер их использования (устойчивое или неустойчивое) и на конечную ценность их запасов с возможностью корректировки

текущей природоохранной деятельности в соответствии с целями устойчивого использования природного капитала территорий;

- определить экологическую составляющую конечного продукта, таким образом, создать новую информационную основу для координации общей эколого-экономической политики в направлении максимизации экологически откорректированных показателей;

- включить экологический фактор в общую стратегию социально-экономического и политического развития Саратовской области (как субъекта Федерации), так как, оценка экологических воздействий в стоимостной форме определяет роль экологических активов в формировании и направлении финансовых потоков экономических субъектов Федерации;

- своевременно выявлять негативные процессы истощения природно-ресурсного потенциала региона, определять потенциальные территории экологической деградации и проводить превентивные меры, в первую очередь, экономического регулирования охраны окружающей среды;

- обосновать эколого-экономическую эффективность альтернатив экономического развития.

Реальные цены природных ресурсов должны стать эффективными рычагами в рыночном механизме. При нерациональном природопользовании на предприятиях их недоучет приведет к ухудшению производственных показателей, что отразится на финансовых результатах. В экономической реальности действует правило: «то, что не имеет цены, экономической оценки - не существует, не учитывается при принятии хозяйственных решений». «Экономическая неполноценность» современной экономики признается многими экономистами.

Учитывая, что понятие «экономическая ценность природы» и «цена природных ресурсов и услуг» различны (рис.7.1.), а высокая цена природных благ должна совпадать с их экономической ценностью или приближаться к ней, позитивным является появление новых товаров и услуг, связанных с еще не имеющими в настоящее время цены природными функциями.

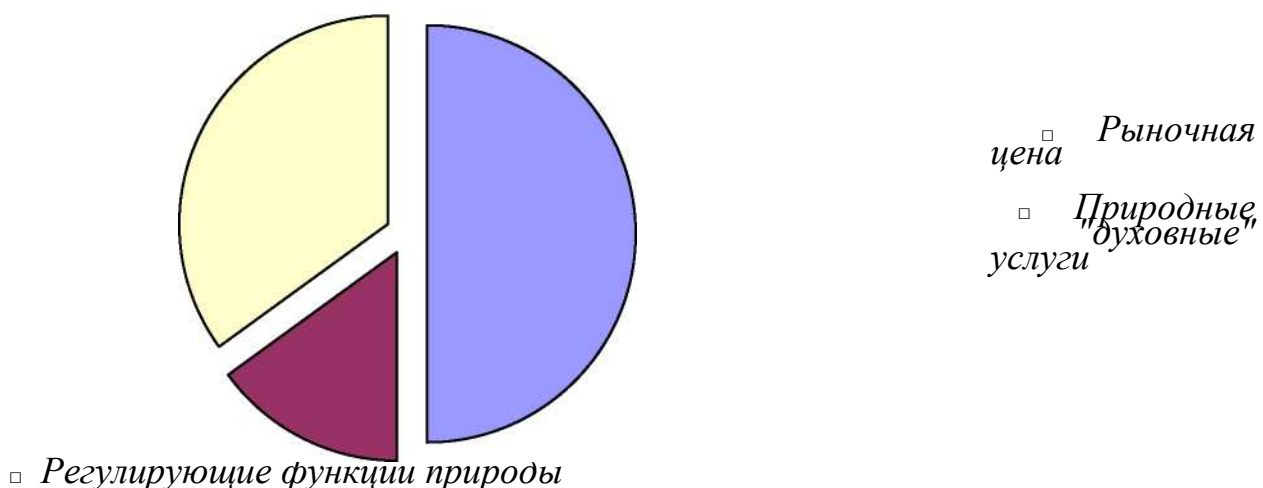


Рис. 7.1. Ценность и цена природных благ (относительные оценки).

Природные ресурсы играют многофункциональную роль в национальной экономике; выполняют целый комплекс средообразующих природных функций: средозащитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные, рекреационные, водоохранные и иные, обеспечивающие охрану жизнедеятельности. По мнению С.Н.

Бобылева, Э.В. Гирусова, А.Н. Новоселова, Н.В. Чепурных, чрезмерно актуальна разработка общей концепции экономической (стоимостной) оценки природных ресурсов, которая бы позволила выработать единую систему показателей оценки разнообразных природообразующих компонентов, оптимальных с точки зрения общих интересов экономики и природопользования. Практические работы по оценке природных ресурсов начались во многих странах несколько десятилетий назад. С развитием рыночных отношений в России возникла реальная необходимость стоимостной оценки природного ресурсного потенциала.

Для этого необходимо знание природных закономерностей и широкое применение этих знаний в природоёмких отраслях экономики, тесно связанных с природой, что способствует разработке механизмов управления, обеспечивающих достижение поставленных целей и задач рационального природопользования.

7.3. Определение понятия «экономическая оценка», основные методы расчётов

Экономическая оценка природных объектов - это определение полезностей для многих потребителей, то есть их вклад в удовлетворение потребностей. Мерой любой экономической оценки является труд, или затраченный на воспроизводство, сохранение, поддержание продуктивности, либо сэкономленный, благодаря использованию природных благ.

В общем плане экономическая оценка, применяемая в природопользовании - это определение экономического значения резервов природы в денежных единицах (монетарный подход), в баллах или натуральных величинах, а также изменение их параметров.

Сохранение жизненно необходимых незаменимых видов природных благ является сдерживающим фактором при всех видах деятельности, что предполагает установление соответствующих ограничений и исключения возможности некоторых направлений развития. В случае негативного воздействия экономической деятельности, приводящей к уменьшению капитала устойчивости, то эти «затраты» необходимо измерить (оценить) и внести на счет соответствующего вида деятельности и включить в механизм управления, прогнозирования, проектирования природопользования.

Методология экономических оценок ресурсов окружающей среды объединяет несколько основных направлений (групп) методов. В соответствии с классификацией, рекомендованной ООН, применяются следующие подходы к оценке ресурсов:

- рыночная оценка
- нерыночная прямая оценка
- нерыночная косвенная оценка.

Следует иметь в виду, что развитие методов денежной оценки ресурсов окружающей среды - это постоянный процесс, который предполагает возникновение новых подходов. В то же время, каждый из методов должен оцениваться с позиций использования в рамках систем эколого-экономического учёта и в его сравнении с другими методами.

Оценка конкретных объектов должна выполняться в соответствии с имеющимися и возможными направлениями их использования и учитывать возникающие при этом экологические проблемы. Целесообразно использовать различные методы оценки конкретного объекта для получения более адекватной и комплексной информации как основы принятия управленческих решений по развитию с учётом природоохранной составляющей.

Решающее влияние на выбор методов денежной оценки оказывают особенности конкретных территорий: характер экологических проблем, социально-экономическая ситуация, а также социально-культурные особенности.

Основой выбора методов денежной оценки ресурсов и объектов окружающей среды выступают: вид оцениваемого ресурса; характер существующей экологической проблемы и соответствующие воздействия; географические условия конкретной территории в широком понимании (условия жизни населения, производственной деятельности и т.д.). Выбор метода оценки должен определяться прагматическими соображениями, а процедура выбора - содержать несколько последовательных этапов:

- определение подлежащих денежной оценке ресурсов и объектов окружающей среды, а также видов их использования;
- выявление экологических проблем, связанных с использованием выбранных для оценки ресурсов и объектов, и определение соответствующих видов воздействия, по которым снижается ценность (стоимость) ресурсов окружающей среды; выбор методов денежной оценки, которые можно использовать в аспекте существующей экологической проблемы и в соответствии с видами воздействия;
- конкретизация применения выбранных методов денежной оценки ресурсов (объектов) окружающей среды с учетом конкретных географических условий территории.

Следует отметить, что в зависимости от вида использования конкретных ресурсов и объектов, методы их денежной оценки и получаемые результаты могут существенно различаться. Принципиально важно, что многообразие вариантов использования ресурсов (леса, воды и др.) предполагает необходимость выполнения многофакторной оценки. Экономические оценки природных ресурсов в процессе разработки региональных программ природопользования определяют укрупненно для агрегированных видов природных ресурсов (1 га земельных угодий данного вида, 1 м воды в источнике и др.) в соответствии с принимаемым вариантом их использования. Указанные оценки фиксируются в государственных кадастрах соответствующих природных ресурсов и используются в массовых планово-проектных расчетах при обосновании вариантов перераспределения земельных ресурсов между землепользователями (например, при отводе земель для несельскохозяйственных нужд), при изменении водоемкости производства и т.д.

Экономическая оценка природных ресурсов ($OЭ$) представляет собой разность между ценностью продукции, получаемой при ее эксплуатации и затратами на получение этой продукции; ее определяют по следующей общей формуле:

$$OЭ = \sum_{t=1}^T (ЦП - Z_n)(1 + E)^{-t} \quad (7.1)$$

где T - период эксплуатации оцениваемого ресурса;

Ц_п - ценность получаемой продукции в ценах соответствующего периода в году t;

З_п - сумма текущих (без реновации) и единовременных затрат на эксплуатацию ресурса в году t;

Е - норма дисконта.

Исследования показывают, что, чем более эффективно использование ресурсов на территории, тем выше денежные оценки природного капитала. Этим в значительной мере объясняется то, что в странах с высоким уровнем развития человеческого потенциала ценность большинства ресурсов и объектов окружающей среды значительно выше, чем в наиболее бедных странах третьего мира.

Выявление экологических проблем, определение видов воздействия и выбор методов денежной оценки играют важную роль в определении метода оценки с позиций теории устойчивого развития (обязательный учет экологического фактора). Основопологающий принцип - рассматривать ресурсы окружающей среды с точки зрения их ценности для территории. Во-первых, известно, что большая часть ресурсов используется государством и населением, которые не получают полного дохода от их эксплуатации - часто это свидетельствует о недооценке рынком данных о доходах от использования ресурсов, и эта недооценка должна быть устранена. Во-вторых, некоторые виды ресурсов обеспечивают услуги, не получившие оценки. В-третьих, некоторые экономические действия могут нанести ущерб окружающей природной среде. Этот ущерб будет влиять на существующие услуги, обеспечиваемые ресурсами окружающей среды, и возможность их использования в будущем.

В существующем виде рыночной экономической системы, возникают ситуации невозможности автоматического отражения в цене экономической ценности природных благ. Одним из основных качеств рынка являются его возможности обеспечить наилучшее использование ресурсов благодаря ценовым сигналам об их дефицитности. Экономические проблемы свидетельствуют о сбоях в рыночном механизме («провалы рынка») (рис.7.2.).

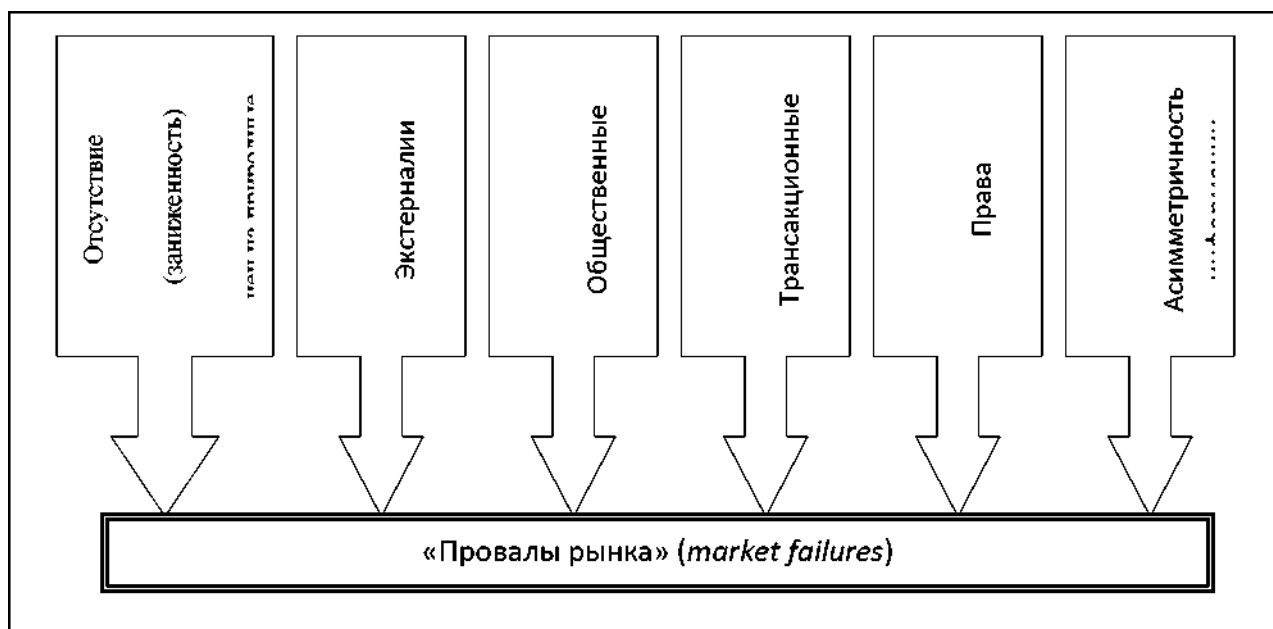


Рис.7.2. Основные причины «провалов рынка» в экологической сфере

Институциональная неэффективность наряду с провалами государственной политики и рынка также является существенной причиной экологической дестабилизации. Неопределенность прав собственности на природные ресурсы (в том числе частной), нечеткое распределение прав собственности на них между центральной властью и регионами, занижение платы за природопользование приводят к нерациональному использованию ресурсов, их чрезмерной эксплуатации.

Неэффективность рынка, государства и институтов существенно искажает цены на природные ресурсы в сторону их занижения, что создает избыточный спрос, увеличивает эксплуатацию и ускоряет деградацию и истощение ресурсов. В этом случае, необходима коррекция цены, спроса и предложения для адекватного отражения экономической ценности природных ресурсов. На (рис.7.3.) в условиях «чистого» рынка цена природного ресурса при величине спроса (q) будет равна (p).

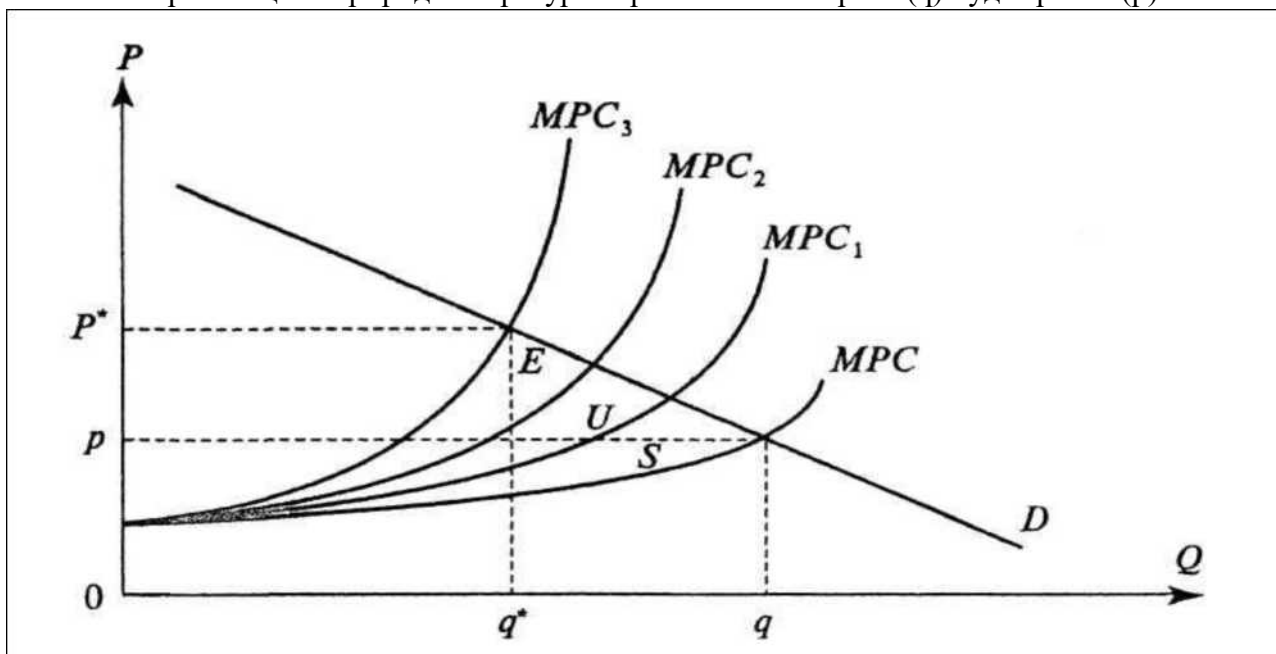


Рис.7.3.. Коррекция в цене «провалов рынка», неэффективности государственной политики и институциональной неэффективности: D — спрос; MPC — предельные частные издержки; — субсидии; U — издержки пользователя; — экстернальные издержки

Реальная цена природного ресурса должна включать в себя — дополнительно к рыночной цене — издержки от рыночной и институциональной неэффективности, государственной политики. На (рис.7.3.) учет «провалов» государственной политики (например, субсидий) приводит к сдвигу кривой предельных издержек (MPC) влево к (MPC_1). В свою очередь, последняя кривая при учете издержек пользователя путем устранения институциональной неэффективности (четкое определение прав собственности, лучшее налогообложение природопользователей) сдвигается к кривой (MPC_2). MPC_3 учитывает налог для коррекции «провалов» рынка, вызываемых отрицательными экстерналиями при эксплуатации данного природного ресурса.

Таким образом, в результате коррекции экономических искажений произошел поэтапный сдвиг от кривой предельных частных издержек (MPC) к кривой (MPC_3), которая отражает предельные общественные издержки для всего общества. В

результате достигнута новая равновесная цена (p^*) при уменьшенном объеме производства (q^*), что отражает реальную ценность природного ресурса. Если предусмотреть:

- 1) устранение неэффективности государственной политики (субсидии):

$$MPC_1 = MPC - S \quad (7.2)$$

- 2) коррекцию институциональной неэффективности (с учетом издержек пользователя):

$$MPC_2 = MPC_i - U \quad (7.3)$$

- 3) коррекцию «провалов» рынка (с учетом экстерналий издержки):

$$MPC_3 = MPC - E \quad (7.4)$$

В результате, новая равновесная цена (p^*) (рис.7.3.) , отражающая предельные общественные издержки (MSC), будет равна:

$$p^* = MSC = MPC_3 = MPC + S + U + E \quad (7.5)$$

Очевидна важность разработки адекватной эколого-экономической политики для устранения многочисленных экономических искажений в экономике для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

В условиях рыночной экономики индивид, как правило, владеет достаточно большим объемом информации, на основании которого он может оценить стоимость (ценность) различных благ и сделать свой потребительский выбор. Характеристики товара, как правило, хорошо известны потребителю, известна также и рыночная цена этого товара. Потребитель может либо соглашаться, либо не соглашаться уплачивать эту цену. Вопросы, связанные с поведением потребителя, рыночным равновесием хорошо исследованы в микроэкономике. Тем не менее, услуги окружающей природной среды часто не оцениваются рынком и существует большая неопределенность относительно истинной ценности благ, предоставляемых природой. Кроме того, многие объекты окружающей среды являются общественными благами, что еще в большей степени осложняет получение точной и достоверной стоимостной оценки таких благ.

При проведении денежной оценки стоимости объектов окружающей среды и предоставляемых ими услуг важно принимать во внимание, что такого рода оценки являются весьма несовершенными, а для принятия более взвешенных решений даже они представляются гораздо более предпочтительными, чем полное отсутствие каких-либо стоимостных ориентиров.

У экономистов существует достаточно четкое определение ценности (стоимости) благ, основанное на принципах рациональности и независимости, потребитель доподлинно знает, что ему надо (рациональность) и может сам сделать выбор между альтернативными благами (независимость). В некоторых случаях выбор потребителя может показаться внешнему наблюдателю неадекватным, но выбор рационального потребителя всегда будет соответствовать его предпочтениям и целям, потребитель может выбирать между благами окружающей среды и другими товарами (например, качеством воздуха и средством передвижения).

Важнейшей проблемой, рассматриваемой ведущими международными организациями, является выявление и учет социальной и экологически опасной истощимости природного капитала территории, решить которую возможно при помощи государственной поддержки развития сети инновационно-технологических центров в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Разработка механизмов управления и защиты рынка природоохранных товаров и услуг и создание нормативно-правового обеспечения государственного управления в сфере рационального природопользования - неотъемлемое условие для осуществления эффективной государственной политики и устойчивого природопользования. Под которым следует понимать сбалансированность процесса изъятия природных ресурсов с учетом потребности рыночной системы, социальных аспектов,

сложившихся в экономической системе страны, при поддержании должного качества окружающей среды.

Реализуя концепцию устойчивого развития, основными целями системы управления природопользованием являются:

- 1) оптимизация структуры управления в области природопользования;
- 2) уточнений и закрепление конкретных функций за определенными структурами и уровнями управления;
- 3) применение экономических методов оценки природных ресурсов с учетом экологического фактора;
- 4) использование рентных принципов налогообложения;
- 5) формирование и развитие системы экологических фондов.

Вопросы для самоконтроля

- 1) Роль природных благ в экономическом развитии.
- 2) Основные подходы к экономической оценке природных благ.
- 3) Необходимость определения экономической ценности природы.
- 4) Рыночные методы оценки природных благ.
- 5) Нерыночные методы оценки природных благ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник для бакалавров. М.: Издательство «ИД Юрайт, 2013. - 558 с.
2. Маховикова, Г.А., Кантор, Е.П., Дрогомирецкий, И.И. Экономика природопользования. Конспект лекций. ИД Юрайт, 2013. - 223 с.
3. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов. М.: Academia, 2012 - 240 с.
4. Папенков, К.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: ТЕИС, ВЕЛБИ, 2012,- 928 с.
5. Соколовский, Н.К., Шимова, О.С. Экономика природопользования. Учебное пособие. 2-е изд., М.: ИНФРА - М, 2013,- с. 272

Дополнительная литература

1. Журнал «Экологический вестник» - 2012-2013 г, № 1-12.
2. «Россия в цифрах» - 2013: краткий статистический сборник / Госкомстат РФ. - М., 2014
3. Арустамов, Э.А. и др. Природопользование: Учебник 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2007. - 296 с.
4. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов: Учеб.пособие для вузов.- М.: Аспект Пресс, 1999. - 319 с.
5. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления

природопользованием. М.: Наука. 1993. - 320 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

8.1. Определение понятия «экономическая эффективность природопользования»

Под эффективностью природопользования понимают эколого-экономическую результативность использования природных ресурсов и эксплуатации природной среды. Эколого-экономическое воздействие — это денежная оценка изменений экологических параметров, происходящих под влиянием производства. В качестве положительной величины выступает эколого-экономический эффект, в качестве отрицательной — эколого-экономический ущерб,

Эколого-экономический эффект — это стоимостный прирост выгод в результате реализации природоохранных мероприятий. Основой для его расчета могут выступать снижение уровня загрязнения почв, воды, воздуха, повышение почвенного плодородия, увеличение выхода экологически чистой продукции и т.д.

Эколого-экономический ущерб — это выраженные в стоимостной форме фактические или возможные убытки производства в результате ухудшения состояния окружающей среды или дополнительные затраты на компенсацию этих убытков.

В зависимости от уровня принятия решений и выбранного критерия эффективности почти все основные задачи по определению эффективности природоохранных мероприятий (ПОМ) можно свести к нескольким типовым.

Типовые задачи по обоснованию природоохранных мероприятий Таблица 8.1

Задачи	Типы обоснования по критериям		
	Социально-экологические	Экономические	
	Минимизация выноса примесей	Максимизация экономического эффекта	Минимизация затрат
Определение основных направлений природоохранных мероприятий	Выбор первоочередных социально-экологических целей ПОМ в масштабах страны и в основных регионах (по возможности финансирования)	Определение эффективности снижения ущерба в масштабах страны и основных регионах (за счет поддержания высоких стандартов качества окружающей среды).	Оптимизация структуры ПОМ по стране в целом, регионам и отраслям

Социально-экономическая оценка крупных региональных направлений природоохранных мероприятий	Определение социально-экологических целей ПОМ внутри региона (исходя из установленных объемов финансирования)	Установление зон, где эффективно снижение ущерба от загрязнения окружающей среды	Оптимизация размещения и параметров крупных природоохранных комплексов в пределах региона
ТЭО комплексных природоохранных мероприятий, осуществляемых в пределах субъектов РФ	Обоснование социально-экологических целей в области охраны окружающей среды	Выявление объектов, на которых эффективно снижение ущерба от загрязнения окружающей среды	Оптимизация параметров системы ПОМ в пределах участка региона
Расчет экономической эффективности отдельных природоохранных мероприятий	Расчёты предотвращенного социально-экологического ущерба от загрязнения окружающей среды	Расчёты экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	Оптимизация параметров природоохранных сооружений

Специфика природоохранной деятельности состоит в том, что экономический эффект выступает здесь в форме компенсируемого или предотвращаемого ущерба от загрязнения окружающей среды и распределяется между разными отраслями. Первичный результат заключается в уменьшении отрицательных воздействий на окружающую среду и улучшении ее состояния, что выражается в снижении эмиссии загрязнений и концентрации вредных веществ в окружающей среде. Конечный результат заключается в повышении эффективности общественного производства и росте благосостояния общества. С повышением затрат на природоохранные мероприятия величина ущерба от загрязнения окружающей среды сокращается; эта зависимость схематически представлена на (рис 8.1). Точка пересечения кривых затрат и ущерба является точкой минимизации их суммарной величины; она характеризует оптимальный уровень затрат на природоохранные мероприятия.

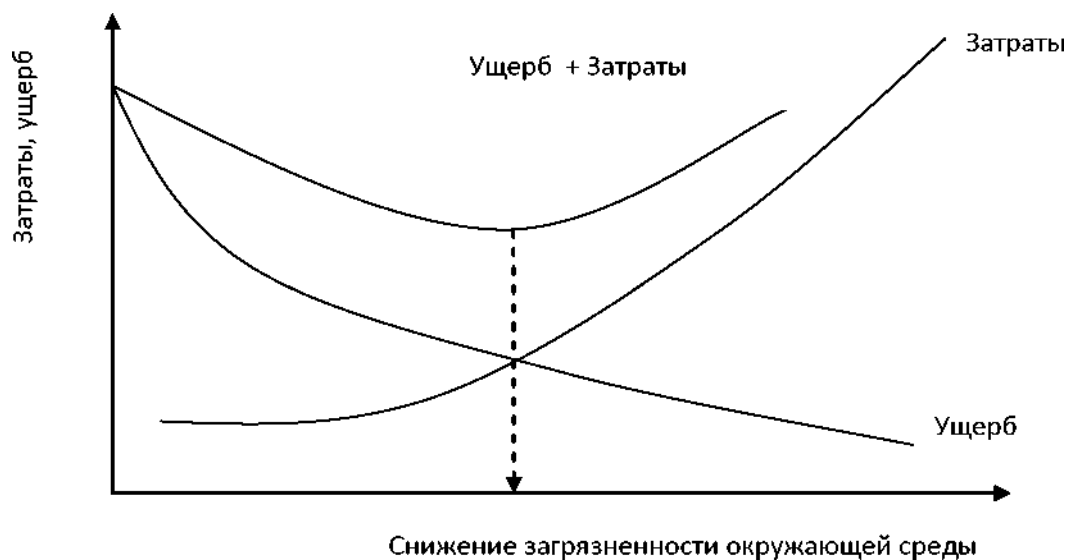


Рис. 8.1. Зависимость экологического ущерба и затрат на охрану окружающей среды от ее загрязненности

Критерием эффективности мероприятий по совершенствованию использования природных ресурсов является максимум превышения стоимости получаемой при их эксплуатации продукции за вычетом предстоящих затрат на эксплуатацию с учетом дисконтирования.

Экономический эффект от таких мероприятий представляет собой чистый дисконтированный доход, определяемый как разность между народнохозяйственным экономическим результатом ($\Sigma \Pi$) и затратами на его получение (ΣZ):

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T (\Pi_t - Z_t) \cdot (1 + E)^{-t} \quad (9.1.)$$

где K - капитальные вложения в год t ;

E - принятая для расчета норма дисконта;

K^* - стоимость оборотных фондов в год t (не вошедших в издержки производства в этом году);

T - длительность расчетного периода.

8.2. Эколого-экономическая эффективность аграрного производства

Отсутствие экономической заинтересованности не позволяет предприятиям АПК в полной мере применять природоохранные и ресурсосберегающие технологии и осуществлять комплекс работ по повышению плодородия почв и улучшению технического состояния земель.

Выбирая варианты развития производства, необходимо учитывать негативные последствия их осуществления для окружающей среды. В современных условиях при прогнозировании хозяйственной деятельности следует определять эффективность с учетом последствий производства для состояния окружающей природной среды..

Критерием эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного производства служит максимум экономического эффекта (прибыли или чистого дохода) при соблюдении нормативных требований к качеству окружающей среды, отвечающих интересам здоровья людей и охраны природы. Степень достижения данного критерия характеризует система показателей эколого-экономического воздействия (ущерба и эффекта) и эколого-экономической эффективности текущих затрат и капитальных вложений.

Оценивая экологическое воздействие, выявляют изменения (ухудшения) природной среды в натуральных показателях, то есть определяют влияние работы предприятия на изменение экологических параметров. При загрязнении природной среды изменение содержания вредных веществ будет равно:

$$= -a,) \cdot (s1)_{i=1}$$

где K_i — коэффициент вредности i -го вещества ($1/\text{ПДК}$); Q_{oi} , Q_{fi} — начальный и конечный объемы веществ в почве, атмосфере, водной среде.

□ e_A

При деградации земель рассчитывают изменение содержания гумуса

элементов питания $^{\wedge}Q_{NPK}$.

$$^{\wedge}Q_A \sim Q_{fi} Q_{Ao} . ^{\wedge}Q_{NPK} \sim Q_{NPKi} Q_{\theta}^{NPK} \quad (8.2)$$

где Q_o, Q_h — начальный и конечный объемы гумуса в почве; Q^{NPK} — начальный и конечный объемы элементов питания в почве.

Далее рассчитывают экологическое воздействие в денежной оценке, руб.,

$$\sum_{i=1}^n x_i \cdot P_i = X^x \quad (8.3)$$

где x_i — натуральное изменение i -г фактора; P_i — денежная оценка единицы натурального изменения.

При этом учитываются:
 непосредственные затраты, расходы на компенсацию ущерба;
 недобор продукции в растениеводстве и животноводстве в результате изменения урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных.

Эколого-экономический ущерб, наносимый земельным ресурсам и сельскому хозяйству, проявляется в стоимостной оценке качественного ухудшения их состояния, выражающегося в снижении почвенного плодородия и потерях продукции в результате снижения продуктивности сельскохозяйственных угодий.

Эколого-экономический ущерб от снижения почвенного плодородия в земледелии и кормопроизводстве рассчитывают по формуле, руб.,

$$O = O^{\wedge} S \quad (8.4)$$

где $O^{\wedge}$ — удельный эколого-экономический ущерб от снижения почвенного плодородия, руб./ га; S - площадь i-го вида сельскохозяйственных угодий с пониженным плодородием, га.

Удельный эколого-экономический ущерб от утраченного плодородия почвы на 1 га определяется суммой затрат, необходимых для его восстановления и стоимости фактически недополученной сельскохозяйственной продукции. Затраты, необходимые для восстановления потерянного почвенного плодородия, рассчитывают на основе стоимостной оценки расходов, необходимых для ликвидации ущерба, возникающего в результате потерь содержания гумуса и питательных веществ, руб.:

$$C = \sum C_j \quad (8.5)$$

где C_j — затраты, необходимые для постановления j -го вида показателя почвы (содержания гумуса, азота, фосфора, калии и др.), руб. на 1 га.

Затраты на восстановление почвенного плодородия рассчитываются, руб.;

$$C = N_O + N_r + N_{DN} + N_D + N \quad (8.6)$$

Где: N_O - стоимость удобрений и мелиорантов, руб.; N_r , N_{DN} , N_D , N - соответственно стоимость погрузки, транспортировки, разгрузки и внесения удобрений и мелиорантов, руб.

В практике сельскохозяйственного производства различают две категории затрат природоохранного назначения: текущие и капитальные. К текущим затратам на природоохранную деятельность относят затраты на противоэрозионные агротехнические мероприятия, ликвидацию очагов загрязнения, внесение удобрений для повышения плодородия почв, расходы на содержание и обслуживание основных фондов природоохранного назначения (в том числе затраты на оплату труда обслуживающего персонала, текущий ремонт, амортизационные отчисления, энергетические расходы), а также на оплату услуг сторонних организаций, связанных с

охраной окружающей среды (экологический аудит, привлечение эксперта и т. д.). Капитальные затраты представляют собой средства на создание, реконструкцию, модернизацию и техническое перевооружение основных фондов природоохранного назначения, коренное улучшение земель, агролесомелиорацию, создание санитарно-защитных зон и т. д.

Эколого-экономическую эффективность текущих затрат на природоохранные мероприятия определяют с помощью показателей экономической эффективности, скорректированных на величину экологического воздействия (ущерба или эффекта). Могут быть рассчитаны прибыль или чистый доход с учетом экологического воздействия:

$$If = I - f_A \cdot x_A \quad f = x_A \cdot Y_A \quad (8.7)$$

Уровень рентабельности с учетом экологического воздействия рассчитывают:

$$Ц = \frac{I - Y_A}{IN} \cdot 100 \quad (8.8.)$$

Вопросы для самоконтроля

- 1) Определение понятия «экономическая эффективность природопользования».
- 2) Эколого-экономическая эффективность аграрного производства
- 3) Текущие и капитальные затраты на проведение природоохранных мероприятий.
- 4) Расчёты экономического ущерба от негативного воздействия.
- 5) Оценка уровня рентабельности природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: Издательство «Юрайт, 2011. - 588 с.
2. Драгомирцев И.И. Экономика природопользования. М.: Изд-во Юрайт, 2011. - 224 с.
3. Каракеян, В.И. Экономика природопользования. Учебник. М.: Издательство «Юрайт, 2011. - 576 с.

Дополнительная литература

1. Журнал «Экологический вестник» - 2012-2013 г, № 1-12.
3. Агроэкология. Методология, технология, экономика/ В.А.Черников, И.Г.Грингоф, В.Т.Емцев и др.; Под ред. В.А.Черникова, А.И.Чекереса. - М.: КолосС, 2004.- 400 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) основная литература

1. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: Издательство «Юрайт, 2011. - 588 с.
2. Глушкова, В.Г., Макар, С.В. Экономика природопользования. Учебник для бакалавров. М.: Издательство «ИД Юрайт, 2013. - 558 с.
3. Драгомирцев И.И. Экономика природопользования. М.: Изд-во Юрайт, 2011. - 224 с.
4. Каракеян, В.И. Экономика природопользования. Учебник. М.: Издательство «Юрайт, 2011. - 576 с.
5. Маховикова, Г.А., Кантор, Е.П., Дрогомирецкий, И.И. Экономика природопользования. Конспект лекций. ИД Юрайт, 2014, 223 с.
6. Новосёлов, А.А. Экономика природопользования. Учебное пособие для вузов. М.: Academia, 2012, 240 с.
7. Папенов, К.В. Экономика природопользования. Учебник. М.: ТЕИС, ВЕЛБИ, 2012, 928 с.
8. Протасов, В.Ф. Экономика природопользования. Учебник. М.: ИНФРА -М, 2013, 304 с.
9. Соколовский, Н.К., Шимова, О.С. Экономика природопользования. Учебное пособие. 2-е изд., М.: ИНФРА - М, 2013, с. 272

б) дополнительная литература

1. Журнал «Экологический вестник» - 2012-2013 г, № 1-12.
2. «Россия в цифрах» - 2013: краткий статистический сборник / Госкомстат РФ. - М., 2014
3. Агроэкология. Методология, технология, экономика/ В.А.Черников, И.Г.Грингоф, В.Т.Емцев и др.; Под ред. В.А.Черникова, А.И.Чекереса. - М.: КолосС, 2004.- 400 с.
4. Арустамов, Э.А. и др. Природопользование: Учебник 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2007. - 296 с.
5. Вернадский, В.И. Биосфера, т.6 - М: Академиздат, 1960. - 422 с.
6. Вернадский, В.И. Научная мысль как планетарное явление - М.: Наука, 1994
7. Налоговый кодекс РФ. - М.: ЭКСТИО, 2013
8. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов: Учеб.пособие для вузов.- М.: Аспект Пресс, 1999. - 319 с.
9. Голуб, А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления природопользованием. М.: Наука. 1993. - 320 с.
10. Гусев, А.А. Современные экономические проблемы природопользования / А.А.Гусев - М.: Прогресс - Традиция, 2004 - 208 с.
11. Кавешников, Н.Т., Карев В.Б., Кавешников А.И. Управление природопользованием:

Под ред. Кавешникова Н.Т. -М.: Колос С, 2006- 360 с.

12. Лукьянчиков, Н.Н. Кто есть кто в экономике природопользования? Энциклопедия. М.: Экономика, 2009, с.559
13. Лукьянчиков, Н.Н. Экономика и организация природопользования: Учеб.пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ЮНИТИ ДАНА, 2007. - 591 с.
14. Региональное природопользование: методы изучения оценки и управления под ред. П.Я.Бакланов, П.Ф. Бровка и др.: Учеб. пособие.- М.: Логос, 2009 г.
15. Региональная экономика: Учебное пособие для студентов специальности (направления подготовки) 080100.62 «Экономика» / Сост.: Т.Б.Путивская // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2012, 100 с.
16. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник, - М.: Мысль, 1990. - 637 с.
17. Рябчиков, А.К. Экономика природопользования. Учебное пособие. М.: «Элит-2000», 2003.- 192 с.
18. Хаустов, А.П. Управление природопользованием: Учеб.пособие / А.П.Хаустов, М.М.Редина. - М.: Высш. шк., 2005. - 334 с.
19. Хаустов, А.П., Редина М.М. Экономика природопользования: диагностика и отчётность предприятий: Учеб. Пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2002 - 216 с.
20. Экологический менеджмент /Н.В.Пахомова, А.Эндерс, К.Рихтер. - СПб.: Питер, 2003. - 544 с.
21. Экология и экономика природопользования: учебник для студентов вузов / Под ред. Э.В.Гирусова.- 3-е изд., перераб. и доп.-М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ГЛЗЧС

(протокол № 1 от 11.09.2025)

Заведующий кафедрой

Л. А. Стороженко

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.05 РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
ОРГАНИЗАЦИИ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

год набора: 2026

Екатеринбург

Разработка экологической политики предприятия

Цель: - овладение методикой разработки экологической политики.

Задания и вопросы для выполнения работы

1. Изучите теоретические положения в соответствии с которыми разрабатывается экологическая политика.
 - 1.1. Дайте определение экологической политики
 - 1.2. Какова роль руководства верхнего уровня в разработке экологической политики?
 - 1.3. Какие аспекты должна рассматривать экологическая политика?
 - 1.4. По каким направлениям проводится анализ исходного состояния окружающей среды?
2. Используя данные по сбросам и выбросам предприятия (Приложение А) опишите виды воздействий предприятия на окружающую природную среду.
3. Подготовьте документ «Основные направления экологической политики предприятия».
4. Используя требования стандарта ГОСТ Р ИСО 14001 (п.4.2) оцените разработанный Вами документ.

Методические рекомендации по разработке экологической политики

В письменном виде ответьте на первый вопрос задания. **Методические рекомендации по разработке экологической политики**

- вместе с руководством предприятия примите совместное решение о разработке основных направлений экологической политики предприятия;
- подумайте, кого привлечь к разработке основных направлений;
- сформируйте рабочую группу, обеспечьте компетентность и авторитет Ваших сотрудников, возможно привлечь внешнего консультанта;
- информируйте сотрудников группы о планируемых действиях, разработайте график-расписание;
- заранее представьте себе те акценты, которые понадобятся при формулировании основных направлений экологической политики предприятия;
- определите отдельные действия, установите приоритеты, собирайте идеи (мозговой штурм), используйте для этого встречи;
- обсуждайте идеи в группе, добивайтесь консенсуса;
- привлекайте при этом результаты уже проведенных экологических проверок;
- разработайте проект;
- представьте проект общественности предприятия;
- предложите провести форум мнений (собрание среднего руководящего уровня, почтовый ящик, экологическое бюро и т.п.);
- следите за резонансом, почувствуйте, в чем состоят проблемы понимания и проработайте их;
- подхватывайте сделанные предложения;
- переработайте свой проект;
- представьте проект руководству предприятия или одному из его авторизованных органов (например, по совету по экологии);
- подготовьте документ «Основные направления экологической политики предприятия»;
- проверьте редакцию и формулировку при помощи рабочей страницы (табл.2.1.);
- документ утверждается руководством предприятия, принимается и декларируется как обязательный для предприятия;
- вы должны публиковать экологическую политику предприятия и обсуждать ее;
- доведите основные направления экологической политики до сведения коллектива и выставьте их для обозрения в заметном месте на территории предприятия.
- после заявления руководства предприятия о принятии экологической политики и объявлении ее действительной начинайте осуществлять коммуникацию по поводу этой экологической политики.

Учтите при этом следующие акценты:

- представьте соотношение основных параметров предприятия и задач его экологической политики и деятельности;
- подтвердите приверженность соблюдению предписаний закона и прочих, имеющих отношение к экологии, обязательств, взятых на себя предприятием;
- ясно и четко заявите свое обязательство постоянно улучшать экологическую обстановку путем эффективной охраны окружающей среды;
- опишите как предприятие обеспечивает информирование и обучение сотрудников в области экологического менеджмента и способствует осознанию ими ответственности и экологически ориентированному поведению;

Убедитесь, что экологическая политика Вашего предприятия отвечает следующим критериям:

- содержит обязательство соблюдать правила и предписания законодательства по экологии;

- содержит обязательство постоянно совершенствовать экологическую обстановку и предотвращать экологические загрязнения на предварительных и последующих этапах производства посредством подхода, ориентированного на весь жизненный цикл продукции;

- соразмерна виду, объему и воздействию на окружающую среду производственной деятельности, продукции и услуг и отражает их важнейшие экологические аспекты;

- дает возможность определить такие конкретные цели как:

- закупки:*

- экологически чистого сырья, вспомогательных и производственных материалов;

- требования к поставщикам:*

- подтверждение щадящих экологию принципов получения, переработки и транспортировки сырья;

- инвестиции:*

- включение экологической точки зрения;

- исследования и разработки:*

- проверка воздействия на экологию новых видов деятельности, услуг и продукции;

- разработка щадящих окружающую среду, долгосрочных и подлежащих вторичной переработке продуктов;

- применение интегрированных экологически чистых технологий.

- Сотрудники*

- повышение внимания к вопросам экологии, повышение квалификации, охрана труда и здоровья; создание стимулов;

- известна всем сотрудникам и доступна общественности;

- позволяет ясно распознать заинтересованность руководства предприятия;

- сформулирована достоверно и документирована как обязательная.

Краткая характеристика предприятия

Производственная деятельность

Основным видом производственной деятельности предприятия является выпуск кондитерских изделий – шоколадных конфет, мармелада, пастилы, зефира. Ассортимент продукции постоянно расширяется и обновляется. В настоящее время продукции фабрики насчитывает более 100 наименований.

Местоположение предприятия

Предприятие «Х» расположено на двух удаленных друг от друга площадках. Основное производство развернуто на площадке № 1, расположенной в Октябрьском районе города Новосибирска. Кратчайшее расстояние до жилой зоны составляет 40 метров в любом направлении.

Вспомогательная площадка № 2 расположена в Заельцовском районе города Новосибирска. Кратчайшее расстояние до жилой зоны – жилмассив по ул. Линейная – составляет 100 метров. Площадка № 2 используется для складирования сырья и вспомогательных материалов.

Территория, занимаемая предприятием, составляет 2,84 га, в том числе площадка № 1 – 2,23 га, площадка № 2 – 0,61 га. Данные по загрязнению представлены в таблицах А1 -А7.

Основные виды воздействий предприятия на окружающую природную среду

Таблица А1

Выбросы в атмосферу и плата за загрязнение атмосферного воздуха

Наименование загрязняющих веществ (код вещества)	ПДВ/ВСВ	Фактический выброс загрязняющих веществ (т/год)		Норматив платы 1 т загрязняющих веществ	Плата за загрязнение атмосферы в фонд охраны природы (руб.)
		Всего	В пределах ПДВ	За ПДВ	Всего
1	2	3	4	5	6
Железа оксид / 0123	0,0026000	0,0026000	0,0026000	0,42	0,001092
Марганец и его соединения	0,0002900	0,0002900	0,0002900	16,5	0,004785
Сажа / 0328	0,0000238	0,0000238	0,0000238	0,33	0,000008
Взвешенные вещества / 2902	0,3369000	0,3369000	0,3369000	0,11	0,037059
Пыль абразивная / 2930	0,0710000	0,0710000	0,0710000	0,17	0,012070
Пыль древесная / 2936	0,0640000	0,0640000	0,0640000	0,11	0,007040
Азота диоксид / 0301	8,3725120	8,3725120	8,3725120	0,42	3,516455
Азота оксид / 0304	2,2203586	2,2203586	2,2203586	0,28	0,162120
Ангидрид сернистый / 0330	0,0030883	0,0030883	0,0030883	0,33	0,001019
Углерода оксид / 0337	0,5155848	0,5155848	0,5155848	0,005	0,002578
Фтористые соединения газообразные / 0342	0,0001050	0,0001050	0,0001050	3,3	0,000347
Кислота уксусная / 1555	0,0001000	0,0001000	0,0001000	0,28	0,000028
Эфир / 1249	0,0001300	0,0001300	0,0001300	0,04	0,000005
Хлороформ / 0898	0,0001300	0,0001300	0,0001300	1,65	0,000215

Таблица А2

Сбросы в водные объекты и плата за загрязнение воды

Наименование загрязняющих веществ	ПДС/ВСС т/год	Фактический сброс загрязняющих веществ в (т/год)			Нормативная плата за сброс 1 т ЗВ (руб.)		Плата за загрязнение водоемов (руб.)		
		Всего	В том числе		За ПДС	За превышение ПДС в пределах ВСС	Всего	В том числе	
			В пределах ПДС	В пределах ВСС				В пределах ПДС	В пределах ВСС
Взвешенные вещества	0,724 / 2,676	3,4	0,724	2,676	2,95	14,75	41,607	2,136	39,471
БПК полн.	0,062 / 0,295	0,357	0,062	0,295	0,73	3,65	1,122	0,045	1,077
Нефтепродукты	0,020 / 0,065	0,085	0,02	0,065	44,35	221,75	15,3	0,887	14,413

Основным источником загрязнения земной поверхности являются отходы производства и потребления (табл.А3). На предприятии «Х» выход отходов предусматривает как захоронение на полигонах (свалках), так и передачу отходов специализированным предприятиям как вторсырье.

Таблица А3

Объемы производимых отходов по классам опасности за год

Отходы производства и потребления (т/год)	Площадка №1	Площадка №2	Передача как вторсырье
1	2	3	4
Суммарное количество	238,970	20,050	29,100
1 класс опасности	0,400	-	0,400
2 класс опасности	0,400	-	-
3 класс опасности	0,650	0,100	0,200
4 класс опасности	163,780	19,450	0,300
Нетоксичные отходы	73,740	0,500	28,200

К отходам различных классов опасности относятся:

Отходы 1 класса опасности: лампы люминесцентные.

Отходы 2 класса опасности: масла моторные отработанные.

Отходы 3 класса опасности: свинец аккумуляторный, сухой остаток ЛКМ в возвратной таре, ветошь и опилки промасленные.

Отходы 4 класса опасности: автошины изношенные, древесные отходы, продукты нейтрализации электролита, картон, бумага, невозвратная тара из-под сырья, пленка ПВХ, мусор производственный от уборки территории и производственных площадей.

Нетоксичные отходы: лом черного металла, лом меди, бытовой мусор. Объем утилизированных отходов представлен в таблице А4.

Таблица А 4

Объемы утилизированных отходов за год

Способ утилизации	Отходы с площадки №1 (т/год)	Отходы с площадки №2 (т/год)
Передача населению для использования в личном хозяйстве	115,680 4 класса	12,000 4 класса
Утилизация в собственной котельной (сжигание)	0,100 3 класса	0,300 3 класса 6,000 4 класса
Резервное топливо для котельной	0,400 2 класса	-
Поставщику с возвратной тарой	0,150 3 класса	-
МУП «Горводоканал» со сточными водами	0,150 4 класса	-
Захоронение на городских свалках (Гусинобродское шоссе и КТУ «Пульс»)	11,650 4 класса 45,540 нетоксичных отходов	1,150 4 класса 0,500 нетоксичных отходов

Обрезки упаковочной бумаги, невозвратная деревянная и бумажная тара (не имеющая товарного вида) частично вывозится на свалку на Гусинобродском шоссе или ТУ «Пульс» (ул. Воинский проезд, овражная зона). Обрезки картона частично вывозятся на свалку.

Лом черного металла до вывозки его на базу «Вторчермет» складывается на открытой площадке на территории предприятия. Производственный мусор собирается в контейнеры и вывозится на свалку на Гусинобродском шоссе или свалку ТУ «Пульс» (ул. Воинский проезд, овражная зона).

Автошины изношенные направляются на открытую площадку складирования, оттуда разбираются в полном объеме работниками предприятия для использования в личном хозяйстве (оформление выгребов и колодцев частного жилого сектора и дачной застройки).

Масла моторные отработанные, компрессорное масло от компрессоров при его замене сливаются в заглубленное мазутохранилище, расположенное на территории предприятия.

Бытовой мусор собирается в контейнеры и вывозится на свалку на Гусинобродском шоссе, где производится захоронение отходов по талонам, приобретаемым у администрации свалки – МУП «Спецавтохозяйство».

При производстве ремонтно-строительных работ на площадке № 1 образуется строительный мусор и лом железобетона и кирпичный бой, который складывается на открытых площадках на территории и вывозится на Гусинобродское шоссе.

Для накопления и временного хранения отходов на территории предприятия используются открытые площадки складирования отходов и контейнеры. Собственных полигонов предприятие не имеет.

Характеристика накопителей для временного содержания отходов на предприятии

№ п/п	Площадка	Размер накопителя	Вид отходов
Площадка № 1			
1	Бункер циклон пневмотранспорта древесных отходов	6 м ³	Древесные отходы – опилки, стружка, содержащие древесную пыль
2	Площадка складирования металлолома	6x10м	Металлолом, образующийся при производстве ремонтных работ, замене оборудования, ремонте автотранспорта
3	Площадка складирования изношенных автошин	2x5м	Изношенные автошины
4	Зарядный шкаф аккумуляторной	-	Автомобильные аккумуляторы с выработанным энергоресурсом
5	Мазутохранилище	1000м ³	Отработанные масла и нефтешламы
6	Контейнеры	0,15м ³	Ветошь, опилки промасленные
7	Гараж	20м ²	Сухой остаток ЛКМ
8	Контейнеры для сбора макулатуры	0,5м ³	Обрезки картона, упаковочной бумаги
9	Контейнер	0,25м ³	Люминесцентные отработанные лампы
10	Контейнер для сбора производственного мусора	1м ³ - 1 контейнер	Мусор от уборки территории и производственных помещений
11	Контейнер для сбора бытового мусора	1м ³ - 1 контейнер	Мусор от столовой, производственных цехов
12	Площадки для складирования строительного мусора	5x5м	Мусор строительный от производственного цеха № 2
13	Материальный склад	12x18м	Мешки; бочки деревянные, металлические, пластмассовые; коробки картонные, деревянные
Площадка № 2			
1	Отвал шлака, золы. Конус высотой 2,5м, диаметром основания 5,0м	Площадь – 20м ²	Зола, шлак
2	Контейнер	0,15м ³	Промасленная ветошь
3	Контейнеры для сбора производственного и бытового мусора	1м ³ - 1 контейнер	Мусор от уборки территории и производственных помещений – гаража и котельной, административно-бытового здания

Периодичность вывозки и утилизации отходов

№ п/п	Вид отходов в накопителе	Периодичность вывозки, утилизации
1	Древесные отходы	Ежемесячно
2	Металлолом	2 раза в год
3	Автошины	Ежемесячно
4	Аккумуляторы	2 раза в год
5	Мазут, масла моторные отработанные	Резервное топливо
6	Ветошь промасленная	Ежемесячно
7	Сухой остаток ЛКМ	1 раз в квартал
8	Макулатура	1 раз в неделю
9	Невозвратная тара	Постоянно
10	Лампы люминесцентные	1 раз в квартал
11	Мусор производственный, бытовой	Еженедельно
12	Отвал шлака, золы	Весна – осень еженедельно
13	Строительный мусор	Сразу же при образовании

Объекты для размещения отходов:

1. База «Вторчермет» - вывозка металлолома.
2. База «Вторцветмет» - вывозка лома цветного металла.
3. ТОО «Центр-УТРО» - люминесцентные лампы.
4. МУП «Спецавтохозяйство» - производственный и бытовой мусор.
5. Территориальное управление «Пулс» - строительный и производственный мусор.
6. Собственная котельная - сжигаются отходы 4 класса опасности, а также отработанные моторные масла как резервное топливо.
7. Обслуживающий персонал предприятия для использования в личном хозяйстве – опилки, стружка, содержащие древесную пыль, изношенные автошины, зола, шлак от котельной.
8. Новосибирский завод пластмасс – отходы (обрезки) поливинилхлоридной (ПВХ) пленки.
9. Городской канализационный коллектор – электролит.

Таблица А7

Размещение отходов, поступивших на хранение

Виды отходов	Фактическое количество отходов, поступивших на хранение, в год	Плата за размещение отходов (рублей)
Твердые отходы (бытовой мусор)	184,16 м ³	22,10
Невозвратная бумажная, деревянная тара	6,0 т	12
Мусор с территории	36,3 т	73,6
Лом, железобетона, кирпич	210 т	420

Нарушенных земель нет, рекультивация не проводилась.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**Б1.В.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Лекция №1

Тема: «Введение в информатику как науку»

Цель: Определить роль и изучить основные понятия информатики.

План лекции:

1. Понятие информатики.
2. Понятие информации.
3. Приоритетные направления информатики.
4. Три основные части информатики.
5. Виды информации.
6. Способ передачи информации.

Роль информатики в современном мире постоянно возрастает. Это связано с тем, что без компьютерного обеспечения трудно обходиться, и многим знание и умение работать с компьютером и информацией необходимо.

Термин "информатика" (франц. *informatique*) происходит от французских слов *information* (информация) и *automatique* (автоматика) и дословно означает "информационная автоматика".

Широко распространён также англоязычный вариант этого термина — "*Computer science*", что означает буквально "компьютерная наука".

Информатика — это основанная на использовании компьютерной техники дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности и методы её создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности.

В 1978 году международный научный конгресс официально закрепил за понятием "*информатика*" области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации — массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей.

Таким образом, информатика базируется на компьютерной технике и немыслима без нее.

Информатика — комплексная научная дисциплина с широчайшим диапазоном применения.

Её приоритетные направления:

- разработка вычислительных систем и программного обеспечения;
- теория информации, изучающая процессы, связанные с передачей, приёмом, преобразованием и хранением информации;
- математическое моделирование, методы вычислительной и прикладной математики и их применение к фундаментальным и прикладным исследованиям в различных областях знаний;
- методы искусственного интеллекта, моделирующие методы логического и аналитического мышления в интеллектуальной

деятельности человека (логический вывод, обучение, понимание речи, визуальное восприятие, игры и др.);

- системный анализ, изучающий методологические средства, используемые для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам различного характера;
- биоинформатика, изучающая информационные процессы в биологических системах;
- социальная информатика, изучающая процессы информатизации общества;
- методы машинной графики, анимации, средства мультимедиа;
- телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети, объединяющие всё человечество в единое информационное сообщество;
- разнообразные приложения, охватывающие производство, науку, образование, медицину, торговлю, сельское хозяйство и все другие виды хозяйственной и общественной деятельности.

Российский академик А.А. Дородницын выделяет в информатике три неразрывно и существенно связанные части — технические средства, программные и алгоритмические.

Технические средства, или аппаратура компьютеров, в английском языке обозначаются словом *Hardware*, которое буквально переводится как "твердые изделия".

Для обозначения программных средств, под которыми понимается совокупность всех программ, используемых компьютерами, и область деятельности по их созданию и применению, используется слово *Software* (буквально — "мягкие изделия"), которое подчеркивает равнозначность самой машины и программного обеспечения, а также способность программного обеспечения модифицироваться, приспосабливаться и развиваться.

Программированию задачи всегда предшествует разработка способа ее решения в виде последовательности действий, ведущих от исходных данных к искомому результату, иными словами, разработка алгоритма решения задачи. Для обозначения части информатики, связанной с разработкой алгоритмов и изучением методов и приемов их построения, применяют термин *Brainware* (англ. *brain* — интеллект).

Роль информатики в развитии общества чрезвычайно велика. С ней связано начало революции в области накопления, передачи и обработки информации. Эта революция, следующая за революциями в овладении веществом и энергией, затрагивает и коренным образом преобразует не только сферу материального производства, но и интеллектуальную, духовную сферы жизни.

Прогрессивное увеличение возможностей компьютерной техники, развитие информационных сетей, создание новых информационных

технологий приводят к значительным изменениям во всех сферах общества: в производстве, науке, образовании, медицине и т.д.

Термин "информация" происходит от латинского слова "*informatio*", что означает сведения, разъяснения, изложение. Несмотря на широкое распространение этого термина, понятие информации является одним из самых дискуссионных в науке. В настоящее время наука пытается найти общие свойства и закономерности, присущие многогранному понятию *информация*, но пока это понятие во многом остается интуитивным и получает различные смысловые наполнения в различных отраслях человеческой деятельности:

- в обиходе информацией называют любые данные или сведения, которые кого-либо интересуют. Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п. "*Информировать*" в этом смысле означает "*сообщить нечто, неизвестное раньше*";
- в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
- в кибернетике под информацией понимает ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы (Н. Винер).

Клод Шеннон, американский учёный, заложивший основы теории информации — науки, изучающей процессы, связанные с передачей, приёмом, преобразованием и хранением информации, — рассматривает информацию как снятую неопределенность наших знаний о чем-то.

Приведем еще несколько определений:

Информация — это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний (Н.В. Макарова);

Информация — это отрицание энтропии (Леон Бриллюэн);

Информация — это мера сложности структур (Моль);

Информация — это отраженное разнообразие (Урсул);

Информация — это содержание процесса отражения (Тузов);

Информация — это вероятность выбора (Яглом).

Современное научное представление об информации очень точно сформулировал Норберт Винер, "отец" кибернетики. А именно:

Информация — это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств.

Люди обмениваются информацией в форме сообщений. Сообщение — это форма представления информации в виде речи, текстов, жестов, взглядов, изображений, цифровых данных, графиков, таблиц и т.п.

Одно и то же информационное сообщение (статья в газете, объявление, письмо, телеграмма, справка, рассказ, чертёж, радиопередача и т.п.) может содержать разное количество информации для разных людей — в

зависимости от их предшествующих знаний, от уровня понимания этого сообщения и интереса к нему. Так, сообщение, составленное на японском языке, не несёт никакой новой информации человеку, не знающему этого языка, но может быть высокоинформативным для человека, владеющего японским. Никакой новой информации не содержит и сообщение, изложенное на знакомом языке, если его содержание непонятно или уже известно.

Информация есть характеристика не сообщения, а *соотношения между сообщением и его потребителем*. Без наличия потребителя, хотя бы потенциального, говорить об информации бессмысленно.

В случаях, когда говорят об автоматизированной работе с информацией посредством каких-либо технических устройств, обычно в первую очередь интересуются не содержанием сообщения, а тем, сколько символов это сообщение содержит.

Применительно к компьютерной обработке данных под информацией понимают некоторую последовательность символических обозначений (букв, цифр, закодированных графических образов и звуков и т.п.), несущую смысловую нагрузку и представленную в понятном компьютеру виде. Каждый новый символ в такой последовательности символов увеличивает информационный объём сообщения.

Информация может существовать в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов и т.д.

Предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств, называются информационными объектами.

Информация передаётся в форме сообщений от некоторого *источника* информации к её *приёмнику* посредством *канала связи* между ними. Источник посылает передаваемое сообщение, которое кодируется в передаваемый сигнал. Этот сигнал посылается по каналу связи. В результате в приёмнике появляется принимаемый сигнал, который декодируется и становится принимаемым сообщением.

канал связи

ИСТОЧНИК ----- ПРИЁМНИК

Примеры:

1. Сообщение, содержащее информацию о прогнозе погоды, передаётся приёмнику (телезрителю) от источника — специалиста-метеоролога

посредством канала связи — телевизионной передающей аппаратуры и телевизора.

2. Живое существо своими органами чувств (глаз, ухо, кожа, язык и т.д.) воспринимает информацию из внешнего мира, перерабатывает её в определенную последовательность нервных импульсов, передает импульсы по нервным волокнам, хранит в памяти в виде состояния нейронных структур мозга, воспроизводит в виде звуковых сигналов, движений и т.п., использует в процессе своей жизнедеятельности.

Передача информации по каналам связи часто сопровождается воздействием помех, вызывающих искажение и потерю информации.

Вопросы к лекции №1.

1. В чем заключается роль информатики в современном мире?
2. Что такое информатика?
3. Назовите приоритетные направления информатики?
4. Перечислите неразрывные части информатики ?
5. Что понимают под информацией в различных отраслях человеческой деятельности?
6. В каком виде может существовать информация?
7. Как передается информация?

Лекция №2

Тема: «Автоматизированная обработка информации»

Цель: Изучить основные понятия и виды обработки информации.

План лекции:

- 1. Классификация информации:**
 - а) По форме представления.
 - б) По области возникновения.
 - в) По способу передачи и восприятия.
 - г) По общественному назначению.
 - д) По способам кодирования.
- 2. Свойства информации в различных аспектах.**
- 3. Технология обработки текстовой информации.**
- 4. Технология обработки графической информации**
- 5. Технология обработки числовой информации**
- 6. Технология хранения, поиска и сортировки информации**

Фундаментальной чертой цивилизации является рост производства, потребления и накопления информации во всех отраслях человеческой деятельности. Вся жизнь человека, так или иначе связана с получением, накоплением и обработкой информации. Чтобы человек не делал: читает ли он книгу, смотрит ли он телевизор, разговаривает ли - он постоянно и непрерывно получает и обрабатывает информацию.

Классификация информации

1. Информация подразделяется по форме представления на 2 вида:

- дискретная форма представления информации - это последовательность символов, характеризующая прерывистую, изменяющуюся величину (количество дорожно-транспортных происшествий, количество тяжких преступлений и т.п.);

- аналоговая или непрерывная форма представления информации - это величина, характеризующая процесс, не имеющий перерывов или промежутков (температура тела человека, скорость автомобиля на определенном участке пути и т.п.).

2. По области возникновения выделяют информацию:

- элементарную (механическую), которая отражает процессы, явления неодушевленной природы;

- биологическую, которая отражает процессы животного и растительного мира;

- социальную, которая отражает процессы человеческого общества.

3. По способу передачи и восприятия различают следующие виды информации:

- визуальную, передаваемую видимыми образами и символами;

- аудиальную, передаваемую звуками;

- тактильную, передаваемую ощущениями;

- органолептическую, передаваемую запахами и вкусами;

- машинную, выдаваемую и воспринимаемую средствами вычислительной техники.

4. Информацию, создаваемую и используемую человеком, по общественному назначению можно разбить на три вида:

- личную, предназначенную для конкретного человека;
- массовую, предназначенную для любого желающего ее пользоваться (общественно-политическая, научно-популярная и т.д.) ;
- специальную, предназначенную для использования узким кругом лиц, занимающихся решением сложных специальных задач в области науки, техники, экономики.

5. По способам кодирования выделяют следующие типы информации:

- символную, основанную на использовании символов - букв, цифр, знаков и т. д. Она является наиболее простой, но практически применяется только для передачи несложных сигналов о различных событиях. Примером может служить зеленый свет уличного светофора, который сообщает о возможности начала движения пешеходам или водителям автотранспорта.
- текстовую, основанную на использовании комбинаций символов.
- графическую, основанную на использовании произвольного сочетания в пространстве графических примитивов. К этой форме относятся фотографии, схемы, чертежи, рисунки, играющие большое значение в деятельности человек.

Свойства информации можно рассматривать в трех аспектах: техническом - это точность, надежность, скорость передачи сигналов и т.д.; семантическом - это передача смысла текста с помощью кодов и прагматическом - это насколько эффективно информация влияет на поведение объекта.

Технология обработки информации

Технология обработки текстовой информации

Редакторы текстов программ рассчитаны на редактирование программ на том или ином языке программирования. Редакторы текста, и рассчитаны на тексты программ, и выполняют следующие функции:

- диалоговый просмотр текста;
- редактирование строк программы;
- копирование и перенос блоков текста из одного места в другое;
- копирование одной программы или её части в указанное место другой программы;
- контекстный поиск и замену подстрок текста;
- автоматический поиск строки, содержащей ошибку;
- распечатку программы или её необходимой её части.

Редакторы документов – программы для обработки документов, ориентированные на работу с текстами, имеющие структуру документа, т. е. состоящими из разделов, страниц, абзацев, предложений, слов и т.д.

Следовательно, редакторы для обработки документов обеспечивают такие функции, как:

- возможность использования различных шрифтов символов;
- задание произвольных межстрочных промежутков;
- автоматический перенос слов на следующую строку;
- автоматическую нумерацию страниц;
- обработку и нумерацию строк;
- печать верхних и нижних заголовков страниц (колонтитулов);
- выравнивание краев абзаца;
- набор текста в несколько столбцов;
- создание таблиц и построение диаграмм;
- проверку правописания и подбор символов.

Технология обработки графической информации

Почти с момента создания ЭВМ появилась и компьютерная графика, которая сейчас считается неотъемлемой частью мировой технологии. По началу это была лишь векторная графика – построение изображения с помощью так называемых “векторов” - функций, которые позволяют вычислить положение точки на экране или бумаге. Совокупность таких “векторов” и есть векторное изображение.

С развитием компьютерной техники и технологий появилось множество способов постройки графических объектов.

Векторная графика. Основным логическим элементом векторной графики является геометрический объект. В качестве объекта принимаются простые геометрические фигуры (так называемые примитивы - прямоугольник, окружность, эллипс, линия), составные фигуры или фигуры, построенные из примитивов, цветовые заливки, в том числе градиенты.

Преимущество векторной графики заключается в том, что форму, цвет и пространственное положение составляющих ее объектов можно описывать с помощью математических формул.

Растровая графика. Растровая графика описывает изображения с использованием цветных точек, называемых пикселями, расположенных на сетке. Например, изображение древесного листа описывается конкретным расположением и цветом каждой точки сетки, что создает изображение примерно также как в мозаике.

Технология обработки числовой информации

Электронная таблица — это программа обработки числовых данных, хранящая и обрабатывающая данные в прямоугольных таблицах.

Электронная таблица состоит из столбцов и строк. Заголовки столбцов обозначаются буквами или сочетаниями букв (А, G, АВ и т. п.), заголовки строк — числами (1, 16, 278 и т. п.). Ячейка — место пересечения столбца и строки.

Каждая ячейка таблицы имеет свой собственный адрес. Адрес ячейки электронной таблицы составляется из заголовка столбца и заголовка строки, например: A1, B5, E7. Ячейка, с которой производятся какие-то действия, выделяется рамкой и называется активной.

Электронные таблицы, с которыми работает пользователь в приложении, называются рабочими листами. Электронные таблицы позволяют работать с тремя основными типами данных: число, текст и формула.

Формула должна начинаться со знака равенства и может включать в себя числа.

Технология хранения, поиска и сортировки информации

Базы данных представляют собой информационные модели, содержащие данные об объектах и их свойствах. Базы данных хранят информацию о группах объектов с одинаковыми свойствами. Информация в базах данных хранится в упорядоченном виде (например, в записной книжке все записи упорядочены по алфавиту, в библиотечном каталоге - либо по алфавиту, либо по области знания).

База данных — это информационная модель, позволяющая упорядоченно хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Существует несколько различных типов баз данных: табличные, иерархические и сетевые.

Вопросы к лекции №2.

1. Каковы разновидности информации?
2. Опишите каждую?
3. Свойства информации в различных аспектах?
4. В чем заключается технология обработки текстовой информации?
5. В чем заключается технология обработки графической информации?
6. В чем заключается технология обработки числовой информации?
7. В чем заключается технология хранения, поиска и сортировки информации?

Лекция №3

Тема: «Поколения компьютерной техники»

Цель: Изучить историю создания компьютерной техники.

План лекции:

1. Тенденции развития компьютерной техники.
2. Нулевое поколение. Механические вычислители.
3. Первое поколение. Компьютеры на электронных лампах (1942-1955).
4. Второе поколение. Компьютеры на транзисторах (1955-1965).
5. Третье поколение. Компьютеры на интегральных схемах (1965-1980).
6. Четвертое поколение. Компьютеры на больших (и сверхбольших) интегральных схемах.
7. Пятое поколение.

В короткой истории компьютерной техники выделяют несколько периодов на основе того, какие основные элементы использовались для изготовления компьютера. Временное деление на периоды в определенной степени условно, т.к. когда еще выпускались компьютеры старого поколения, новое поколение начинало набирать обороты.

Можно выделить общие тенденции развития компьютеров:

1. Увеличение количества элементов на единицу площади.
2. Уменьшение размеров.
3. Увеличение скорости работы.
4. Снижение стоимости.
5. Развитие программных средств, с одной стороны, и упрощение, стандартизация аппаратных – с другой.



Нулевое поколение. Механические вычислители

Предпосылки к появлению компьютера формировались, наверное, с древних времен, однако нередко обзор начинают со счетной машины Блеза Паскаля, которую он сконструировал в 1642 г. Эта машина могла выполнять лишь операции сложения и вычитания. В 70-х годах того же века Готфрид Вильгельм Лейбниц построил машину, умеющую выполнять операции не только сложения и вычитания, но и умножения и деления.

В XIX веке большой вклад в будущее развитие вычислительной техники сделал Чарльз Бэббидж. Его **разностная машина**, хотя и умела только складывать и вычитать, зато результаты вычислений выдавливались на медной пластине (аналог средств ввода-вывода информации). В дальнейшем описанная Бэббиджем **аналитическая машина** должна была выполнять все четыре основные математические операции. Аналитическая машина состояла из памяти, вычислительного механизма и устройств ввода-вывода (прямо таки компьютер ... только механический), а главное могла выполнять различные алгоритмы (в зависимости от того, какая перфокарта находилась в устройстве ввода). Программы для аналитической машины

писала Ада Ловлейс (первый известный программист). На самом деле машина не была реализована в то время из-за технических и финансовых сложностей. Мир отставал от хода мыслей Бэббиджа.

В XX веке автоматические счетные машины конструировали Конрад Зус, Джорж Стибитс, Джон Атанасов. Машина последнего включала, можно сказать, прототип ОЗУ, а также использовала бинарную арифметику. Релейные компьютеры Говарда Айкена: «Марк I» и «Марк II» были схожи по архитектуре с аналитической машиной Бэббиджа.

Первое поколение. Компьютеры на электронных лампах (1942-1955)

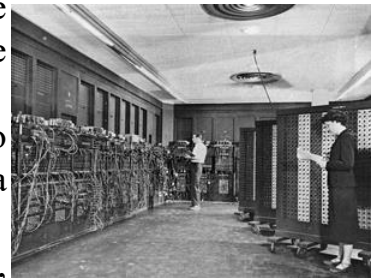
Быстродействие: несколько десятков тысяч операций в секунду.

Особенности:

- Поскольку лампы имеют существенные размеры и их тысячи, то машины имели огромные размеры.

- Поскольку ламп много и они имеют свойство перегорать, то часто компьютер простаивал из-за поиска и замены вышедшей из строя лампы.

- Лампы выделяют большое количество тепла, следовательно, вычислительные машины требуют специальные мощные охлаждающие системы.



Второе поколение. Компьютеры на транзисторах (1955-1965)

Быстродействие: сотни тысяч операций в секунду.



По сравнению с электронными лампами использование транзисторов позволило уменьшить размеры вычислительной техники, повысить надежность, увеличить скорость работы (до 1 млн. операций в секунду) и почти свести на нет теплоотдачу. Развиваются способы хранения информации: широко используется магнитная лента, позже появляются диски. В этот период была замечена первая компьютерная игра.

Первый компьютер на транзисторах **TX** стал прототипом для компьютеров ветки **PDP** фирмы DEC, которые можно считать родоначальниками компьютерной промышленности, т.к. появилось явление массовой продажи машин. DEC выпускает первый миникомпьютер (размером со шкаф). Зафиксировано появление дисплея.

Фирма IBM также активно трудится, производя уже транзисторные версии своих компьютеров.

Компьютер 6600 фирмы CDC, который разработал Сеймур Крей, имел преимущество над другими компьютерами того времени — это его быстродействие, которое достигалось за счет параллельного выполнения команд.

Третье поколение. Компьютеры на интегральных схемах (1965-1980)

Быстродействие: миллионы операций в секунду.

Интегральная схема представляет собой электронную схему, вытравленную на кремниевом кристалле. На такой схеме умещаются тысячи транзисторов. Следовательно, компьютеры этого поколения были вынуждены стать еще мельче, быстрее и дешевле.



Последнее свойство позволяло компьютерам проникать в различные сферы деятельности человека. Из-за этого они становились более специализированными (т.е. имелись различные вычислительные машины под различные задачи).

Появилась проблема совместимости выпускаемых моделей (программного обеспечения под них). Было реализовано мультипрограммирование (это когда в памяти находится несколько выполняемых программ, что дает эффект экономии ресурсов процессора).

Четвертое поколение. Компьютеры на больших (и сверхбольших) интегральных схемах (1980-...)

Быстродействие: сотни миллионов операций в секунду.

Появилась возможность размещать на одном кристалле не одну интегральную схему, а тысячи. Быстродействие компьютеров увеличилось значительно. Компьютеры продолжали дешеветь и теперь их покупали даже отдельные личности, что ознаменовало так называемую эру персональных компьютеров. Но отдельная личность чаще всего не была профессиональным программистом.



Следовательно, потребовалось развитие программного обеспечения, чтобы личность могла использовать компьютер в соответствии со своей фантазией.

В конце 70-х – начале 80-х популярностью пользовался компьютер **Apple**, разработанный Стивом Джобсом и Стивом Возняком. Позднее в массовое производство был запущен персональный компьютер **IBM PC** на процессоре Intel.

Позднее появились суперскалярные процессоры, способные выполнять множество команд одновременно, а также 64-разрядные компьютеры.

Пятое поколение?

Другие источники относят к пятому поколению вычислительных машин так называемые невидимые компьютеры (микроконтроллеры, встраиваемые в бытовую технику, машины и др.) или карманные компьютеры.

Также существует мнение, что к пятому поколению следует относить компьютеры с двудерными процессорами. С этой точки зрения пятое поколение началось примерно с 2005 года.

Вопросы к лекции №3.

1. Перечислите тенденции развития компьютерной техники?
2. Опишите нулевое поколение компьютерной техники?
3. Опишите первое поколение компьютерной техники?
4. Опишите второе поколение компьютерной техники?
5. Опишите третье поколение компьютерной техники?
6. Опишите четвертое поколение компьютерной техники?
7. Опишите пятое поколение компьютерной техники?

Лекция №4

Тема: «Операционные системы»

Цель: Изучить основные понятия и работу операционной системы.

План лекции:

1. Операционные системы и их назначение.
2. Основные семейства операционных систем
3. Понятие каталога и организация файлов на диске
4. Файловая структура диска.
5. Операционные системы семейства Microsoft Windows
6. Основные понятия, концепции ОС: системные вызовы, прерывания и исключительная ситуация.

Операционные системы и их назначение

Операционная система (англ. *operating system*) — базовый комплекс компьютерных программ, обеспечивающий управление аппаратными средствами компьютера, работу с файлами, ввод и вывод данных, а также выполнение прикладных программ и утилит.

Основная причина необходимости ОС состоит в том, что элементарные операции для работы с устройствами компьютера и управления ресурсами компьютера — это операции очень низкого уровня, поэтому действия, которые необходимы пользователю и прикладным программам, состоят из нескольких сотен или тысяч таких элементарных операций.

ОС скрывает от пользователя сложные и ненужные подробности и предоставляет ему удобный интерфейс для работы. Она выполняет также различные вспомогательные действия, например копирование или печать файлов. ОС осуществляет загрузку в оперативную память всех программ, передает им управление в начале их работы, выполняет различные действия по запросу выполняемых программ и освобождает занимаемую программами оперативную память при их завершении.

Основные семейства операционных систем

Существует несколько видов операционных систем. Наиболее распространёнными операционными системами для персональных компьютеров и серверов являются ОС семейства Microsoft Windows, Mac OS и Mac OS X, системы класса UNIX, и Unix-подобные (особенно GNU/Linux).

Понятие каталога и организация файлов на диске

Для грамотного использования ОС необходимо знать следующее:

- понятие дискового **файла** и правила задания **имен** файлов
- понятие **файловой структуры** диска
- основы **взаимодействия** с ОС (**интерфейс** пользователя)

Имена устройств и файлов

При работе с ОС типа **Windows** пользователю многократно приходится обращаться к внешней дисковой памяти. Для этого он должен уметь указывать необходимое ему устройство. Каждому дисковому накопителю присваивается свое имя следующим образом:

- **A: и B:** - для устройств работы с дискетами
- **C:** - для жесткого диска

Во многих случаях жесткий диск удобно разбить на самостоятельные части (разделы), присвоив каждой части свое имя **C:, D:, E:, F:** и т.д. по алфавиту. При использовании сетевых дисков на сервере им также присваиваются имена, которыми могут быть любые неиспользованные буквы английского алфавита. При работе с компакт-диском используется имя, обозначаемое следующей по алфавиту буквой за именами разделов жесткого диска. Например:

- **C:, D:** - имена разделов жесткого диска
- **E:, F:** - имя компакт-диска
- **H:** - имя диска флэш-накопителя
- **G:, W:, Z:** - имена сетевых дисков

Файловая структура диска

Современные магнитные диски могут хранить десятки тысяч разнообразных файлов. Чтобы не запутаться в этом море файлов, их классифицируют, объединяют по группам. Все файлы, хранимые на магнитных дисках любых типов, операционные системы позволяют разбивать на отдельные группы. Внутри группы файлы объединяются по какому-либо признаку (например, все файлы некоторого пользователя). Такая группа файлов называется **каталогом** (directory).

Фактически каталог - это специальный файл, в котором хранится информация об объединенных в нем файлах. Каталог присваивается **имя**. Правила именования каталогов совпадают с правилами для файлов, за исключением того, что расширение имени для каталогов обычно не используется.

Операционные системы семейства Microsoft Windows

Графическая оболочка ОС Windows обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером в форме диалога с использованием ввода и вывода на экран дисплея графической информации, управления программами с помощью пиктограмм, меню, окон, панелей (управления, задач, инструментов) и других элементов управления.

Основными элементами графического интерфейса Windows являются:

- **Рабочий стол** с пиктограммами.
- **Панель задач**, на которой размещаются программные кнопки, индикаторы, Панель быстрого запуска.
- **Главное меню** (кнопка Пуск).

– **Контекстное меню** (отображается при щелчке правой кнопкой мыши по выбранному объекту).

Окно представляет собой область экрана, ограниченную прямоугольной рамкой. В нем отображается содержимое папки, работающая программа или документ.

Различают три варианта отображения окна на экране:

– окно стандартного размера занимает часть площади экрана. При желании можно переместить его или любую его границу в другое место экрана

– окно, развернутое на весь экран, имеет максимальный размер

– свернутое окно изображается в виде кнопки на панели задач.

Окна программ – это окна, в которых отображаются программы.

Основные понятия, концепции ОС

В процессе эволюции возникло несколько важных концепций, которые стали неотъемлемой частью теории и практики ОС. Рассматриваемые в данном разделе понятия будут встречаться и разъясняться на протяжении всего курса. Здесь дается их краткое описание.

Системные вызовы: в любой операционной системе поддерживается механизм, который позволяет пользовательским программам обращаться к услугам ядра ОС. В операционных системах наиболее известной советской вычислительной машины БЭСМ-6 соответствующие средства "общения" с ядром назывались экстракодами, в операционных системах IBM они назывались системными макрокомандами и т.д. В ОС Unix такие средства называют системными вызовами.

Системные вызовы (system calls) – это интерфейс между операционной системой и пользовательской программой. Они создают, удаляют и используют различные объекты, главные из которых – процессы и файлы. Пользовательская программа запрашивает сервис у операционной системы, осуществляя системный вызов.

Прерывания: прерывание (hardware interrupt) – это событие, генерируемое внешним (по отношению к процессору) устройством. Посредством аппаратных прерываний аппаратура либо информирует центральный процессор о том, что произошло какое-либо событие, требующее немедленной реакции (например, пользователь нажал клавишу), либо сообщает о завершении асинхронной операции ввода-вывода (например, закончено чтение данных с диска в основную память).

Исключительная ситуация (exception) – событие, возникающее в результате попытки выполнения программой команды, которая по каким-то причинам не может быть выполнена до конца. Примерами таких команд могут быть попытки доступа к ресурсу при отсутствии достаточных привилегий или обращения к отсутствующей странице памяти. *Исключительные ситуации*, как и *системные вызовы*,

являются синхронными событиями, возникающими в контексте текущей задачи.

Файлы: файлы предназначены для хранения информации на внешних носителях, то есть принято, что информация, записанная, например, на диске, должна находиться внутри файла. Обычно под файлом понимают именованную часть пространства на носителе информации.

Главная задача файловой системы (file system) – скрыть особенности ввода-вывода и дать программисту простую абстрактную модель файлов, независимых от устройств.

Вопросы к лекции №4:

1. Что такое операционная система?
2. Каково назначение операционных систем?
3. Назовите основные семейства операционных систем?
4. Что такое каталог?
5. Как происходит организация файлов на диске?
6. В чем заключается файловая структура диска?
7. Перечислите операционные системы семейства Microsoft Windows?
8. Что такое системные вызовы, прерывания и исключительная ситуация?

Лекция №5

Тема: «Средства Microsoft Office»

Цель: Познакомить с основным составом «Microsoft Office». Изучить назначение программ, входящих в состав Microsoft Office.

План лекции:

1. Для чего нужен пакет Microsoft Office.
2. Стандартные программы.
3. Профессиональные программы.
4. Бизнес-приложения.
5. Возможности текстового редактора Word.
6. Программа презентации Power Point
7. Электронные таблицы Excel.

Нет никакого сомнения, что так называемые офисные программы – Самые Популярные и Самые Полезные программы из всех, которые только могут обитать в железном чреве вашего компьютера. И если вы уже умеете запускать компьютер, устанавливать программы, работать с файловым менеджером, просматривать картинки и проигрывать диски... Нет никакого сомнения, что следующим этапом вашей карьеры окажется именно знакомство с Microsoft Office.

Microsoft Office Word – основной, в настоящее время, редактор, применяемый для создания текстовых документов самого разного рода: от простых писем и записок до многотомных отчетов и рекламных буклетов.

Пакет Microsoft Office нужен для:

- ...В виде электронной таблицы можно составить и расписание уроков, и домашний бюджет на месяц...
- ...Показывать отпускные фотографии друзьям удобнее в виде красивой презентации...
- ...С помощью электронного дизайнера можно легко и быстро создать открытку или шуточное поздравление друзьям...
- ...Свои мысли по поводу (и без повода) можно опубликовать в виде интернет-странички...
- ...Менеджер контактов все же удобнее обычной записной книжки и разноцветных бумажек...

Полная версия Microsoft Office – это программный гигант, чья внушительная туша с трудом уместается на 5 компакт-дисках. В его состав входит около двух десятков отдельных программ. Три из них включены во все варианты Microsoft Office – и именно с ними мы будем работать в первую очередь.

Стандартные программы

- Microsoft Word – многофункциональный текстовый редактор (который при случае может послужить для верстки текстов, изготовления WWW-страниц и прочего).

- Microsoft Excel – программа для создания и обработки электронных таблиц.

- Microsoft Outlook – мощнейший офисный менеджер, сочетающий в себе программу электронной почты, программу для создания и отправки факсов, Планировщика Встреч и Контактов, записную книжку и многое другое. Большинство достоинств Outlook проявляется только при работе с локальной сетью – для Интернета эта программа, мягко говоря, слабо приспособлена.

Профессиональные программы

Эти компоненты включены только в «профессиональную» версию Microsoft Office.

- Microsoft PowerPoint – программа для подготовки презентаций, включающих графические, текстовые, звуковые и даже видеоэлементы.

- Microsoft Publisher – программа верстки и дизайна текстовых публикаций.

- Microsoft FrontPage – программа для создания и дизайна страниц Интернета.

- Microsoft Access – программа для создания и редактирования баз данных.

Бизнес-приложения

В составе Office-2003 появились программы-новички – почти все они относятся к бизнес-классу и будут включены лишь в состав самых дорогих и полных версий Microsoft Office.

- OneNote-2003 – приложение для записи заметок и управления ими. Используя эту новую программу, можно записывать, упорядочивать и повторно использовать заметки на переносном, настольном или планшетном компьютере.

- InfoPath-2003 – программа для сбора данных и управления ими – упрощает процесс сбора сведений.

- Project-2003 – бизнес-система для управления проектами.

- Visio-2003 – программа для создания деловой графики – от небольших и компактных схем, которые раньше приходилось конструировать в Word, до мощных систем из связанных друг с другом диаграмм, «деревьев» и графиков.

Возможности текстового редактора Word.

С помощью текстового редактора Word, входящего в состав пакета Microsoft Office, можно создавать письма, уведомления, счета, доклады, бланки, рефераты, курсовые и дипломные работы, Web–страницы – практически любые электронные или печатные документы.

Программа Word позволяет распечатывать текст, вставлять в него рисунки или отсканированные фотографии, форматировать текст и графические изображения и, таким образом, создавать сложные документы с верхними и нижними колонтитулами, примечаниями, перекрестными

ссылками, номерами страниц, таблицами и индексами. Создание простых документов в Word значительно облегчается благодаря использованию шаблонов.

Методы работы с текстовым редактором Word, как и с любым другим приложением Office, полностью основаны на зрительном восприятии: когда мы открываем документ, то текст, графика и форматирование выглядят на экране также как и на печати.

Программа Word взаимодействует с другими приложениями Microsoft Office: с ее помощью можно просматривать табличные данные на Excel и Access или слайды из PowerPoint.

Графический редактор Paint.

Paint – простейший графический редактор, предназначенный для создания и редактирования растровых графических изображений в основном формате Windows (BMP) и форматах Интернета (GIF и JPEG). Он приемлем для создания простейших графических иллюстраций, в основном схем, диаграмм и графиков, которые можно встраивать в текстовые документы; в Paint можно создавать рекламу, буклеты, объявления, приглашения, поздравления и др.

Графический редактор Paint ориентирован на процесс “рисования” изображения и комбинирования готовых фрагментов, а не на обработку (“доводку”) готовых изображений, таких как отсканированные фотографии.

В нашем распоряжении различные средства и инструменты для “художественного” творчества – палитра цветов, кисть, аэрозольный баллончик, ластик для стирания, “карандаши” для рисования геометрических фигур (линий, прямоугольников, эллипсов, многоугольников). Редактор позволяет вводить тексты, и богатый набор шрифтов из комплекта Windows дают возможность выполнять на картинках эффектные надписи. Имеются и “ножницы” для вырезания фрагментов картинки, - вырезанный элемент можно переместить, скопировать, уменьшить, увеличить, развернуть и т.д.

Основные возможности Paint:

- Проведение прямых и кривых линий различной толщины и цвета.
- Использование кистей различной формы, ширины и цвета.
- Построение различных фигур – прямоугольников, многоугольников, овалов, эллипсов – закрашенных и не закрашенных.
- Помещение текста на рисунок.
- Использование преобразований – поворотов, отражений, растяжений и наклона.

Программа презентации PowerPoint

Программа PowerPoint предназначена для создания и графического отображения презентации в составе пакета Microsoft Office. При помощи PowerPoint можно строить диаграммы и графики, готовить слайды, проспекты, служебные сообщения и практически любые материалы для презентации, а также организовывать показы слайдов. Допускается

просмотр на экране компьютера или с использованием проектора. Кроме того, имеется возможность устраивать показы слайдов в Web-сети.

Вместе с программой Power Point поставляется набор шаблонов, задействовав которые мы легко можем подобрать стиль оформления презентации и, как следствие, сконцентрировать внимание на содержательной стороне, то есть текстовых данных и т.п. также в Power Point включен комплект готовых форм, которые можно использовать при создании новой презентации.

В состав программы входят такие элементы, как маркированные текстовые слайды, таблицы, организационные диаграммы, графические объекты и инструменты рисования.

Электронные таблицы – Excel.

С помощью программы Excel, из пакета Microsoft Office, предназначенной для работы с таблицами, можно создавать производить математические расчеты и анализировать полученные данные. Допускается создание диаграмм для наглядного показа результатов обработки информации.

После ввода чисел в ячейки на листе, достаточно напечатать в смежных ячейках формулы, чтобы программа автоматически произвела стандартные математические операции: суммирование, вычитание, умножение или деление. Допускается использование разнообразных функций, которые выполняют простейшие задачи, например вычисление среднего арифметического и более сложные, такие как расчет заработной платы, процента качества успеваемости, пропусков учащихся и т.п. В Excel допускается даже выполнение статистических расчетов.

Предусмотрены простые способы работы с базами данных.

Для графического представления информации на экране лучше всего создать диаграмму, диаграммы выполнены на профессиональном уровне и удобны для просмотра. Кроме того, удобно использовать другие средства отображения данных: сводные таблицы и диаграммы.

Вопросы к лекции №5:

1. Для чего нужен пакет Microsoft Office?
2. Какие стандартные программы в него входят?
3. Какие профессиональные программы входят в Microsoft Office?
4. Какие бизнес-приложения входят в Microsoft Office?
5. Каковы возможности текстового редактора Word?
6. Для чего предназначена программа презентации Power Point?
7. Для чего предназначены электронные таблицы Excel?

Лекция №6

Тема: «Текстовые процессоры»

Цель: Сформировать знания у студентов о сходствах и отличиях текстовых процессоров.

План лекции:

1. Предназначение текстовых редакторов.
2. Основные функции текстовых редакторов и процессоров.
3. Сравнительные характеристики.
4. Многооконный редактор «Лексикон».
5. Текстовый редактор MS DOS Editor.
6. Текстовый редактор Windows 95 NotePad.
7. Многооконный текстовый процессор MS Word.

Для работы с текстовыми документами существуют прикладные программы, которые называются текстовыми редакторами.

Для чего же предназначены эти редакторы? (они позволяют создавать текстовые документы и редактировать их).

По отношению к текстовым редакторам с широкими возможностями форматирования текста, включения графики, проверки правописания часто применяется название «текстовый процессор» (ТР).

Существует множество ТР – от простейших учебных до мощных издательских систем. Давайте познакомимся с основными понятиями, связанными с ТР и его возможностями.

Инструментальные программы для подготовки текстов программ, документов, описаний называются текстовыми редакторами (text-editor), мощные текстовые редакторы с расширенным спектром функций называют также текстовыми процессорами (word-processor). Некоторые текстовые процессоры могут работать не только с текстами, но и с изображениями, например редактировать иллюстрированные документы.

Основные функции текстовых редакторов и процессоров:

- работа с файлами — сохранение текста на магнитном диске в виде файла, считывание текста (файла) с диска, копирование в редактируемый текст любого количества строк из другого файла, имеющегося на диске. Для надежности редактируемый файл должен периодически записываться на диск по команде пользователя или автоматически;

- показ текста на экране — текст или его фрагмент можно показывать в специальном окне объемом 15 — 25 строк, организованном на экране монитора. Текст на экране можно передвигать вверх-вниз, влево-вправо с помощью клавиш, помеченных стрелками, а также быстро заменять фрагмент текста на другой фрагмент по номеру строки. Некоторые редакторы позволяют организовывать на экране несколько окон с различными файлами или с различными частями одного файла;

- вывод на печать (если в составе компьютера имеется принтер). Обычно в редакторы, работающие со многими шрифтами и алфавитами, встроена функция вывода на печать, хотя некоторые простые редакторы

сами на печать не выводят и требуется сначала записать текст на магнитный диск, выйти из редактора и вывести файл на печать средствами операционной системы;

- вставка символов и строк в места, указанные курсором. При этом текст раздвигается;

- перемещение части текста, помеченного соответствующим образом (обычно помечаются начало и конец фрагмента), на другое место, указанное курсором, или дублирование части текста в другом месте;

- удаление символов и строк, указанных курсором и помеченных соответствующим образом. При этом текст сжимается. Обычно редакторы позволяют также восстанавливать ошибочно удаленные фрагменты текста;

- контекстный поиск — поиск строки по заданному фрагменту текста;

- выравнивание ширины — выравниваются правый край, левый край или «по центру строки» путем вставки дополнительных пробелов. Переносы слов при этом не делаются;

- перенос слов. Простейшие редакторы не используют перенос слов и если слово не помещается в строке, то оно целиком переносится на следующую строку. Более мощные редакторы, «понимающие» грамматику языка текста, могут выполнять переносы слов. Это удобно при подготовке текста к типографской печати. Некоторые редакторы можно «обучать» переносу слов;

- резка и склейка строк. Можно отделить часть строки и перенести в следующую строку и, наоборот, строку «подклеить» к предыдущей строке;

- замена одного фрагмента на другой. Можно произвести замену одного фрагмента на другой, например имя «Pascal» заменить во всем тексте на «Basic», автоматически или полуавтоматически (с контролем); можно заменить прописные буквы на строчные, один год на другой и т.п.;

- вставка заготовок. Можно вставлять заранее заготовленные фрагменты (имена, служебные слова языков программирования) в предварительно помеченные места текста;

- орфографический и синтаксический контроль текста с указанием цветом или подчеркиванием мест ошибок или непонятных редактору слов и выражений. «Обучаемые» редакторы можно научить понимать эти слова и выражения в дальнейшем.

Сравнительные характеристики

Текстовые редакторы разделяются на три группы:

1. редакторы общего назначения (сюда относятся, например, редакторы «Лексикон», MS Word, WordPerfect и др.);

2. редакторы научных текстов (ChiWriter, TeX и др.);

3. редакторы исходных текстов программ (например, Multi-Edit или встроенные редакторы систем программирования для языков Бейсик, Фортран, Си и др.).

По сравнению с редакторами общего назначения специализированные редакторы позволяют легче готовить и редактировать соответствующие

тексты: например, редакторы научных текстов удобнее для набора математических или химических формул.

Многооконный редактор «Лексикон» — один из простейших текстовых редакторов отечественной разработки для несложных документов на русском или английском языке, имеющий ряд версий, одна из последних версий — «Лексикон 97». Ранее редактор «Лексикон» работал в MS DOS, последние версии редактора предназначены для ОС Windows. Имеются так называемый «базовый вариант» редактора и более мощный профессиональный вариант для работы с пакетом MS Office в ОС Windows 95, 98, NT. «Лексикон» позволяет открыть на экране монитора до десяти окон, в каждом из которых может редактироваться свой документ.

В редакторе «Лексикон» предусмотрены следующие возможности:

- просмотр и исправление текста;
- автоматическое форматирование абзацев;
- автоматическое разбиение текста на страницы;
- перемещение, выделение, удаление, вставка фрагментов текста;
- создание оглавлений;
- использование подчеркиваний, курсива, полужирного шрифта;
- одновременное редактирование нескольких документов и обмен материалами между окнами;
- работа в графическом режиме;
- печать текста на принтерах разных типов;
- печать верхних и нижних индексов, греческих букв, математических символов;
- просмотр на экране вида напечатанного материала до печати;
- набор текста в несколько колонок;
- автоматическое сохранение редактируемого документа через несколько строк (страниц);
- проверка орфографии;
- контекстный поиск.

В последнее время редактор «Лексикон» быстро вытесняется более мощными (но и более сложными) редакторами.

Текстовый редактор MS DOS Editor может применяться только для редактирования текстов файлов канонического формата, состоящих лишь из букв и цифр и не имеющих изображений. Редактор может вызываться из MS DOS и Windows и по своим возможностям близок к «Лексикону», но имеет более удобный интерфейс.

Текстовый редактор Windows 95 NotePad («Блокнот») — простейший редактор, входящий в Windows 95. Имеет ограниченные возможности, но очень простой для изучения и использования. Среди других средств редактирования, используемых в ОС Windows, отметим текстовые процессоры Word Pad, Word 6.0, Word 95 (Word 7.0), Word 97 (Word 8.0), Word 2000 (Word 9.0). Многооконные процессоры Word 95, 97, предназначенные для ввода, редактирования и форматирования текстов,

могут работать одновременно с несколькими документами, каждый из которых отображается в своем окне. Можно менять размеры окон, а также вид и начертание шрифтов, оформлять текст в несколько столбцов, выполнять многие другие операции.

Многооконный текстовый процессор MS Word — один из самых совершенных, входит в пакет MS Office 2002 и имеет сотни операций над текстовой и графической информацией. Как и ОС Windows, построен по оконной технологии с использованием ниспадающих меню и пиктограмм. Обладает универсальностью, позволяет достаточно быстро и с высоким качеством готовить практически любые документы: от деловой записки или письма до макета книги. Имеет множество технологических приемов редактирования текстово-графической информации, широкий набор шрифтов разной формы и размера, проверку орфографии и грамматики, автоматический перенос слов. Можно делать ссылки в тексте (это позволяют не все редакторы), работать с готовыми шаблонами документов, отключать часть средств или модифицировать используемые средства для ускорения работы. В текст можно включать рисунки, которые можно редактировать, изменяя масштаб, форму, качество изображения; формировать «обтекание» рисунка текстом, использовать рисунок в качестве фона. Позволяет вставлять в текст таблицы различного размера и сложности, поворачивать текст на странице, вставлять номера страниц и многое другое. Благодаря этим возможностям с помощью редактора Word может выполняться верстка документов, как это делается в типографиях. Имеются средства, облегчающие подготовку документов для сети Internet.

Усовершенствованием рассмотренных выше редакторов Word является более удобный в работе текстовый процессор WordPerfect, имеющий ряд версий (одна из последних версий — WordPerfect 9). Редактор контролирует правописание, вычерчивает отрезки линий, оформляет рамки, формирует ссылки, оглавления, указатели, имеет много других возможностей.

Универсальность процессоров Word сопряжена, однако, и с некоторыми недостатками, к которым относятся трудности освоения и относительно низкая производительность при редактировании простых текстов. Поэтому для подготовки простых однородных текстов иногда целесообразно сначала воспользоваться несложными редакторами типа MS DOS Editor или «Лексикон», затем отформатировать полученный текст для Word и уже с помощью Word улучшить его в изобразительном отношении. Наконец, редакторы Word не подходят для подготовки такой сложной полиграфической продукции, как атласы, высококачественные рисунки (копии фотографий), иллюстрированные альбомы.

Вопросы к лекции №6:

1. В чем заключается предназначение текстовых редакторов?
2. Каковы основные функции текстовых редакторов и процессоров?
3. Какие сравнительные характеристики вы знаете?

4. Что собой представляет многооконный редактор «Лексикон»?
5. Что собой представляет текстовый редактор MS DOS Editor?
6. Что собой представляет текстовый редактор Windows 95 NotePad?
7. Что собой представляет многооконный текстовый процессор MS Word?

Лекция №7

Тема: «Электронные таблицы»

Цель: Сформировать знания у студентов об электронных таблицах.

План лекции:

1. Понятие – электронная таблица.
2. Основные понятия электронных таблиц.
3. Ячейки и их адресация.
4. Диапазон ячеек.
5. Ввод, редактирование и форматирование ячеек.
6. Вычисления в электронных таблицах. Формулы.
7. Аргументы функции.
8. Ссылки в формулах.
9. Операторы в формулах.
10. Диаграммы.

Для представления данных в удобном виде используют таблицы. Компьютер позволяет представлять их в электронной форме, а это дает возможность не только отображать, но и обрабатывать данные. Класс программ, используемых для этой цели, называется электронными таблицами.

Особенность электронных таблиц заключается в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек. Расчет по заданным формулам выполняется автоматически. Изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к перерасчету значений всех ячеек, которые с ней связаны формульными отношениями и, тем самым, к обновлению всей таблицы в соответствии с изменившимися данными.

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчетов вручную или специального программирования.

Основные понятия электронных таблиц.

Документ Excel называется **рабочая книга**. Рабочая книга представляет собой набор **рабочих листов**, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе Excel отображается только **текущий** рабочий лист, с которым и ведется работа. Каждый рабочий лист имеет **название**, которое отображается на **ярлычке листа**, отображаемом в его нижней части. С помощью ярлычка можно переключаться к другим рабочим листам, входящим в ту же самую рабочую книгу. Чтобы переименовать рабочий

лист, надо дважды щелкнуть на его ярлычке, ввести новое название и нажать ENTER.

Рабочий лист состоит из **строк** и **столбцов**. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от A до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами, от 1 до 65536 (максимально допустимый номер строки).

Ячейки и их адресация.

На пересечении столбцов и строк образуются **ячейки** таблицы. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номера столбца и строки (в этом порядке), на пересечении которых она расположена, например, A1. Обозначение ячейки (ее номер) выполняет функции ее адреса. Адреса ячеек используются при записи формул, определяющих взаимосвязь между значениями, расположенными в разных ячейках.

Одна из ячеек всегда является активной и выделяется **рамкой активной ячейки**. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке. Переместить рамку активной ячейки можно с помощью курсорных клавиш или указателя мыши.

Диапазон ячеек.

На данные, расположенные в соседних ячейках, можно ссылаться в формулах, как на единое целое. Такую группу ячеек называют диапазоном. Наиболее часто используют прямоугольные диапазоны, образующиеся на пересечении группы последовательно идущих строк и группы последовательно идущих столбцов. Диапазон ячеек означают, указывая через двоеточие номера ячеек, расположенных в противоположных углах прямоугольника, например, A1:C15.

Если требуется выделить прямоугольный диапазон ячеек, то это можно сделать протягиванием мыши от одной угловой ячейки до противоположной по диагонали. Чтобы выбрать столбец или строку целиком, следует щелкнуть на заголовке столбца (строки). Протягиванием указателя по заголовкам можно выбрать несколько идущих подряд столбцов или строк.

Ввод, редактирование и форматирование ячеек.

Отдельная ячейка может содержать данные, относящиеся к одному из трех типов: текст, число, формула, - а также оставаться пустой. Тип данных, размещаемых в ячейке, определяется автоматически при вводе. Ввод формулы начинается с символа «=».

Ввод данных осуществляется непосредственно в текущую ячейку или в **строку формул**, располагающуюся в верхней части окна программы непосредственно под панелями инструментов. Вводимые данные в любом случае отображаются как в ячейке, так и в строке формул.

Чтобы сохранить ввод, сохранив введенные данные, используют клавишу ENTER. Чтобы отменить внесенные изменения и восстановить прежнее значение ячейки, используют кнопку Отмена в строке формул или клавишу ESC. Для очистки текущей ячейки или выделенного диапазона проще всего использовать клавишу DELETE.

Чтобы изменить формат данных в текущей ячейке или выбранном диапазоне, используют команду Формат – Ячейки. Вкладки этого диалогового окна позволяют выбирать формат записи данных (количество знаков после запятой, указание денежной единицы, способ записи данных и др.), задавать направление текста и метод его выравнивания, определять шрифт и начертание символов, управлять отображением и видом рамок, задавать фоновый цвет.

Вычисления в электронных таблицах. Формулы.

Вычисления в таблицах Excel осуществляются при помощи **формул**. Формула может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций. Скобки позволяют изменять стандартный порядок выполнения действий. Если ячейка содержит формулу, то в рабочем листе отображается текущий результат вычисления этой формулы. Если сделать эту ячейку текущей, то сама формула отображается в строке формул.

Формула может содержать ссылки, то есть адреса ячеек, содержимое которых используется в вычислениях. Это означает, что результат вычисления формулы зависит от числа, находящегося в другой ячейке. Ячейка, содержащая формулу, таким образом, становится зависимой. Значение, отображаемое в ячейке с формулой, пересчитывается при изменении значения ячейки, на которую указывает ссылка.

О функциях в формулах

Функции — заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке. Эти функции позволяют выполнять как простые, так и сложные вычисления. Например, функция ОКРУГЛ округляет число в ячейке A10.

Структура функции начинается со знака равенства (=), за ним следует имя функции, открывающая скобка, список аргументов, разделенных запятыми, закрывающая скобка. Для появления списка доступных функций щелкните ячейку и нажмите клавиши SHIFT+F3.

Аргументы функции.

Существуют различные типы аргументов: число, текст, логическое значение (ИСТИНА и ЛОЖЬ), массивы, значение ошибки (например #Н/Д), или ссылки на ячейку. В качестве аргументов используются константы, формулы, или функции. В каждом конкретном случае необходимо использовать соответствующий тип аргумента.

Ввод формул.

Диалоговое окно **Мастер функций** облегчает ввод функций при создании формул, содержащих функции. При вводе функции в формулу диалоговое окно **Мастер функций** отображает имя функции, все ее аргументы, описание функции и каждого аргумента, текущий результат функции и всей формулы.

Вложенные функции.

В некоторых случаях может потребоваться использование функции как одного из аргументов другой функции.

Допустимые типы вычисляемых значений. Вложенная функция, используемая в качестве аргумента, должна вычислять соответствующий этому аргументу тип данных. Например, если аргумент должен быть логическим, то есть иметь значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ, то вложенная функция в результате вычислений тоже должна давать логическое значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ. Иначе появится сообщение об ошибке «#ЗНАЧ!».

Ограничение количества уровней вложения функций.

В формулах можно использовать до семи уровней вложения функций. Когда функция Б является аргументом функции А, функция Б находится на втором уровне вложенности.

О ссылках в формулах

Ссылка указывает на ячейку или диапазон ячеек листа и передает в Microsoft Excel сведения о расположении значений или данных, которые требуется использовать в формуле. При помощи ссылок можно использовать в одной формуле данные, находящиеся в разных частях листа, а также использовать в нескольких формулах значение одной ячейки. Кроме того, можно задавать ссылки на ячейки других листов той же книги и на другие книги. Ссылки на ячейки других книг называются связями.

Ссылка на другой лист в той же книге: Лист1!А1. Обратите внимание на то, что имя листа и восклицательный знак (!) предшествуют ссылке на диапазон ячеек.

Относительные ссылки. Относительная ссылка в формуле, например А1, основана на относительной позиции ячейки, содержащей формулу, и ячейку, на которую указывает ссылка. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, изменяется и ссылка. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов ссылка автоматически корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки. Например, при копировании относительной ссылки из ячейки В2 в ячейку В3, она автоматически изменяется с =А1 на =А2.

Абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка ячейки в формуле, например \$А\$1, всегда ссылается на ячейку, расположенную в определенном месте. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов абсолютная ссылка не корректируется. По умолчанию в новых формулах используются относительные ссылки, и для использования

абсолютных ссылок надо выбрать соответствующий параметр. Например, при копировании абсолютной ссылки из ячейки B2 в ячейку B3, она остается прежней =\$A\$1.

Смешанные ссылки. Смешанная ссылка содержит либо абсолютный столбец и относительную строку, либо абсолютную строку и относительный столбец. Абсолютная ссылка столбцов приобретает вид \$A1, \$B1 и т. д. Абсолютная ссылка строки приобретает вид A\$1, B\$1 и т. д. При изменении позиции ячейки, содержащей формулу, относительная ссылка изменяется, а абсолютная ссылка не изменяется. При копировании формулы вдоль строк и вдоль столбцов относительная ссылка автоматически корректируется, а абсолютная ссылка не корректируется. Например, при копировании смешанной ссылки из ячейки A2 в ячейку B3, она изменяется с =A\$1 на =B\$1.

Об операторах в формулах

Операторами обозначаются операции, которые следует выполнить над операндами формулы. В Microsoft Excel включено четыре вида операторов: арифметические, текстовые, операторы сравнения и операторы ссылок.

Типы операторов

Арифметические операторы. Служат для выполнения арифметических операций, таких как сложение, вычитание, умножение. Операции выполняются над числами. Используются следующие арифметические операторы.

Арифметический оператор	Значение (пример)
+ (знак плюс)	Сложение (3+3)
– (знак минус)	Вычитание (3–1) Отрицание (–1)
* (звездочка)	Умножение (3*3)
/ (косая черта)	Деление (3/3)
% (знак процента)	Процент (20%)
^ (крышка)	Возведение в степень (3^2)

Операторы сравнения. Используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

Оператор сравнения	Значение (пример)
= (знак равенства)	Равно (A1=B1)
> (знак больше)	Больше (A1>B1)

< (знак меньше)	Меньше (A1<B1)
>= (знак больше или равно)	Больше или равно (A1>=B1)
<= (знак меньше или равно)	Меньше или равно (A1<=B1)
<> (знак не равно)	Не равно (A1<>B1)

Копирование содержимого ячеек.

При перетаскивании, а также при выборе команд **Вырезать** или **Копировать** и **Вставить**, Microsoft Excel полностью копирует ячейку, включая формулы и возвращаемые ими значения, примечания и форматы.

Если область копирования содержит скрытые ячейки, они также будут скопированы. Существует возможность просмотреть все ячейки, которые содержатся в скрытых строках или столбцах области вставки.

Вместо копирования содержимого ячеек целиком можно скопировать только часть содержимого ячейки, например возвращаемое формулой значение, без копирования самой формулы. Также можно вставлять часть ячейки, для этого нажмите кнопку **Параметры вставки** в нижнем правом углу выделенной области.

Примечание. Кнопка **Параметры вставки** доступна только после копирования выделения, но не переноса или вырезания.

Автоматизация ввода. Авто заполнение числами. Чтобы задать прогрессию, следует либо перетащить маркер заполнения выделенного диапазона ячеек, либо воспользоваться командой **Прогрессия** (выберите пункт **Заполнить** в меню **Правка**, затем щелкните пункт **Прогрессия**).

Копирование данных в строке или столбце. При перетаскивании маркера заполнения ячейки содержимое этой ячейки копируется в ячейки вдоль строки, либо вдоль столбца.

Заполнение ряда ячеек числами, датами либо другими элементами. Microsoft Excel может автоматически продолжать заполнение прогрессии числами, комбинациями чисел и текста, датами и временем, основываясь на установленном образце. Например, в таблице ниже приведены примеры продолжения начальных значений. Элементы, разделенные запятыми, находятся в соседних ячейках.

Начальное значение	Продолжение ряда
1, 2, 3	4, 5, 6...
09:00	10:00, 11:00, 12:00...
пн	вт, ср, чт...

Если выделенный диапазон содержит числа, то можно создать либо арифметическую прогрессию, либо геометрическую прогрессию.

Автозаполнение формулами.

Эта операция выполняется так же, как автозаполнение числами. Ее особенность заключается в необходимости копирования ссылок на другие ячейки. В ходе автозаполнения во внимание принимается характер ссылок в формуле.

Построение диаграмм и графиков.

В программе MS Excel термин **диаграмма** используется для обозначения всех видов графического представления данных. Построение графического изображения производится на основе ряда данных. Так называют группу ячеек с данными в пределах отдельной строки или столбца. На одной диаграмме можно отображать несколько рядов данных.

Диаграмма представляет собой вставной объект, внедренный на один из листов рабочей книги. Она может располагаться на том же листе, на котором хранятся данные, или на любом другом листе (часто для отображения диаграммы отводят отдельный лист). Диаграмма сохраняет связь с данными, на основе которых она построена, и при обновлении этих данных немедленно изменяет свой вид.

Для построения диаграммы используют Мастер диаграмм, запускаемый командой Вставка – Диаграмма или щелчком на кнопке Мастер диаграмм на стандартной панели инструментов.

Тип диаграммы.

На первом этапе работы мастера выбирают тип диаграммы. Доступные формы перечислены в списке Тип на вкладке Стандартные. Для выбранного типа диаграммы справа указывается несколько вариантов представления данных (палитра Вид), из которых следует выбрать наиболее подходящий. На вкладке Нестандартные отображается набор полностью сформированных типов диаграмм с готовым форматированием. После задания формы диаграммы следует щелкнуть на кнопке *Далее*.

Выбор данных.

Второй этап работы мастера служит для выбора данных, по которым будет строиться диаграмма. Если диапазон данных был выбран заранее, то в области предварительного просмотра в верхней части окна мастера появится приблизительное отображение будущей диаграммы. Если данные образуют единый прямоугольник, то их удобно выбирать при помощи вкладки Диапазон данных. Если данные не образуют единой группы, то информацию для отрисовки отдельных рядов данных задают на вкладке Ряд. Предварительное представление диаграммы автоматически обновляется при изменении набора отображаемых данных. Чтобы перейти к следующему этапу следует щелкнуть на кнопке *Далее*.

Оформление диаграммы. Размещение диаграммы.

На последнем этапе работы мастера указывается, следует ли использовать для размещения диаграммы новый рабочий лист или один из имеющихся. После щелчка на кнопке Готово диаграмма строится автоматически и вставляется на указанный рабочий лист.

Редактирование диаграммы.

Готовую диаграмму можно изменить. Она состоит из отдельных элементов, таких, как сами графики (ряды данных), оси координат, заголовков диаграммы, область построения и прочее. При щелчке на элементе диаграммы он выделяется маркерами, а при наведении на него указателя мыши – описывается стандартной подсказкой. Открыть диалоговое окно для форматирования элемента диаграммы можно через меню Формат (для выделенного элемента) или через контекстное меню (команда Формат). Различные вкладки открывшегося диалогового окна позволяют изменять параметры отображения выбранного элемента данных.

Также можно вернуться на любой шаг мастера диаграммы (через пункт меню Диаграммы в строке меню при выделенной диаграмме) и внести нужные изменения.

Чтобы удалить диаграмму, можно удалить рабочий лист, на котором она расположена (Правка – Удалить лист), или выбрать диаграмму, внедренную в рабочий лист с данными, и нажать клавишу DELETE.

Вопросы к лекции №7.

1. Что такое электронная таблица?
2. Какие основные понятия электронных таблиц ?
3. Что такое ячейки и их адресация?
4. Что такое диапазон ячеек?
5. Как производится ввод, редактирование и форматирование ячеек?
6. Как производится вычисление в электронных таблицах?
7. Какие бывают ссылки в формулах?
8. Какие операторы в формулах вы знаете?
9. Что такое диаграммы и как их строить?

Лекция №8

Тема: «Компьютерные сети»

Цель: Сформировать знания у студентов о компьютерных сетях и их разновидностях.

План лекции:

1. Схема передачи информации. Приборы передачи информации.
2. Компьютерная сеть.
3. Локальная сеть.
4. Корпоративная сеть.
5. Топология локальной сети.
6. Средства, используемые для соединения компьютеров в локальную сеть.
7. Глобальная сеть *Интернет*.

Одна из основных потребностей человека – потребность в общении. Универсальным средством общения являются коммуникации, обеспечивающие передачу информации с помощью современных средств связи, включающих компьютер.

Общая схема передачи информации такова:

источник информации - канал связи - приемник (получатель) информации

Основными устройствами для быстрой передачи информации на большие расстояния в настоящее время являются телеграф, радио, телефон, телевизионный передатчик, телекоммуникационные сети на базе вычислительных систем.

Передача информации между компьютерами существует с самого момента возникновения ЭВМ. Она позволяет организовать совместную работу отдельных компьютеров, решать одну задачу с помощью нескольких компьютеров, совместно использовать ресурсы и решать множество других проблем.

Основные понятия.

Компьютерная сеть – соединенные между собой компьютеры. Позволяет обмениваться данными и совместно использовать *общие ресурсы* – документы, данные, программы, технические устройства (принтеры, вычислительные мощности процессоров и т.п.).

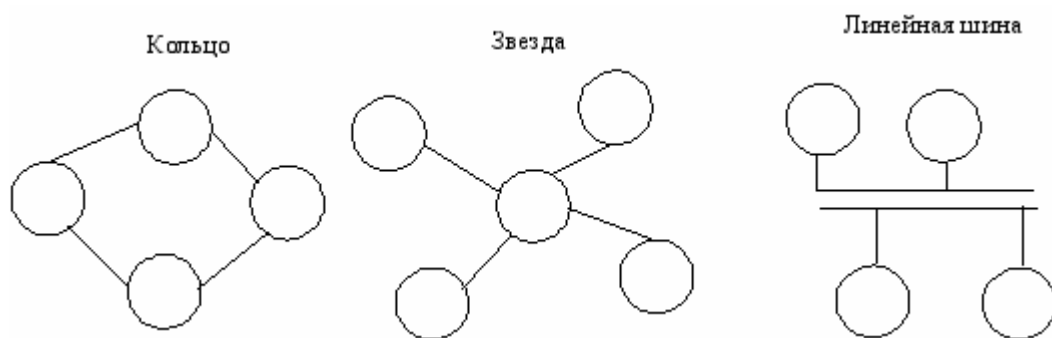
Локальная сеть соединяет компьютеры в одном помещении, здании или нескольких соседних зданиях. Охватывает не более нескольких десятков компьютеров, расположенных на расстоянии от нескольких метров до 2 километров.

Корпоративная сеть соединяет компьютеры и локальные сети организации (компании, министерства и т.п.), которые могут находиться в разных регионах и странах. *Региональная сеть* соединяет компьютеры и локальные сети на территории города, региона. *Глобальная сеть* соединяет компьютеры и локальные сети на большой территории (разные страны и материки). Региональные и глобальные сети называют *территориальными*. В мире несколько сотен глобальных сетей. Наиболее мощная – *всемирная*

сеть Интернет (*Internet*), основанная на оказавшейся очень эффективной технологии (протоколах). Локальную или корпоративную сеть, работающую по той же технологии (что, в частности, обеспечивает удобное включение в Интернет) называют *Интранет* (*Intranet*, *Интрасеть*). Лицо или орган управляющие работой сети (если они есть в данной сети) называют *системным администратором*.

Локальные сети могут быть *одноранговыми* – все узлы (компьютеры) равноправны или (в большинстве случаев) с *выделенным сервером*. Функции *сервера** (*центрального компьютера*) может выполнять специальный мощный или обычный персональный компьютер (ПК). При этом остальные компьютеры (чаще всего обычные ПК) называют *рабочими станциями* или *клиентами*.

Топология (конфигурация) локальной сети – схема соединения компьютеров. Все варианты топологии основаны на *трех базовых*: *кольцо* – компьютеры соединяются «по кругу»; *звезда (радиальная)* – каждый компьютер соединен с центральным узлом; *шинная* – все компьютеры подключены к *линейной шине (магистральной, линии передачи)*.



Для соединения компьютеров в локальной сети могут использоваться:

1. *Витая пара* (скрученная пара медных проводов)** – скорость передачи до 100 Мбит/с, расстояние до 1 км, обычно в пределах 100 м;
2. *Коаксиальный кабель* (внутренняя медная жила, слой изоляции, внешний экран, оболочка, пример – телевизионная антенна) – скорость передачи до 500 Мбит/с, расстояние до 10 км;
3. *Волоконно-оптический (стекло-волоконный, оптоволоконный) кабель* (передача света по центральному стекловоду – волокну из кварцевого стекла толщиной в человеческий волос, окруженному стеклянной оболочкой) – скорость передачи до 100 Гбит/с, расстояние (без ретрансляции) более 50 км.

Используется также беспроводная связь электромагнитными волнами различного диапазона, включая спутниковую связь и инфракрасное излучение. В частности, беспроводная локальная сеть стандарта *Wi-Fi* (*Wireless Fidelity* – беспроводная точность) обеспечивает скорость передачи до 11 Мбит/сек.

Для подключения компьютера к сети может использоваться:

- *сетевая плата (сетевая карта, сетевой адаптер)*, подключающая его к специальной кабельной линии для передачи сигналов в цифровом двоичном коде (каждая карта имеет уникальный 48-битовый адрес);

- *модем (модулятор–демодулятор)*, подключающая его к телефонной линии. Здесь цифровые данные компьютеры преобразуются в непрерывные электрические импульсы (модулируются), передаются по телефонным каналам, а после приема снова преобразуются в цифровой двоичный код (демодулируются).

Для связи на дальнее расстояние (*расширение сети*) и соединения локальных сетей используется *коммуникационное оборудование* (отдельный компьютер с дополнительной аппаратурой или рабочая станция (сервер) с несколькими сетевыми платами):

- *повторитель (репитер*)* усиливает сигнал для передачи его далее по сети;

- *концентратор (хаб**)* объединяет несколько рабочих станций, подключая их как единый сегмент к сети;

- *мост* соединяет сегменты одной сети или сети с одинаковой технологией передачи данных;

- *маршрутизатор (роутер***)* соединяет сети разного типа, но с одинаковым программным обеспечением, определяя куда нужно направить данные и лучший маршрут их передачи;

- *шлюз* соединяет сети с разными технологиями передачи данных;

Такое оборудование подразделяют на *мультиплексоры* (один выход, несколько входов), *демультиплексоры* (несколько выходов, один вход) и *коммутаторы* (несколько входов и выходов).

Для защиты информации используются *сетевые экраны (межсетевой экран, щит, брандмауэр, файрвол, FireWall)* – программы, специальные технические устройства или специально выделенный компьютер, которые «отгораживают» защищаемый компьютер или локальную сеть от внешней сети, пропуская в обе стороны только разрешенные данные и команды, а при затруднениях обращающиеся за разрешением к администратору сети. Взаимодействие компьютеров в сети обеспечивается за счет соблюдения *сетевых протоколов* – правил представления и передачи данных, которые реализуются аппаратно или программно. Передача данных состоит из ряда этапов (уровней), на каждом из которых используется свой протокол. Эталонной является *модель обмена информацией в открытой системе OSI* (Open System Interchange) или *модель взаимодействия открытых систем*, предложенная в 1984 г. и включающая 7 уровней протоколов:

1. *Физический* – непосредственная передача сигналов по линиям связи;

2. *Канальный (уровень соединения)* – формирование сигналов для передачи, обнаружение и исправление ошибок, возникающих при

физической передаче (этот уровень может реализоваться модемом или сетевой картой);

3. *Сетевой* – определение маршрутов (*маршрутизация*) передачи пакетов, на которые разбиваются передаваемые данные (разные пакеты из одного сообщения могут направляться по разным путям);

4. *Транспортный* – формирование адреса отправителя и получателя, разборка данных на пакеты и сборка на компьютере–получателе с контролем доставки пакетов и устранением возникших при этом ошибок;

5. *Сеансовый* – открытие и закрытии сеанса связи с определением ее характера (односторонняя или двухсторонняя, последовательная или параллельная передача в обе стороны);

6. *Представительный* – определение кодов и форматов передачи данных с соответствующим их преобразованием;

7. *Прикладной* – определение данных для передачи, формируемых прикладной программой (например, отправления по электронной почте).

На компьютере отправителя выполняются этапы с 7-го по 1–ый уровень, а на компьютере получателя те же этапы в обратном порядке для восстановления сообщения. На промежуточных компьютерах могут выполняться с 1-го по 3-ий этап для дальнейшей отправки поступившего пакета (который является частью всего сообщения).

Глобальная сеть Интернет.

Интернет – единая глобальная сеть, соединяющая между собой огромное количество сетей по всему миру (Inter Net можно перевести как «межсеть» или «сеть сетей»). Возникла в 60-е годы в США в результате экспериментов по созданию жизнеспособной сети, которую нельзя было бы вывести из строя, уничтожив один или несколько командных пунктов с центральными компьютерами.

Интернет – децентрализованная сеть, не имеющая собственника или органа управления (хотя в каждой входящей в нее сети есть собственник и системный администратор), функционирующая и развивающаяся путем добровольного (в том числе коммерческого) сотрудничества различных организаций и пользователей на основе общих соглашений и стандартов (протоколов). Зарегистрированные и пронумерованные стандарты, протоколы, спецификации Интернета образуют *систему электронных документов RFC* (Request For Comments – запрос для пояснений). Организации обеспечивающие подключение к и предоставление услуг Интернета – *провайдеры* (Internet Service Providers*) связаны *высокоскоростными магистральными каналами* (кабельными, волоконно-оптическими, спутниковыми, радиорелейными). Отдельный компьютер или локальная сеть могут подключаться к провайдеру по *выделенной линии* (постоянное соединение) или по *коммутируемой линии* (временное

подключение через модем и обычную телефонную сеть). Первый способ более дорог, но обеспечивает более высокую скорость передачи. Сигнал модема может передаваться (а) по обычному телефонному каналу – коммутируемой линии, (б) по выделенной телефонной линии, (в) на базе технологии *ADSL* (Asymmetric Digital Subscriber Line (Loop) – асимметричная цифровая абонентская линия («петля»)) по обычному телефонному каналу, не занимая его и позволяя независимо и одновременно вести телефонные переговоры. Работа Интернета основана на базовом протоколе *TCP/IP***, внедренном в 1983 г. и состоящем из:

- *транспортного протокола TCP* (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей), обеспечивающего «нарезку» данных на «маленькие» пакеты (*сегменты*) перед отправкой и сборку после доставки;
- *сетевого протокола (протокол маршрутизации) IP* (Internet Protocol – межсетевой протокол), обеспечивающего выбор маршрутов по различным узлам и сетям между отправителем и получателем (возможно, различных для разных пакетов из одного сообщения). Пакеты данных, подготовленные по этому протоколу, называют *дейтаграммами IP* (или *IP-пакетами*). Они включают сегменты, подготовленные по протоколу TCP, к которым добавлены адреса отправителя и получателя.

Вопросы к лекции №8.

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Какие компьютерные сети вы знаете?
3. Что такое локальная сеть?
4. Что такое корпоративная сеть?
5. Какие топологии сетей вы знаете?
6. Что используют для подключения к сети?
7. Что такое протокол?
8. Какие протоколы вы знаете?
9. Какие средства, используемые для соединения компьютеров в локальную сеть, вы знаете?
10. Что такое интернет?

Лекция №9

Тема: «Компьютерные справочные базы данных»

План лекции:

1. Необходимость баз данных.
2. Понятие базы данных.
3. Структурные элементы базы данных.
4. Назначение базы данных.
5. Единицы измерения информации.
6. Классификация баз данных.
7. Цифровые базы данных.
8. Библиографические базы данных.
9. Текстовые базы данных.

Большая часть публикуемой информации представлена также в удобном формате в виде компьютерных баз данных, предназначенных для распространения в электронном виде. В 1980—90 годы количество баз данных, равно как и их поставщиков, резко возросло. Компьютерные базы данных имеют ряд преимуществ по сравнению с печатными материалами.

Благодаря использованию компьютеров как основополагающего звена технологии сбора и обработки информации предоставляемые данные являются самыми "свежими", актуальными.

Процесс поиска данных отличается доступностью, быстротой и простотой. Предоставляется возможность доступа к сотням наименований баз данных. При этом обеспечивается практически мгновенный доступ к требуемой информации благодаря упрощенному процессу поиска, для которого используются стандартные, одинаковые у всех поставщиков поисковые протоколы и команды.

Благодаря высокой скорости передачи информации плата за доступ к компьютерным базам данных относительно небольшая.

Пользование базами данных очень удобно и может осуществляться посредством персонального компьютера с подключенным к нему соответствующим устройством связи, как, например, модем или коммуникационная сеть.

Необходимо отметить, что компьютерные базы данных охватывают огромнейшие объемы разнообразной информации, в которой можно легко запутаться. Поэтому целесообразной представляется классификация компьютерных баз данных.

Понятие базы данных.

База данных - совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области. Хорошо спроектированная база данных содержит совокупность не избыточных не противоречащих данных, защищенных от несанкционированного доступа. Пользователями базы данных могут быть различные прикладные программы, программ комплексы, специалисты предметной области, выступающие в роли потребителей или источника трансформации. Для

управления базой данных служит система управления базами данных или сокращенно СУБД, т.е. комплекс программных языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержание их в актуальном состоянии и организация поиска в них необходимой информации.

Структурные элементы базы данных:

1. *Поле* – это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует отдельной неделимой единице информации, т.е. реквизиту.
2. *Реквизит* – логический идеальный информационный элемент, описывающий определенные особенности объекта, процесса или явления.
3. *Запись* – совокупность логически связанных полей.
4. *Файл* – совокупность одинаковых по структуре экземпляров записей. Каждый экземпляр записи однозначно идентифицирует уникальным ключом записей.

Назначение баз данных:

Для решения сложных научных, экономических и производств задач применяются системы искусственного интеллекта. Представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях – это одно из направлений искусственного интеллекта. Знание – это выявление закономерностей предметной области, т.е. принципы, связи и законы, кот позволяют решать задачи в этой области.

Единицей информации в компьютере является **БИТ**, т.е. двоичный разряд, который может принимать значение 0 или 1. Как правило, команды компьютеров работают сразу с 8-ю битами. **8 бит = байт**. В одном байте можно закодировать значение одного символа из 256 возможных ($256=2^8$). Более крупными единицами информации являются **Килобайт** (Кбайт), равный 1024 байтам ($1024=2^{10}$), **Мегабайт** (Мбайт), равный 1024 Кбайтам, **Гигабайт** (Гбайт).

Классификация компьютерных баз данных

Компьютерные базы данных делятся на базы данных с доступом в режиме online, offline и через Internet. Базы данных с доступом в режиме online (online databases) хранятся в центральном банке данных. Доступ к ним осуществляется посредством компьютера (или иного терминала) через телекоммуникационную сеть. Доступ, поиск и анализ Internet - баз данных (internet databases) осуществляется посредством Internet. Сведения из них можно загружать и сохранять на компьютере или вспомогательном запоминающем устройстве. Базы данных с доступом в режиме offline (offline databases) представляют собой информацию, хранящуюся на дискетах или компакт-дисках и доступную для потребителей без использования внешней телекоммуникационной сети.



Описанные виды баз данных в свою очередь подразделяются на библиографические, цифровые, текстовые, справочные и специализированные. Библиографические базы данных (bibliographic databases) состоят из ссылок и цитат из статей журналов, газет, отчетной документации маркетинговых исследований, технических докладов, правительственной документации и т.п. Они часто содержат краткие изложения и отрывки из цитируемых материалов. Примерами библиографических баз данных могут быть ABI/Infom терминальная система Predicasts. Библиографическая база данных Management Contents, предлагаемая компанией Dialog Corporation, использовалась в проекте "Выбор универмага" при поиске необходимой литературы.

Цифровые базы данных (numeric databases) содержат цифровую и статистическую информацию. Например, некоторые цифровые базы данных предоставляют хронологически систематизированную информацию о структуре и специфической продукции ряда компаний — это Boeing Computer Services Co., Data Resources, Evans Economics и Министерство управления и развития экономики. Существуют также цифровые базы данных, которые используют информацию переписей населения и жилья 1980 и 1990 годов и предоставляют обновленные данные, систематизированные в соответствии с кодом переписи и почтовым индексом. Поставщиками таких баз данных являются Бюро переписей США, Donnelly Marketing Information Services, CACI, Inc. и National Decision System.

Текстовые базы данных (full-text databases) состоят из полных текстов оригинальных документов. Один из крупнейших поставщиков баз данных этого типа — компания Vu/Text Information Systems, Inc., которая предоставляет услуги по рассылке полных текстов в электронном виде, а также предоставляет возможность поиска информации из множества газет (например, Washington Post, Boston Globe, Miami Herald). Компания Mead Data Central предлагает потребителям услугу N EXIS, которая предполагает возможность доступа к полным текстам сотен коммерческих баз данных, включающих избранные газеты, периодические издания, годовые отчеты компаний и инвестиционных фирм.

Обобщение и систематизация изученного материала:

1. Что такое база данных?
2. Что такое компьютерные базы данных?
3. Каково назначение баз данных?
4. Каковы единицы измерения информации
5. Какова классификация компьютерных сетей?
6. Цифровые базы данных?
7. Текстовые базы данных?
8. Справочные базы данных?

Лекция №10

Тема: «Информационные технологии в медицине»

План лекции:

1. Медицинская информатика.
2. Классификация медицинских информационных систем.
3. Медицинская информатика.
4. Медицинские приборно-компьютерные системы.
5. Медицинская диагностика.
6. Системы для проведения мониторинга.
7. Системы управления лечебным процессом.
8. Телемедицина.

Информационные процессы в медицине рассматривает медицинская информатика. Медицинская информатика – это прикладная медико-техническая наука, являющаяся результатом перекрестного взаимодействия медицины и информатики: медицина поставляет комплекс задач – методы, а информатика обеспечивает комплекс средства – приемы в едином методическом подходе, основанном на системе задач – средства – методы – приемы.

Предметом изучения медицинской информатики при этом будут являться информационные процессы, сопряженные с методико-биологическими, клиническими и профилактическими проблемами. Объектом изучения медицинской информатики являются информационные технологии, реализуемые в здравоохранении. Основной целью медицинской информатики является оптимизация информационных процессов в медицине за счет использования компьютерных технологий, обеспечивающая повышение качества охраны здоровья населения.

Классификация медицинских информационных систем

Ключевым звеном в информатизации здравоохранения является информационная система.

Различают:

1. Медицинские информационные системы базового уровня, основная цель которых – компьютерная поддержка работы врачей разных специальностей; они позволяют повысить качество профилактической и лабораторно-диагностической работы, особенно в условиях массового обслуживания при дефиците времени квалифицированных специалистов. По решаемым задачам выделяют:

- информационно-справочные системы (предназначены для поиска и выдачи медицинской информации по запросу пользователя),
- консультативно - диагностические системы (для диагностики патологических состояний, включая прогноз и выработку рекомендаций по способам лечения, при заболеваниях различного профиля),
- приборно-компьютерные системы (для информационной поддержки и/или автоматизации диагностического и лечебного процесса, осуществляемых при непосредственном контакте с организмом больного),

- автоматизированные рабочие места специалистов (для автоматизации всего технологического процесса врача соответствующей специальности и обеспечивающая информационную поддержку при принятии диагностических и тактических врачебных решений);

2. Медицинские информационные системы уровня лечебно-профилактических учреждений. Представлены следующими основными группами:

- информационными системами консультативных центров (предназначены для обеспечения функционирования соответствующих подразделений и информационной поддержки врачей при консультировании, диагностике и принятии решений при неотложных состояниях),

- банками информации медицинских служб (содержат сводные данные о качественном и количественном составе работников учреждения, прикрепленного населения, основные статистические сведения, характеристики районов обслуживания и другие необходимые сведения),

- персонифицированными регистрами (содержащих информацию на прикрепленный или наблюдаемый контингент на основе формализованной истории болезни или амбулаторной карты),

- скрининговыми системами (для проведения доврачебного профилактического осмотра населения, а также для выявления групп риска и больных, нуждающихся в помощи специалиста),

- информационными системами лечебно-профилактического учреждения (основаны на объединении всех информационных потоков в единую систему и обеспечивают автоматизацию различных видов деятельности учреждения),

- информационными системами НИИ и медицинских вузов (решают 3 основные задачи: информатизацию технологического процесса обучения, научно-исследовательской работы и управленческой деятельности НИИ и вузов);

3. Медицинские информационные системы территориального уровня. Представлены:

- ИС территориального органа здравоохранения;

- ИС для решения медико-технологических задач, обеспечивающие информационной поддержкой деятельность медицинских работников специализированных медицинских служб;

- компьютерные телекоммуникационные медицинские сети, обеспечивающие создание единого информационного пространства на уровне региона;

4. Федеральный уровень, предназначенные для информационной поддержки государственного уровня системы здравоохранения.

Медицинские приборно-компьютерные системы

Важной разновидностью специализированных медицинских информационных систем являются медицинские приборно-компьютерные системы (МПКС).

В настоящее время одним из направлений информатизации медицины является компьютеризация медицинской аппаратуры. Использование компьютера в сочетании с измерительной и управляющей техникой в медицинской практике позволило создать новые эффективные средства для обеспечения автоматизированного сбора информации о состоянии больного, ее обработки в реальном масштабе времени и управление ее состоянием. Этот процесс привел к созданию МПКС, которые подняли на новый качественный уровень инструментальные методы исследования и интенсивную терапию.

В МПКС можно выделить три основные составляющие: медицинское, аппаратное и программное обеспечение.

Под аппаратным обеспечением понимают способы реализации технической части системы, включающей средства получения медико-биологической информации, средства осуществления лечебных воздействий и средства вычислительной техники.

К программному обеспечению относят математические методы обработки медико-биологической информации, алгоритмы и собственно программы, реализующие функционирование всей системы.

Медицинская диагностика

Разработка и внедрение информационных систем в области медицинских технологий является достаточно актуальной задачей. Анализ применения персональных ЭВМ в медицинских учреждениях показывает, что компьютеры в основном используются для обработки текстовой документации, хранения и обработки баз данных, статистики. Часть ЭВМ используется совместно с различными диагностическими и лечебными приборами. В большинстве этих областей использования ЭВМ применяют стандартное программное обеспечение – текстовые редакторы, СУБД и др. Поэтому создание информационной организационно-технической системы, способной своевременно и достоверно установить диагноз больного и выбрать эффективную тактику лечения, является актуальной задачей информатизации.

Задачу диагностики в области медицины можно поставить как нахождение зависимости между симптомами (входными данными) и диагнозом (выходными данными). Для реализации эффективной организационно-технической системы диагностики необходимо использовать методы искусственного интеллекта. Целесообразность такого подхода подтверждает анализ данных, используемых при медицинской диагностике, который показывает, что они обладают целым рядом особенностей, таких как качественный характер информации, наличие пропусков данных; большое число переменных при относительно небольшом числе наблюдений. Кроме того, значительная сложность объекта

наблюдения (заболеваний) нередко не позволяет построить даже вербальное описание врачом процедуры диагноза.

Интерпретация медицинских данных, полученных в результате диагностики и лечения, становится одним из серьезных направлений нейронных сетей. При этом существует проблема их корректной интерпретации. Широкий круг задач, решаемых с помощью нейросетей, не позволяет пока создать универсальные мощные сети, вынуждая разрабатывать специализированные нейронные сети, функционирующие по различным алгоритмам. Основными преимуществами нейронных сетей для решения сложных задач медицинской диагностики являются: отсутствие необходимости задания в явной форме математической модели и проверки справедливости серьезных допущений для использования статистических методов; инвариантность метода синтеза от размерности пространства, признаков и размеров нейронных сетей и др.

Однако использование нейронных сетей для задач медицинской диагностики связано также с рядом серьезных трудностей. К ним следует отнести необходимость относительно большого объема выборки для настройки сети, ориентированность математического аппарата на количественные переменные.

Системы для проведения мониторинга

Задача оперативной оценки состояния пациента возникает в ряде весьма важных практических направлений в медицине и в первую очередь при непрерывном наблюдении за больным в палатах интенсивной терапии, операционных и послеоперационных отделениях.

Аппаратное обеспечение мониторных систем и аналогичных систем для функциональной диагностики принципиально практически не отличается. Важной особенностью мониторных систем является наличие средств экспресс-анализа и визуализации их результатов в режиме реального времени. Это позволяет отображать на экране монитора также динамику различных производных от контролируемых величин. Все это осуществляется в различных временных масштабах. Причем чем выше качество системы, тем больше возможностей наблюдения динамики контролируемых и связанных с ними показателей она предоставляет. Чаще всего мониторные системы используются для одновременного слежения за состоянием от 1 до 6 больных, причем у каждого из них может изучаться до 16 основных физиологических параметров.

Системы управления лечебным процессом

К системам управления процессами лечения и реабилитации относятся автоматизированные системы интенсивной терапии, биологической обратной связи, а также протезы и искусственные органы, создаваемые на основе микропроцессорной технологии.

В системах управления лечебным процессом на первое место выходят задачи точного дозирования количественных параметров работы,

стабильного удержания их заданных значений в условиях изменчивости физиологических характеристик организма пациента.

Под автоматизированными системами интенсивной терапии понимают системы, предназначенные для управления состоянием организма в лечебных целях, а также для его нормализации, восстановления естественных функций органов и физиологических систем больного человека, поддержания их в пределах нормы. По реализуемой в них структурной конфигурации системы интенсивной терапии разделяют на два класса – системы программного управления и замкнутые управляющие системы.

К системам программного управления относятся системы для осуществления лечебных воздействий. Например, различная физиотерапевтическая аппаратура, оснащенная средствами вычислительной техники, устройства для вливаний лекарственных препаратов, аппаратура для искусственной вентиляции легких и ингаляционного наркоза, аппараты искусственного кровообращения.

Телемедицина

По мнению большинства экспертов, прогнозирующих развитие науки и техники, 21 век должен стать «веком коммуникаций», что подразумевает повсеместное использование глобальных информационных систем. Использование таких систем в медицине открывает качественно новые возможности:

- обеспечение взаимодействия региональных клиник с крупными медицинскими центрами;
- оперативное получение результатов последних научных исследований;
- подготовка и переподготовка кадров.

Телемедицина - это комплекс современных лечебно-диагностических методик, предусматривающих дистанционное управление медицинской информацией.

Возникновение телемедицины обычно связывают с врачебным контролем при космических полетах. Первоначально это было измерение показателей жизнедеятельности у животных на космических аппаратах, затем у космонавтов.

Современные информационные системы, как правило, разворачиваются в глобальных сетях типа сети Интернет. Не являются исключением и системы телемедицины. Время автономных, локальных приложений уходит в прошлое. Их место занимают информационные системы, характеризующиеся многообразием архитектур, многоплатформенностью, разнообразием форматов данных и протоколов.

Вопросы к лекции №10:

1. Что такое медицинская информатика?
2. Какая существует классификация медицинских информационных систем?

3. Что такое медицинская информатика?
4. Какие медицинские приборно-компьютерные системы вам известны?
5. Что такое медицинская диагностика.
6. Какие системы для проведения мониторинга вам знакомы?
7. Какие существуют системы управления лечебным процессом?
8. Что такое телемедицина?

Список литературы

Основная:

1. «Основы практической информатики в медицине». Учебник. / В.Н. Чернов, И.Э. Есауленко, С.Н. Семенов //Феникс, 2008.

Дополнительная:

1. Медицинская информатика. Гельман В.Я., Практикум. / В.Я. Гельман. – СПб: Питер, 2006. – 159с.
2. Практикум по медицинской информатике. Омельченко В.П. Практикум./ В.П. Омельченко. – Ростов на Дону, 2006. – 234с.
3. Информатика для медиков, Хай Г.А. Издательство: СпецЛит, 2009 г.
4. <http://www.twirpx.com/files/informatics/newbie/lectures/>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

ФТД.01 ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

год набора: 2025

Екатеринбург

Раздел 1. Организация учебного процесса. Особенности работы обучающихся на различных видах аудиторных занятий

Особенности интеллектуального труда обучающихся на различных видах аудиторных занятий

Ежедневно мы слышим успешная личность, успешный бизнес, успешная операция, успехов в работе. А что же такое успех?

Понятие успеха универсально во всем мире. Успех - это достижение оптимального метода организации своей жизни, как в личном, так и в деловом плане.

Интеллект - это способность решать проблемы незапрограммированным, творческим образом.

Достаточно высокий уровень общего умственного развития является необходимым условием успешной профессиональной деятельности для многих профессий.

В практической деятельности одни и те же предметы и явления по-разному воспринимаются и творчески преобразуются за счет индивидуального словесного, образного и чувственного опыта. На основании индивидуального опыта формируется индивидуальный стиль деятельности человека, его интеллект.

Люди отличаются по типу интеллекта. Одни в большей степени способны к логическим рассуждениям, пониманию абстрактных понятий, владению языком, работе с текстами. Такой тип интеллекта позволяет наиболее успешно работать в сфере профессий «человек — человек». Другие могут с большим успехом оперировать точными количественными величинами, производить вычисления, работать с таблицами. Этот тип интеллекта позволяет достичь наибольших успехов в сфере профессий «человек — знаковая система». Третьи отличаются способностью к пространственным представлениям, воображению, работе с графиками, чертежами, картами и схемами. Такой тип интеллекта является наиболее подходящим для успешной работы в сфере профессий «человек — техника».

Интеллект подразделяется на несколько видов:

Вербальный интеллект. Включает в себя чтение, письмо, устную речь и общение. Он развивается с помощью изучения нового языка, чтения интересных книг, бесед, общения, дискуссий в интернете и т. д.

Логический интеллект. Включает в себя вычислительные навыки, сферу рассуждений, умение решать различные проблемы с помощью логики и т. д. Для его развития необходимо решать ситуационные задачи, логические загадки и головоломки, как стандартные, так и нестандартные.

Пространственный интеллект. Включает в себя визуальное восприятие окружающей среды, способность создавать зрительные образы и манипулировать ими. Развивается через рисунок, живопись, скульптуру, тренировку навыков наблюдения, решение лабиринтов и других пространственных задач и упражнений, использующих воображение.

Физический интеллект. Включает в себя координацию движений, ловкость, крупную и мелкую моторику, выражение себя через физическую активность и т. д. Развивается с помощью йоги, танцев, занятий спортом, активных игр, боевых искусств и различных физических упражнений.

Музыкальный интеллект. Предполагает понимание музыки и выражение себя с ее помощью, а также ритмику, танец, сочинительство, исполнительство и т. д. Можно

развить, слушая разнообразную музыку, обучаясь игре на музыкальных инструментах, занимаясь пением или танцами.

Социальный интеллект. Включает в себя способность правильно понимать поведение людей, умение быстро адаптироваться в обществе и навыки построения отношений. Мы можем развивать его на основе совместных игр, групповых проектов и обсуждений, а также драматической деятельности или ролевой игры.

Эмоциональный интеллект. Включает в себя понимание эмоций и мыслей, а также способность их контролировать. Чтобы развить его, необходимо учиться распознавать, анализировать и глубоко понимать свои эмоции, настроения, желания, потребности, сильные и слабые стороны, тип личности, привычки, стиль общения, предпочтения и т. д.

Духовный интеллект. Включает в себя стремление к самосовершенствованию, способность мотивировать себя, ставить перед собой цели и искать смысл жизни. Развивается путем размышлений, медитации или молитвы.

Творческий интеллект. Включает в себя создание чего-то нового, оригинальность, способность генерировать идеи. Для его развития подойдет любая творческая деятельность: участие в любительских спектаклях, рисование, танец, пение, кулинария, садоводство и т.д.

Существенными качествами человеческого интеллекта являются:

любопытство — стремление разносторонне познать то или иное явление в существенных отношениях, лежащее в основе активной познавательной деятельности;

глубина ума — способность отделять главное от второстепенного, необходимое от случайного;

гибкость и подвижность ума — способность человека широко использовать имеющийся опыт, оперативно исследовать предметы в новых связях и отношениях, преодолевать шаблонность мышления;

логичность мышления — способность соблюдения строгой последовательности рассуждений с учетом всех существенных сторон в исследуемом объекте, всех возможных его взаимосвязей;

доказательность мышления — способность к использованию в нужный момент факты и закономерности, подтверждающие правильность суждений и выводов;

критичность мышления — способность строгой оценки результатов мыслительной деятельности для отбрасывания неправильных суждений, выводов и решений (способность отказываться от начатых действий, если они противоречат требованиям задачи);

широта мышления — способность к всестороннему охвату объекта мыслительной деятельности с учетом исходных данных задачи и многовариантности ее решений.

Человек отличается от животных в наибольшей степени тем, что обладает сознанием. Сознание - это понимание человеком связей и отношений между предметами и явлениями окружающего мира, своего места в нем, а также своих мыслей, действий, чувств.

Сознание является результатом осознания действительности, которое осуществляется в результате умственного труда. Собственно, благодаря умственному труду и появляется сознание. Его развитие, становление тесно связаны с участием человека и в других, кроме интеллектуального, видах труда - физическом,

душевно. Но именно умственный труд позволяет человеку узнать мир и понять свое место в нем. А это место для каждого индивида уникально, поэтому сознание в истинном его смысле не может быть сформировано в результате ученической, учебной деятельности, оно формируется лишь в процессе интеллектуального труда самого человека.

Начальным этапом интеллектуального труда является узнавание. Для ребенка (и для взрослого) узнавание новых предметов, процессов, явлений стоит немалых трудов. Это как бы отделение, выделение их из среды других предметов и процессов и выяснение их строения, свойств, назначения. Работа мышления, выполняемая для узнавания предметов, процессов, всегда сопровождается определенными чувствами. Она и начинается благодаря эмоциональному толчку, стимулу, который заставляет мысль работать, а затем и определить более отдаленную цель этой работы.

Эмоциональное и умственное напряжение, мыслительная деятельность, выполняемая первооткрывателем, исследователем, познающим неизвестное, есть интеллектуальный труд. Учение - это интеллектуальный труд учащихся. Однако ученики не сами открывают новое. Им помогают в том учителя, учебники, телевизор, радио, которые открывают детям новое, объясняют, в чем его суть, как его можно использовать. В этом случае об интеллектуальном труде учеников говорить еще рано. Но когда учитель стимулирует и организует самостоятельный поиск учащихся с целью открытия ими неизвестного, их учебная работа (аудиторные занятия) приближается по своему характеру и содержанию к интеллектуальному труду.

На аудиторных занятиях - лекциях, практических (семинарских) занятиях, лабораторных работах - студенты получают основную информацию по изучаемым учебным дисциплинам, закрепляют знания и умения.

Ведущим видом учебных занятий являются лекции, в которых преподаватели дают основной материал дисциплины.

В лекциях учебный материал излагается систематически и содержание каждой последующей лекции тесно связано с материалом предыдущей, основывается на понятиях, явлениях, законах, о которых уже говорилось ранее. Поэтому накануне очередной лекции студенту необходимо просмотреть записи, сделанные на предыдущей лекции, изучить по учебнику или конспекту соответствующий материал. Такая подготовка облегчит работу в процессе прослушивания лекций и создаст рабочее настроение.

Во время лекции студентам рекомендуется вести записи (конспект), которые в дальнейшем помогут в самостоятельной работе. Умение хорошо конспектировать лекции приходит не сразу, его надо постоянно развивать, совершенствуя формы записей.

Главное при конспектировании - понимать содержание лекции и уметь кратко записывать ее основные положения. Слушать, понимать и записывать - это большой и серьезный труд, требующий значительного напряжения. Вместе с тем он закладывает надежный фундамент успешной учебы студента.

Семинарские, практические или лабораторные занятия - это вид занятий, на которых студенты, предварительно изучив теоретический материал лекций и рекомендованную литературу, решают различного рода задачи или разбирают конкретные практические ситуации.

Семинарские занятия проводятся в академической группе с целью закрепить и углубить теоретические знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы. На семинарах проверяется степень понимания и усвоения студентами учебного материала по дисциплинам, а наиболее сложные теоретические вопросы тщательно разбираются. Для облегчения подготовки к семинарским занятиям студентам заранее выдаются планы семинаров с указанием выносимых на обсуждение вопросов и перечень литературы, подлежащей изучению. Интерес и успех таких занятий целиком зависят от степени подготовленности и активности студентов.

Назначение практических занятий состоит в том, чтобы научить студентов рациональным методам решения практических задач, создать у них навыки самостоятельного применения теории. Практические занятия проводятся параллельно изучению теоретического материала. На старших курсах практические занятия по профилирующим дисциплинам обычно проводятся методом разбора ситуаций в форме деловых игр. Главное условие продуктивности практических занятий - тщательная подготовка к ним путем повторения теории, выполнения домашних заданий и упражнений.

Лабораторные занятия являются одним из видов практических занятий, которые связывают теорию с практикой. Они базируются на основных положениях теоретического курса и проводятся в лабораториях, оснащенных соответствующим оборудованием, установками и измерительными приборами. Подготовка к лабораторным занятиям выражается в повторении соответствующего теоретического материала по конспектам лекций и учебникам.

Реферат представляет собой исследовательскую работу, как правило, по одной теме изучаемой учебной дисциплины.

Консультации - это вид занятий, на которых преподаватель помогает студенту освоить неясные вопросы, появляющиеся в процессе изучения дисциплины.

Специфика учебной деятельности обучающихся на лекционных занятиях

В поисках путей более эффективного использования структуры уроков разных типов особую значимость приобретает форма организации учебной деятельности учащихся на уроке. В педагогической литературе приняты в основном три такие формы - фронтальная, индивидуальная и групповая. Первая предполагает совместные действия всех учащихся класса под руководством учителя, вторая — самостоятельную работу каждого ученика в отдельности; групповая - учащиеся работают в группах из 3—6 человек или в парах.

Что же представляет собой каждая из перечисленных форм организации учебной работы учащихся на уроке?

Фронтальной формой организации учебной деятельности учащихся называется такой вид деятельности учителя и учащихся на уроке, когда все ученики одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, всем классом обсуждают, сравнивают и обобщают результаты ее. Учитель ведет работу со всем классом одновременно, общается с учащимися непосредственно в ходе своего рассказа, объяснения, показа, вовлечения учащихся в обсуждение рассматриваемых вопросов и т.д. Это способствует установлению особенно доверительных отношений и общения между учителем и учащимися, а также учащихся между собой, воспитывает в детях чувство коллективизма, позволяет учить рассуждать и находить

ошибки в рассуждениях своих товарищей по классу, формировать устойчивые познавательные интересы, активизировать их деятельность.

От учителя, естественно, требуется большое умение найти посильную работу мысли для всех учащихся, заранее проектировать, а затем и создавать учебные ситуации, отвечающие задачам урока; умение и терпение выслушать всех желающих высказаться, тактично поддержать и в то же время внести необходимые коррективы в ходе обсуждения. В силу своих реальных возможностей ученики, конечно, могут в одно и то же время делать обобщения и выводы, рассуждать по ходу урока на разном уровне глубины. Это учитель должен учитывать и опрашивать их соответственно их возможностям. Такой подход учителя при фронтальной работе на уроке позволяет учащимся и активно слушать, и делиться своими мнениями, знаниями с другими, с вниманием выслушивать чужие мнения, сравнивать их со своими, находить ошибки в чужом мнении, вскрывать его неполноту. В этом случае на уроке царит дух коллективного думания. Учащиеся работают не просто рядом, когда каждый в одиночку решает учебную задачу, а требуется совместно активно участвовать в коллективном обсуждении. Что же касается учителя, то он, применяя фронтальную форму организации работы учащихся на уроке, получает возможность свободно влиять на весь коллектив класса, излагать учебный материал всему классу, достигать определенной ритмичности в деятельности учащихся на основе учета их индивидуальных особенностей. Все это несомненные достоинства фронтальной формы организации учебной работы учащихся на уроке.

Индивидуальная форма организации работы учащихся на уроке. Эта форма организации предполагает, что каждый ученик получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и учебными возможностями. В качестве таких заданий может быть работа с учебником, другой учебной и научной литературой, разнообразными источниками (справочники, словари, энциклопедии, хрестоматии и т.д.); решение задач, примеров, написание изложений, сочинений, рефератов, докладов; проведение всевозможных наблюдений и т.д.

Групповая форма организации учебной работы учащихся. Главными признаками групповой работы учащихся на уроке являются:

- класс на данном уроке делится на группы для решения конкретных учебных задач;
- каждая группа получает определенное задание (либо одинаковое, либо дифференцированное) и выполняет его сообща под непосредственным руководством лидера группы или учителя;
- задания в группе выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого члена группы;
- состав группы непостоянный, он подбирается с учетом того, чтобы с максимальной эффективностью для коллектива могли реализоваться учебные возможности каждого члена группы.

Величина групп различна. Она колеблется в пределах 3-6 человек. Состав группы непостоянный. Он меняется в зависимости от содержания и характера предстоящей работы. При этом не менее половины его должны составлять ученики, способные успешно заниматься самостоятельной работой.

Особенности работы обучающихся на семинарских занятиях

Семинар предназначен для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. на семинарах студенты закрепляют знания, полученные на лекциях или из книг, в процессе их пересказа или обсуждения.

Цели семинара:

- углубление и закрепление знаний, превращение их в убеждения;
- проверка знаний;
- привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой;
- развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечая на вопросы слушателей;
- умение слушать других, задавать вопросы.

Функции - стимулирование интеллектуальной деятельности.

Виды семинарских занятий:

- вопросно-ответный;
- развернутая беседа на основе заранее врученного плана семинарского занятия;
- устные доклады с последующим обсуждением их;
- теоретическая конференция в группе;
- комментированное чтение первоисточников;
- решение задач и упражнений на самостоятельность мышления;
- семинар-экскурсия;
- контрольная (письменная) работа по отдельным вопросам (темам) с последующим обсуждением.

Семинарское занятие - это организационная форма обучения, регламентированная по времени (урок) и составу (учебная группа), целью которой является закрепление полученных на лекции, усвоенных в ходе самостоятельной работы профессиональных знаний и умений.

Согласно методике проведения семинарских занятий этот процесс включает три этапа: подготовка к семинарским занятиям, проведение занятия и его психологический анализ. На подготовительном этапе преподаватель дает учащимся тему и вопросы семинарского занятия, указывает литературу для самостоятельной работы.

Во время проведения занятий педагог организует познавательную активность учащихся, стимулирует их.

На завершающем этапе необходимо проанализировать семинарское занятие с позиций его успешности.

Особенности работы обучающихся на лабораторных работах и практических занятиях

Лабораторная работа - это важный элемент учебного процесса, самостоятельная работа обучающихся.

Лабораторные занятия проводятся в виде опытов, лабораторных работ, практикумов и другим оборудованием разного типа. Они проводятся в специально оборудованных лабораториях, с применением новейшей техники и измерительной аппаратуры.

Целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений обучающегося (таблица 1).

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.

Цель практических работ - формирование профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин (таблица 1).

Особенно важны практические занятия при изучении специальных дисциплин, содержание которых направлено на формирование профессиональных умений. В ходе практических работ студенты овладевают умениями пользоваться измерительными приборами, аппаратурой, инструментами, работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками, составлять техническую документацию; выполнять чертежи, схемы, таблицы, решать разного рода задачи, делать вычисления, определять характеристики различных веществ, объектов, явлений.

Таблица 1.
Характеристика лабораторных и практических занятий

Лабораторные занятия	Практические занятия
- экспериментальная проверка формул, методик расчета	- решение разного рода задач (анализ производственных ситуаций, решение ситуационных производственных задач, выполнение профессиональных функций в деловых играх и т.п.)
- установление и подтверждение закономерностей	- выполнение вычислений, расчетов, чертежей
- ознакомление с методиками проведения экспериментов	- работа с измерительными приборами, оборудованием, аппаратурой
- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик	- работа с нормативными материалами, справочниками
- наблюдение развития явлений, процессов и др.	- составление проектной, плановой и другой технической и специальной документации

Лабораторные и практические работы всегда выполняются в три основных этапа.

1. Вводная часть (входной контроль подготовки студента, входной инструктаж).
2. Основная часть (проведением студентом лабораторной или практической работы, текущий инструктаж).
3. Заключительная часть (оформление отчета о выполнении задания, заключительный инструктаж).

Вопросы и задания к 1 разделу

1. Какие есть качества человеческого интеллекта?
2. Что такое интеллект?

3. Сколько видов интеллекта существует?
4. Что такое интеллектуальный труд?
5. Какие вы знаете виды аудиторных занятий?
6. Назовите форма организации учебной деятельности учащихся на уроке.
7. Что такое семинар?
8. Перечислите виды семинаров.
9. Назовите этапы проведения семинарского занятия.
10. Заполнить таблицу «Характеристика лабораторных и практических занятий»

	<i>Лабораторная работа</i>	<i>Практическое занятие</i>
<i>Определение</i>		
<i>Цель</i>		
<i>Особенность</i>		

11. Перечислите этапы проведения лабораторных работ и практических занятий.

Раздел 2. Технология конспектирования

Опорный конспект как метод запоминания, усвоения и рефлексии учебного материала

Конспект – это краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста.

Виды конспектов:

1. План-конспект. При создании такого плана сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана «наращиваются» комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст.

2. Тематический конспект. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.

3. Текстуальный конспект. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.

4. Свободный конспект. Данный конспект включает в себя и цитаты, и собственные формулировки.

Как составлять конспект:

1. Определите цель составления конспекта.

2. Читая текст в первый раз, подразделите его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

3. Сформулируйте пункты конспекта и определите, что именно следует включить в конспект для раскрытия каждого из них.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращённо, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.

7. Чтобы форма конспекта наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками» подобно пунктам плана, применяйте разнообразные способы подчёркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

8. Используйте реферативный способ изложения, например, «Автор считает...», «раскрывает...»

9. Собственные комментарии, замечания, вопросы располагайте на полях.

Правила конспектирования:

1. Записать название конспектируемого текста или его части.

2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.

3. Составить план – основу конспекта.

4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имён, требующих разъяснений.

5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.

6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.

7. Применять определённую систему подчёркивания, сокращений, условных обозначений.

8. Соблюдать правила цитирования – цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

9. Научиться пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть одно, заранее предусмотренное значение.

10. Учиться классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам, для распределения пользоваться цифрами.

План – конспект

В основе такого конспекта лежит план, который нередко предлагается преподавателем как список вопросов по теме или составляется студентом самостоятельно после прочтения текста. В процессе работы каждый пункт «обрастает» важными подробностями, превращаясь в связный текст.

Основные этапы составления плана-конспекта:

- внимательно прочитать материал;
- определить основную идею, выделить ключевые моменты;
- составить план;
- кратко, но информативно расширить каждый из пунктов;
- подытожить прочитанное.

При составлении плана-конспекта можно использовать цветные ручки и выделительные маркеры, делать таблицы или рисовать схемы, чтобы наглядно представить взаимосвязь между основными и второстепенными понятиями, блоками информации.

Главное правило написания конспекта-плана – последовательность изложения и соблюдение логической структуры.

Между заголовками и пунктами надо оставлять достаточно свободного пространства, чтобы при необходимости можно было легко сделать пометки, добавить свежую информацию.

В идеале названия рубрик и разделов должны формулироваться так, чтобы пробежавшись по ним взглядом, можно было не только получить полное представление о вопросе, который раскрывается в конспекте-плане, но и найти на него ответ.

Освоение техники составления плана-конспекта позволяет отточить мастерство и эффективность самостоятельной работы с текстом, уменьшить потери времени и сил на подготовку к занятиям.

Схематический план

Схематический план - любая наглядная конструкция, которая состоит из элементов в виде схем, таблиц, знаков, символов, обозначений и т. д.

Этапы построения опорного конспекта:

1. Внимательно изучить учебный материал, вычлняя основные взаимосвязи и взаимозависимости смысловых частей текста.

2. Выделить главные мысли и расположить их в том порядке, в каком они представлены в тексте.

3. Выполнить черновой набросок сокращенных записей на листе бумаги.

4. Преобразовать эти записи в опорные сигналы в виде отдельных слов, определенных знаков, рисунков, графиков.

5. Объедините сигналы в блоки.
6. Особым образом выделить блоки контурами и графически отобразите связи между ними.
7. Продумать способ кодирования (использование различного шрифта, цвета и т. д.).

Требования:

1. Лаконичность. В конспекте должно быть представлено лишь самое основное в этой теме, изложенное с помощью символов, схем, формул, ассоциаций.
2. Структурность. Структура расположения блоков должна быть удобной и для запоминания, и для воспроизведения, и для проверки.
3. Смысловой акцент (рамки, отделения одного блока от другого, оригинальное расположение символов).
4. Требование унификации печатных знаков предполагает использование условных знаков, аббревиатур, используемых при изучении конкретного предмета. Это могут быть знаки-символы для обозначения ключевых или часто повторяющихся слов.
5. Все блоки должны иметь между собой логическую связь.
6. Акцентирование. Главная идея конспекта для лучшего запоминания может быть выделена рамками различных цветов, разными шрифтами, различными расположением.
7. Доступность воспроизведения. Буквенные обозначения сводятся до минимума.
8. Цветовая наглядность и образность предполагает разнообразие опорных конспектов и блоков по форме, структуре, графическому исполнению, цвету, поскольку одинаковость очень затрудняет заполнение.

Вопросы и задания ко 2 разделу

1. Что такое конспект?
2. Назовите виды конспектов.
3. Как составлять конспект?
4. Раскройте основные правила конспектирования.

Раздел 3. Основы библиографии и книжного поиска, в том числе работы с электронными ресурсами

Способы работы в информационной среде библиотеки

Во время учёбы при выполнении домашних заданий нам часто приходится искать какие-либо сведения о чём-либо. Помочь нам в поисках может библиотека.

Библиотека — учреждение, собирающее и хранящее книги, журналы и другие издания для общественного пользования.

Но так как в библиотеке книг много, то разыскивать их нужно с помощью каталогов.

Каталог — это некий список (перечень) информации о книгах, составленный с целью облегчения поиска книг по какому-то признаку. Каталог сообщает читателям о том, какие книги находятся в библиотеке. Каталог может быть представлен в виде набора карточек, а может быть занесен в компьютер, такой каталог называют — электронный. На карточке каталога даны сведения о книге (автор, название, тема, год издания и др.) и о том, как её найти в библиотеке (индекс или шифр хранения).

Каталоги бывают разные. Алфавитный каталог — карточный каталог, где карточки расположены по алфавиту авторов книг. Предметный — карточный каталог, где карточки расположены по главному предмету рассмотрения (о чём, по какой теме данная книга). Систематический — карточный каталог, где карточки объединены по областям деятельности (математика, история, культура и т.д.).

Поиск информации по конкретным вопросам, которые можно объединить в 5 групп предполагает использование справочных изданий:

1. Словарные (требуется установить значение слов, их правописание, происхождение, перевод иностранных слов);
2. Географические (обычно требуется установить местонахождение географических объектов);
3. Хронологические (требуется установить даты исторических событий);
4. Требующие количественные и качественные характеристики предметов и явлений;
5. Требующие подобрать фрагменты текстов (цитаты, пословицы, поговорки).

К справочным изданиям относятся — словари, справочники, энциклопедии.

Словарь — книга, информация в которой расположена в небольших статьях, объединённых по названию или тематике. Различают энциклопедические и лингвистические словари.

Объект описания лингвистических (языковых) словарей — языковые единицы (слова, словоформы, морфемы). В таком словаре слово (словоформа, морфема) может быть охарактеризовано с разных сторон, в зависимости от целей, объёма и задач словаря: со стороны смыслового содержания, словообразования, орфографии, орфоэпии, правильности употребления.

Энциклопедические словари содержат сведения о научных понятиях, терминах, исторических событиях, персоналиях, географии и т. п. В энциклопедическом словаре нет грамматических сведений о слове, а даётся информация о предмете, обозначаемом словом.

Справочник — издание практического назначения, с кратким изложением сведений в упорядоченной форме, заглавия в них упорядочены по определённом принципу. Справочники относятся к одной науке или одному виду деятельности и

содержат основные сведения об этой науке в краткой форме. Для удобства пользования справочниками в их конце помещают указатели. В них по алфавиту размещены слова, встречающиеся в справочнике (предметный или алфавитный указатель), деятели науки, о ком упоминается в справочнике (именной или авторский указатель).

Энциклопедия - сборник научных сведений и справок на различные темы, предназначенный для широкого круга читателей. Цель энциклопедии — собрать знания, рассеянные по свету, привести их в систему, понятную для людей. Способ организации энциклопедии важен для удобства её использования в качестве справочной литературы.

Новые возможности для организации энциклопедии создают электронные устройства, позволяющие, например, проводить поиск по ключевым словам. Многие энциклопедии и справочники можно встретить на компьютерных дисках.

Для успешного поиска необходимо знание назначения, содержания и структуры разных справочных изданий, их вспомогательного аппарата. К вспомогательному аппарату книги относят – указатели (списки) терминов (слов) в алфавитном порядке, с указанием на какой странице про него написано.

Многие библиотеки имеют кроме карточных каталогов, каталоги электронные, поиск в которых ведётся по компьютеру. В этом случае лучше обращаться за помощью к библиотекарю. Уже сейчас многие библиотеки имеют свои сайты в Интернете, где представлены их электронные каталоги.

Поиск информации является одной из наиболее распространенных и одновременно наиболее сложных задач, с которыми приходится сталкиваться любому школьнику. Нужно учиться самостоятельному поиску информации, как в конкретной книге, так и в библиотеке, а возможно, и в Интернете.

Электронные источники информации

Развитие электронных технологий создания, хранения и доставки документов обусловили появление компактных оптических дисков, глобальных информационных сетей и других электронных источников информации.

В зависимости от режима доступа электронные источники информации можно разделить на источники локального доступа (с информацией, зафиксированной на отдельном физическом носителе, который должен быть помещен пользователем в компьютер) и источники удаленного доступа (с информацией на винчестере либо других запоминающих устройствах или размещенной в информационных сетях, в Интернете). Материалы, содержащиеся в электронных источниках локального и удаленного доступа, считаются опубликованными. Коллекция электронных источников создается в соответствии с Гражданским кодексом РФ (ч. 4) и Федеральными Законами РФ «О библиотечном деле», «Об информации, информационных технологиях и защите информации».

В настоящее время из существующих видов электронных источников можно выделить следующие: электронные версии периодических журналов и газет, электронные книги, компьютерные конференции, базы данных на КОД, глобальные информационные сети, электронные библиотеки, электронные СМИ (телевидение, радио).

Электронные версии периодических журналов и газет. Издательский процесс в настоящее время в большинстве случаев включает в себя использование

программного обеспечения для обработки текстов, издательские системы, которые позволяют подготавливать рукописи статей в машиночитаемой форме, что значительно сокращает количество ошибок и делает процесс полиграфического издания более быстрым. Это дает возможность потребителю работать с периодической информацией, еще не вышедшей в тираж, и поэтому отсутствующей в библиотеке. Примером могут служить электронные версии газет и журналов, новостные ленты, изменения и комментарии законодательных актов и т.д.

Электронные книги. Несмотря на неудобство чтения книг с экрана компьютера, электронные книги становятся все более привычным делом, особенно если доступ к ним возможен с рабочего места пользователя, а также этот вид изданий неocenим если требуется найти какую-нибудь цитату или провести анализ текста.

Компьютерные конференции. Это вид электронных коммуникаций и, соответственно, источник информации, который дает возможность не только пользоваться информационными материалами, как предварительно отобранными по определенной тематике, так и предоставленными для отбора самим потребителям на местах, но также принимать непосредственное участие в информационном обмене - участвовать в дискуссиях, помещать сведения о себе, своих научных трудах и т.д.

Базы данных на КОД. Самым многочисленным видом электронных источников информации являются базы данных. Появление в последние годы компакт-дисков, которые могут хранить на едином носителе текстовую, графическую иллюстративную и звуковые информации, и резкое увеличение количества абонентов, проявляющих интерес именно к этому виду электронного носителя, позволяют предполагать, что в ближайшее время компактные оптические диски (КОД) останутся наиболее важным источником информации. Научная информация на КОД представлена в большинстве случаев библиографическими, реферативными и полнотекстовыми базами данных, содержащими информацию из периодических и непериодических изданий. Наличие тезаурусов, словарей и большого количества поисковых полей дает возможность в кратчайшие сроки и с минимальными усилиями обнаруживать необходимую информацию и многое другое.

Электронная библиотека – цифровая библиотека, вид автоматизированной информационной системы, в которой полнотекстовые и мультимедийные документы хранятся и могут использоваться в электронной форме, причем программными средствами обеспечивается единый интерфейс доступа из одной точки к электронным документам, содержащим тексты и изображения.

ГИС Интернет - глобальное информационное пространство, основанное на самых передовых технологиях, обладающее широким спектром информационных и коммуникационных ресурсов, содержащее колоссальные объемы данных. Появление Интернета принято связывать с 1969 г. Именно тогда в США начались работы по объединению в небольшие сети групп компьютеров. Это делалось с целью обеспечения сохранности информации в критических условиях. Уже в 1971 г. на основе этих разработок возникла электрическая почта. Успех этих начинаний и заложил основы Интернета в нынешнем виде. Настоящий расцвет Интернета начался в 1992 году, когда была изобретена новая служба, получившая название «Всемирная паутина» (World Wide Web, или WWW, или просто Web (веб)). WWW позволяет любому пользователю Интернета представлять свою информацию в мультимедийной форме, связывая ее с публикациями других авторов и предоставляя

удобную систему навигации (быстрого перехода по ссылкам от одной публикации к другой).

Можно выделить три направления использования Интернета для научной работы: источник информации; средство обмена информацией; место размещения личной информации.

Из всех направлений работы наиболее быстрое и осязаемое влияние Интернет оказывает на информационно-библиографическую деятельность. Связано это с тем, что энциклопедические, справочные и библиографические источники трансформируются в электронную форму быстрее любых других видов документов. Согласно данным Интернет-статистики ГПНТБ России, спрос на электронные ресурсы в настоящее время в 5-7 раз превосходит спрос на ресурсы печатные. Это означает, что электронные ресурсы «работают» в 50-70 раз активнее, чем печатные.

В отличие от поиска документов в библиотеке или архиве, поиск в Интернете не дает в руки пользователя непосредственно сам ресурс. При таком поиске определяется только место, где ресурс физически хранится. Это место называется адресом ресурса. Пользователю сообщаются все адреса, где находятся ресурсы, которые могут представлять для него интерес. Затем пользователь сам выбирает потенциально интересные ему адреса. Адрес ресурса называется Uniform Resource Locator (Унифицированный указатель ресурса). Сокращенно его называют URL-адрес.

Электронные СМИ (телевидение, радио). Телевидение – это комплекс устройств для передачи движущегося изображения и звука на расстояние. Радио – это разновидность беспроводной связи, при которой в качестве носителя сигнала используются радиоволны, свободно распространяемые в пространстве.

Существуют три основных способа поиска информации в Интернет:

Способ 1: Указание адреса страницы. Это самый быстрый способ поиска, но его можно использовать только в том случае, если точно известен адрес документа или сайта, где расположен документ.

Способ 2: Передвижение по гиперссылкам. Это наименее удобный способ, так как с его помощью можно искать документы, только близкие по смыслу текущему документу.

Способ 3: Обращение к поисковой системе. Пользуясь гипертекстовыми ссылками, можно бесконечно долго путешествовать в информационном пространстве Сети, переходя от одной web-страницы к другой, но если учесть, что в мире созданы многие миллионы web-страниц, то найти на них нужную информацию таким способом вряд ли удастся.

На помощь приходят специальные поисковые системы (их еще называют поисковыми машинами). Адреса поисковых серверов хорошо известны всем, кто работает в Интернете. В настоящее время в русскоязычной части Интернет популярны следующие поисковые серверы: Яндекс (yandex.ru), Google (google.ru) и Rambler (rambler.ru).

Вопросы и задания к 3 разделу

1. Для чего необходима библиотека?
2. Как осуществляется поиск информации в библиотеке?
3. Что такое каталог?
4. Назовите виды каталогов.

5. Как осуществляется поиск информации по конкретным вопросам?
6. Назовите способы поиска информации в сети Интернет.

Раздел 4. Самостоятельная работа обучающихся

Работа с текстами

Самостоятельная работа обучающихся - это разнообразные виды индивидуальной деятельности обучающихся на занятиях по выполнению различных заданий под руководством преподавателя, но без его непосредственного участия в специально отведенное для этого время.

Самостоятельная работа представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самообучение. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя, но он обязательно контролирует ее результат, по возможности — процесс, корректирует его.

Чтение - одно из лучших и наиболее эффективных средств получения нужной вам информации. Вариант чтения зависит от целей и условий этого процесса, от сложности содержания читаемого текста, трудности языка автора, заинтересованности читающего в получении результата, его индивидуальных особенностей и техники чтения.

Чтение - одно из лучших и наиболее эффективных средств получения нужной информации. Развитие информационных технологий связано с необходимостью получать актуальные информационные материалы из различных источников, систематизировать их, определяя ценность знаний, объем которых постоянно возрастает.

Решив зафиксировать содержание какого-либо текста, следует выбирать тип письменной фиксации - выписки, тезисы, реферат, аннотацию.

1. Выписки. Умение делать выписки - основа работы над любой книгой. Выписки могут быть сделаны из конкретной части текста, содержать сокращения или обходиться без них. Выписки делают из «чужих» книг, статей, текстов и из собственных, ранее созданных текстов, при подготовке к устному выступлению для этой цели используют письменные материалы, данные эксперимента и т.д.

2. Тезисы в записи - это положения, вбирающие в себя сущность значительной части текста, то, что доказывает или опровергает автор, то, в чем он стремится добиться большей убедительности (определенная форма вывода, к которому он приходит). Тезис - это доказываемое или опровергаемое положение, обобщающее содержание источника информации.

3. Реферат — краткая, «обогащенная» запись идей, содержащихся в одном или нескольких первоисточниках. Лаконичное изложение в реферате мыслей автора первоисточника не допускает описания собственной позиции автора реферата по рассматриваемому вопросу. Он может лишь выразить согласие или несогласие с положениями первоисточника, обобщить их в резюме, разъяснить отдельные использованные в первоисточнике термины.

4. Аннотация - крайне сжатый справочный текст, включающий основные данные о книге. Аннотация, при некоторой схожести с рефератом, значительно отличается от него. Назначение реферата — замена подлинника кратким и обобщающим его вариантом, тем не менее достаточно полно отражающим его содержание.

Аннотация сообщает о наличии некоторых сведений, информативного материала из конкретной области знаний и в то же время дает краткую оценку этого материала, объясняя, кому и для чего он может быть полезен.

Выполнение чертежей, таблиц

Чертёж - это рисунок, изображающий предметы в определённом масштабе и в определённой проекции на носителе информации и изготовленный с применением чертёжных инструментов.

Таблица - особая форма передачи содержания, которую отличает от текста организация слов и чисел в колонки (графы) и горизонтальные строки таким образом, что каждый элемент является одновременно составной частью и строки, и колонки.

Между заголовком колонки, заголовком строки и их общим элементом устанавливается бессловесная, графическая смысловая связь, понимаемая читателем без перевода в словесную форму.

Выполнение расчётно-графических работ

Расчетно-графическая работа – это самостоятельное исследование студента. Выполняя расчетно-графическую работу студент совершенствует знания и умения, полученные в процессе изучения дисциплины, а именно: определять цель, выделять задачи, формулировать проблемы и находить способы их решения. Работая над расчетно-графической работой студент получает умения и навыки, которые будут полезными в будущем – при выполнении более сложных задач.

Целью написания расчетно-графической работы является:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений студента;
- приобретение опыта работы с литературой и другими источниками информации, умение обобщать и анализировать научную информацию, вырабатывать собственное отношение к проблеме;
- развитие навыков овладения специализированным программным обеспечением;
- проведение глубокого анализа результатов собственных исследований и формирование содержательных выводов относительно качества полученных результатов.

Расчетно-графическая работа выполняется в два этапа в соответствии со структурой дисциплины.

Этап выполнения расчетно-графической работы:

- выбор темы,
- определение актуальности и цели работы,
- подбор литературы и источников информации согласно избранной теме,
- сбор данных, необходимых для раскрытия избранной темы,
- систематизацию и структурирование данных,
- оформление результата выполнения.
- выбор метода обработки информации.
- обработку информации.
- получение результатов.

- формулирование выводов.
- оформление отчета.
- подготовка к публичной защите выполненной работы.

Отчет о выполнении расчетно-графической работы содержит схемы, таблицы, чертежи, диаграммы и т.д.

Подготовка к контрольной работе, к зачету, к экзамену

Экзамен, контрольная работа, зачет - эти слова знакомы каждому из нас! Сразу же вспоминаются ночи без сна, волнение в момент сдачи, нежелание готовиться, разбитое состояние. Всегда хотелось, чтобы процедура экзамена быстрее закончилась. Но жизнь идет своим чередом и экзамен всего, лишь одно из препятствий которое необходимо преодолеть.

Экзамены и зачеты является итогом самостоятельной работы студента в течение семестра или учебного года. Чтобы успешно сдать экзамены и зачеты, необходимо систематически и упорно работать над усвоением материала по каждой учебной дисциплины в течение всего семестра.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Правила, которые помогут легче запомнить материал:

- Проговаривай материал вслух! Это поможет тебе его лучше запомнить!
- Старайся конспектировать материал, схематизировать – тогда тебе легче будет вспомнить логику рассуждения. (Шпаргалки в этом тебе могут очень помочь, ведь писать шпаргалки никто не запрещал.)
- Можно совмещать аудио уроки или устное повторение с двигательной активностью (уборкой, зарядкой, рисованием).
- Материал, который ты осмыслил, намного легче запоминается
- Интересный материал запоминается легче.
- Материал легче запомниться, если мы поставили себе цель его запомнить надолго.
- Информация лучше запоминается и воспроизводится, если соотнести ее с другими одновременными впечатлениями Контекст, в котором происходит какое-то событие (содержится информация) иногда лучше запоминается, чем само событие, а так похожая информация сохраняется в памяти рядом, то ассоциации, которые возникают в контексте, помогут вспомнить необходимое.
- Закон объема знаний: чем больше знаний по определенной теме, тем лучше запоминается новое.
- Закон торможения: любое дальнейшее запоминания тормозит предыдущее. Исходя из этого, не следует пытаться запомнить материал подобный, близок к тому, который недавно изучался. Например, запоминать материал по физике после математики, по литературе после истории. Для того, чтобы любая информация лучше запомнилась, она должна "отстояться".
- Закон края: лучше запоминается то, что стоит (написано) в начале или конце информационного ряда, хуже - то, что внутри ряда
- Для того, чтобы лучше и надолго что-то запомнить, необходимо использовать не менее пяти повторений: первое повторение необходимо сделать сразу же после запоминания, второе - через 20-30 минут, третье есть - через 8-9 часов, четвертое - через сутки (24 часа), пятое - через 2-3 недели.

– Для того чтобы лучше запомнить можно использовать приемы запоминания, они заключаются либо в том, чтобы привести логические связи в материал который запоминается либо, выявить логику в той информации, которая рассматривается.

– «Гимнастика для мозга» представляет собой простые физические упражнения, которые помогают обучающимся улучшить межполушарные связи, координацию движений, снять эмоциональное напряжение, уменьшить негативные эмоции, восстановить силы.

Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач

Этот метод используется для формирования у учащихся профессиональных умений. Основным дидактическим материалом служит ситуационная задача, которая включает в себя условия (описание ситуации и исходные количественные данные) и вопрос (задание), поставленный перед учащимися.

Ситуационная задача должна содержать все необходимые данные для ее решения, а в случае их отсутствия - условия, из которых можно извлечь эти данные.

Учащиеся, как правило, получают для решения так называемые типовые задачи, т.е. характерные для отрасли, производства, где будет работать специалист, соответствующие его трудовым функциям.

Типовые производственные задачи создаются на основе анализа профессиональных функций специалистов, они сложны, комплексны. Этим типовым задачам и должны соответствовать ситуационные учебно-производственные задачи.

Выполнение комплексной учебно-производственной задачи при изучении ряда учебных дисциплин вносит следующие важные элементы в учебный процесс:

- обеспечивает последовательный переход от овладения профессиональными знаниями к самостоятельному исполнению профессиональных функций;
- позволяет преподавателю осуществлять обратную связь не только на уровне знаний, но и на уровне умений;
- дает возможность учащимся реально понять межпредметные связи, и их значение в профессиональной деятельности.

При обучении решению ситуационных производственных задач преподаватель направляет внимание учащихся на последовательность выполнения действий:

- анализ описанной производственной ситуации;
- выявление способов, которые могут быть использованы при решении задачи;
- вычленение необходимых данных для решения задачи, установление их достаточности;
- выполнение действий, обусловленных вопросом (заданием).

Преимущество деловых игр состоит в том, что взяв на себя ту или иную роль, участники игры вступают во взаимоотношения друг с другом, причем интересы их могут не совпадать. В результате создается конфликтная ситуация, сопровождающаяся естественной эмоциональной напряженностью, что создает повышенный интерес к ходу игры. Участники могут не только показать профессиональные знания и умения, но и общую эрудированность, такие черты характера, как решительность, оперативность, коммуникативность, инициативность, активность, от которых нередко зависит исход игры.

Она направлена на развитие у учащихся умений анализировать конкретные практические ситуации и принимать решения; в ходе ее развиваются творческое мышление (способность поставить проблему, оценить ситуацию, выдвинуть

возможные варианты разрешения и, проанализировав эффективность каждого, выбрать наиболее оптимальный вариант) и профессиональные умения учащегося, деятельность которого в конечном счете сводится к принятию решений.

Деловая игра обязательно содержит игровую учебную задачу. Игровая задача - это то, что должен сделать играющий в ходе игры, выполнить определенную профессиональную деятельность.

Учебная задача - это та цель, которую ставит преподаватель (составитель, разработчик игры), т. е. овладение знаниями, умениями.

Деловая игра эффективна тогда, когда в ней успешно решаются учебные задачи. Форма игры, игровой задачи привлекает учащихся, создает у них интерес к выполнению задания, побуждает к активному применению знаний, вовлекает в коллективные взаимоотношения.

В условиях учебных заведений, готовящих квалифицированных рабочих, важным критерием прочности знаний является умение правильно и уверенно применять их при выполнении учебно-производственных заданий, которое выражается в правильном применении знаний для решения различных производственно-технических задач. Умение систематизировать и обобщать, т.е. умение в частном найти общее и в общем частное, является важным качественным показателем системы знаний, умений и навыков, получаемых учащимися в центре. Формирование знаний, умений и навыков, отвечающих этим критериям, во многом способствуют правильно организовать упражнения.

Организация самостоятельной работы во время прохождения практик

Практика как элемент учебного процесса проводится с целью закрепления и расширения знаний, полученных учащимися в центре; приобретения необходимых практических навыков работы по профессии в условиях производства; овладения передовыми методами технологии и труда.

Практика способствует развитию самостоятельной работы учащихся. В процессе прохождения практики, учащиеся учатся самостоятельно отбирать и систематизировать информацию в рамках поставленных перед ними задач; применять полученные знания на практике; изучать технологию и оборудование, используемые в рамках конкретного производства; развивать навыки работы в коллективе; осуществлять самоконтроль.

Перед началом практики студент должен:

- явиться в назначенное время на общее организационное собрание, которое проводится перед началом практики мастером учебной группы;
- получить у руководителя практики направление в организацию, где планируется прохождение им практики, в котором указываются все реквизиты этой организации и Ф.И.О. руководителя практики;

В период подготовки к практике и ее прохождения студент, уяснив цели и задачи практики:

- изучает предусмотренные программой практики нормативно- правовые акты;
- по прибытии на место практики составляет индивидуальный план прохождения практики;
- строго соблюдает правила охраны труда и техники безопасности;

- поддерживает в установленные дни контакты с руководителем практики от центра, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщает о них незамедлительно;

- участвует в подготовке и осуществлении плановых мероприятий, предусмотренных программой практики;

- выполняет задания руководителя практики,

- участвует в культурных и иных общественных мероприятиях коллектива;

- соблюдает распорядок дня и режим работы, установленные в подразделении;

- после окончания практики на основе данных, отраженных в дневнике, составляет отчет о проделанной работе и представляет его преподавателю – руководителю для подведения итогов практики;

Реферат

Реферат – это доклад на выбранную автором тему, либо освещение содержания какой-либо статьи, книги, научной работы или иного научного труда. То есть, это авторское исследование, которое раскрывает суть заданной темы, отражает и приводит различные мнения об исследуемом вопросе или проблеме и представляет точку зрения автора реферата.

Как правильно оформить реферат?

1. Используйте шрифт Times New Roman.

2. Традиционно используется кегль 14-й.

4. Межстрочный интервал – полуторный.

5. Ориентация листа – книжная.

6. Поля: 1,5 см для верхнего, 1 см для нижнего, 1 см для правого и 3 см для левого.

7. Листы форма А4, плотность – стандартная для распечатки принтером, цвет белый.

7. Текст печатается только на одной стороне листа. Обратная должна остаться чистой.

8. Нумерация (арабскими цифрами) проставляется с третьего листа (с введения). 1-й и 2-й листы (титульный и содержание), не нумеруются, но учитываются в подсчёте. Проще говоря, на первых двух листах внизу цифр нет, на листе с введение – уже ставится «3». Приложения не нумеруются.

9. Титульный лист состоит из следующих частей:

– Шапка с полным наименованием учебного заведения.

– Надпись «РЕФЕРАТ» с названием работы.

– Данные об авторе.

– Заключительный блок с информацией о городе, в котором находится учебное заведение, и годе написания работы.

10. Содержание располагается на 2-м листе и включает в себя наименования всех частей (введения, глав и параграфов основной части, заключения, списка литературы, приложений).

12. Начинает работу введение.

13. Основная часть реферата делится (за редкими исключениями) на главы.

Иногда внутри глав выделяются параграфы (или пункты).

13. Главы начинаются с нового листа.

14. Заключение также начинается на отдельном листе.
15. Список литературы оформляется на отдельном листе, выстраивается по алфавиту.
16. Приложение завершает работу.
17. Листы готового реферата скрепляются спиралью или же пробиваются дыроколом и вкладываются в папку с прозрачным верхним листом.

Сообщение

Сообщение - это краткое изложение, при этом в ёмкой форме, передающее ясную и чёткую суть информации. Пишется в форме краткого доклада и не имеет излишних художественных оборотов и словосочетаний. Основная задача сообщения донести определенную информацию не выходя из рамок заданной темы.

Никогда данный тип сочинения не бывает громоздким. В отличие от классических сочинений, такой текст не допускает длинных сообщений с красивыми, яркими эпитетами.

Оформляя сообщение, нужно помнить о следующем:

- можно использовать для приложения рисунки и схемы, если они относятся к теме;
- выделите главную информацию, и проследите, чтобы текст имел четкую тематику;
- не используйте терминов и слов, которые вам не понятны.

При этом очень важно хорошо изучить заданную тему, прочитать учебную или методическую литературу. Желательно использовать для работы сразу несколько источников - это позволит сделать сообщение полноценным и полным.

Порядок работы:

- изучение темы, подбор литературы;
- тщательное изучение материалов для того, чтобы не делать элементарных ошибок;
- выделите самое главное, что относится к заданной тематике;
- составьте подробный поэтапный план сообщения;
- напишите по пунктам плана сам текст.

Если тема совершенно незнакома, то, возможно, будет актуальным проконсультироваться с учителем или родителями. Если потом придется читать сообщение в классе у доски вслух, то нужно хорошо подготовиться, и постараться не просто прочитать с листа, а по памяти пересказать основную суть текста, используя активно для подчеркивания основных данных или цифр заранее выписанные на доску данные.

План сообщения обычно достаточно прост в силу природы данного типа текста:

- вступление, где рассказывается основная мысль по теме;
- основной текст с размышлением или официальными изученными данными;
- заключительная часть с выводами после написания работы.

По завершении работы над сообщением нужно его перечитать, чтобы избавиться от лишних эпитетов, сложных словосочетаний и оборотов. Это как раз тот случай, когда можно писать кратко и по сути, без дополнительных описаний и красивых слов.

Доклад

Доклад - вид самостоятельной научно-исследовательской работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Доклад - достаточно неизученная, но довольно часто встречающаяся работа в учебных заведениях. Различают устный и письменный доклад (по содержанию близкий к реферату).

В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям и квалифицированно ответить на вопросы.

Отличительной чертой доклада является научный, академический стиль. Академический стиль - это совершенно особый способ подачи текстового материала, наиболее подходящий для написания учебных и научных работ. Данный стиль определяет следующие нормы:

- предложения могут быть длинными и сложными;
- часто употребляются слова иностранного происхождения, различные термины;
- употребляются вводные конструкции типа “по всей видимости”, “на наш взгляд”;
- авторская позиция должна быть как можно менее выражена, то есть должны отсутствовать местоимения “я”, “моя (точка зрения)”;
- в тексте могут встречаться штампы и общие слова.

Требования к оформлению письменного доклада такие же, как и при написании реферата, обязательно необходимы:

1. Титульный лист
2. Оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы)
4. Основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос)
5. Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада);
6. Список литературы.

Можно выделить следующие этапы работы над докладом:

- Подбор и изучение основных источников по теме (как и при написании реферата, рекомендуется использовать не менее 8-10 источников).
- Составление библиографии.
- Обработка и систематизация материала. Подготовка выводов и обобщений.
- Разработка плана доклада.
- Написание.
- Публичное выступление с результатами исследования.

Общая структура такого доклада может быть следующей:

1. Формулировка темы исследования (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).

2. Актуальность исследования (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой области, каким вопросам в данной теме уделялось недостаточное внимание, почему учащимся выбрана именно эта тема).

3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).

4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, “раскладывая” ее на составляющие).

5. Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы. Формулируются в том случае, если работа носит экспериментальный характер).

6. Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

7. Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новым фактам. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

8. Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5.

Продолжительность выступления обычно не превышает 10-15 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное. В докладе должно быть кратко отражено основное содержание всех глав и разделов исследовательской работы.

Для успешного выступления с докладом заучите значение всех терминов, которые употребляются в докладе.

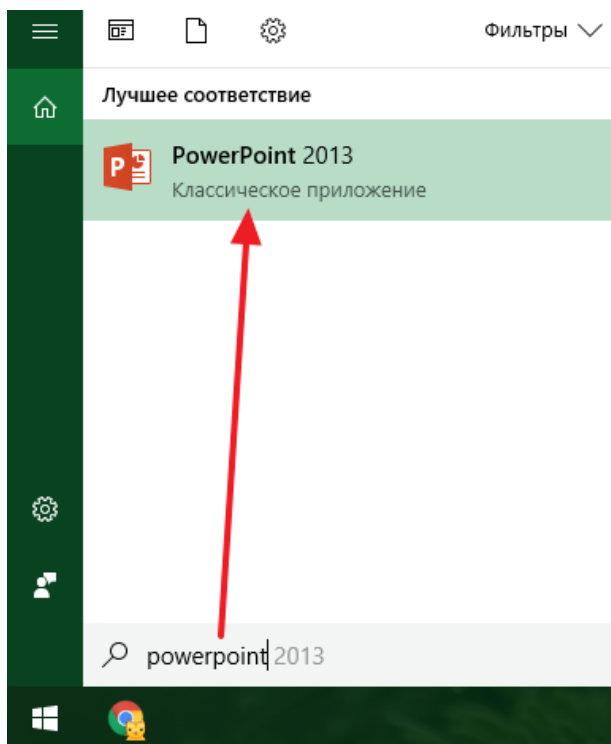
При соблюдении этих правил у вас должен получиться интересный доклад, который, несомненно, будет высоко оценен преподавателем.

Компьютерная презентация к докладу, сообщению

Презентация — это отличный способ сделать свой доклад более понятным и интересным публике. Сейчас презентации создают в основном в программе PowerPoint, которая идет в комплекте офисных программ от Microsoft.

Шаг 1. Запускаем PowerPoint.

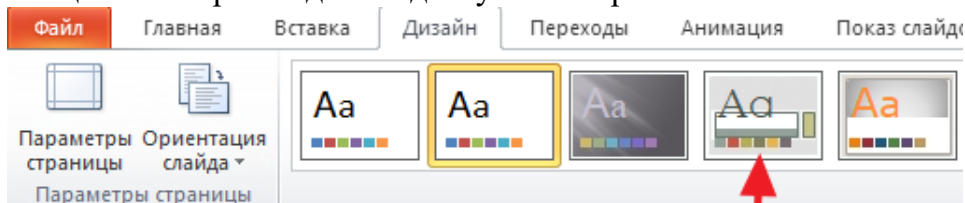
Для того чтобы начать создание презентации, достаточно просто запустить программу PowerPoint. Это можно сделать с помощью ярлыка на рабочем столе.



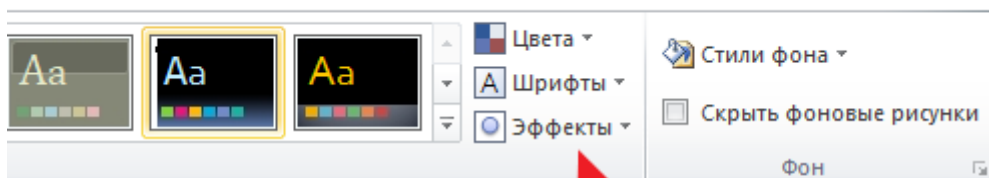
Если же на вашем рабочем столе нет ярлыка PowerPoint, то вы можете запустить эту программу с помощью поиска в меню «Пуск». Для этого откройте меню «Пуск» и введите в поиск «PowerPoint».

Шаг № 2. Выбираем дизайн будущей презентации.

После того, как PowerPoint запущен можно сразу приступить к созданию презентации. Лучше всего начать с дизайна, для этого перейдите на вкладку «Дизайн». На этой вкладке вы увидите большой список готовых дизайнов презентации. Выберите один из доступных вариантов.



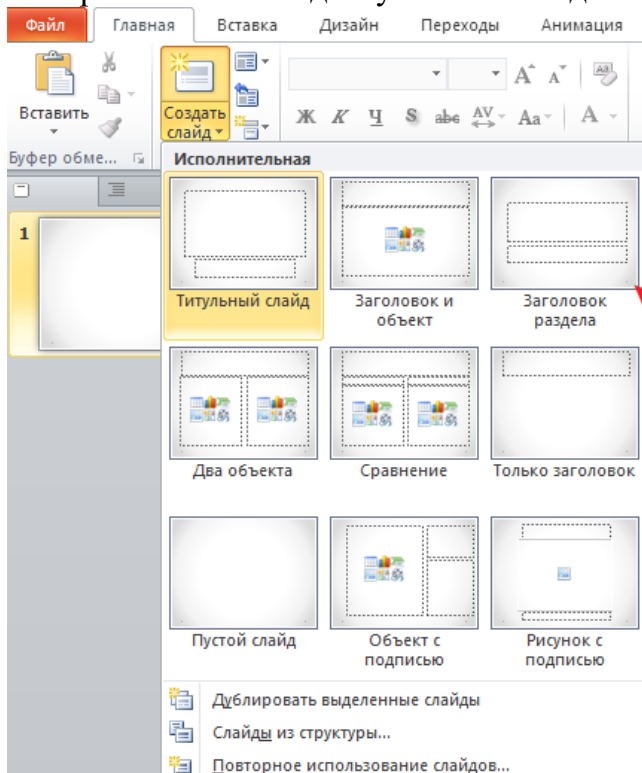
Справа от списка готовых дизайнов, есть кнопки «Цвета», «Шрифты», «Эффекты» и «Стили фона». С помощью этих кнопок можно подогнать выбранный дизайн под ваши требования. Вы можете изменить цвет и шрифт текста, цвет фона презентации, а также добавить дополнительные эффекты.



Если готовых дизайнов вам недостаточно, то вы можете поискать в интернете другие шаблоны для презентаций PowerPoint.

Шаг № 3. Создание слайдов.

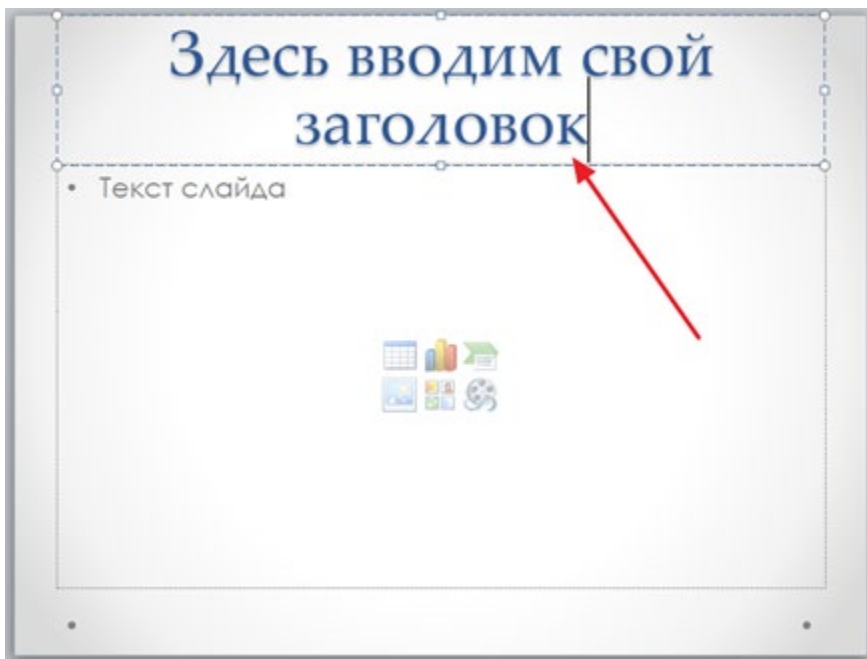
После выбора дизайна, можно начинать создавать слайды будущей презентации. Делается это при помощи кнопки «Создать слайд», которая находится на вкладке «Главная». Нажмите на стрелку вниз, под кнопкой «Создать слайд», так чтобы открылось меню с доступными слайдами.



В открывшемся меню вы увидите слайды нескольких типов. Это «Титульный слайд», слайд «Заголовок и объект», слайд «Заголовок раздела», слайд «Два объекта» и т.д. Выберите подходящий вам тип слайда и кликните по нему мышкой. Для примера мы создадим слайд «Заголовок и объект». В результате появится новый слайд с заголовком в верхней части слайда и пустым полем внизу.

Шаг № 4. Заполнение созданных слайдов.

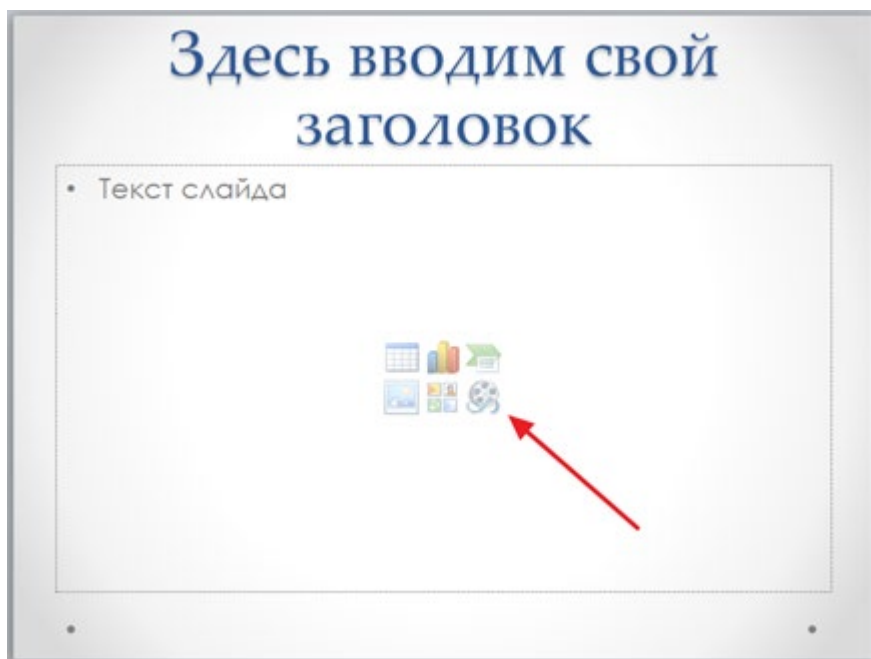
После создания слайда его можно заполнить информацией. Для начала можно изменить заголовок слайда, для этого кликаем два раза мышкой по надписи «Заголовок слайда» и вводим другой текст.



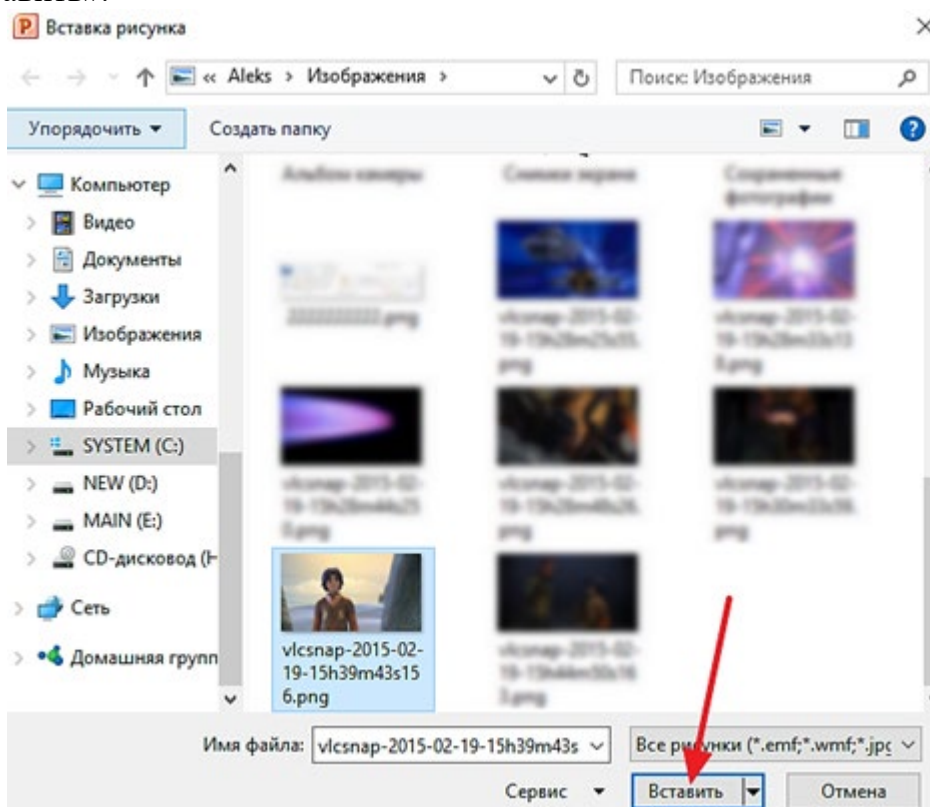
После того, как заголовок введен, можно заполнять пустое поле под заголовком. Если под заголовком должен быть текст, то просто кликаем по пустому полю и вводим нужный текст.



Если же под заголовком должна быть какая-то другая информация, например, видео или картинка, то для этого нужно воспользоваться кнопками, которые находятся посередине этого поля. Здесь доступно шесть кнопок для вставки таблиц, диаграмм, рисунков SmartArt, фотографий, картинок из библиотеки PowerPoint и видео.



При создании презентаций в PowerPoint чаще всего вставляют фотографии, поэтому рассмотрим именно этот вариант. Для того чтобы вставить фотографию из файла нужно нажать на кнопку с изображением фотографии. После этого появится окно для выбора фотографии. Выбираем нужную фотографию и нажимаем на кнопку «Вставить».



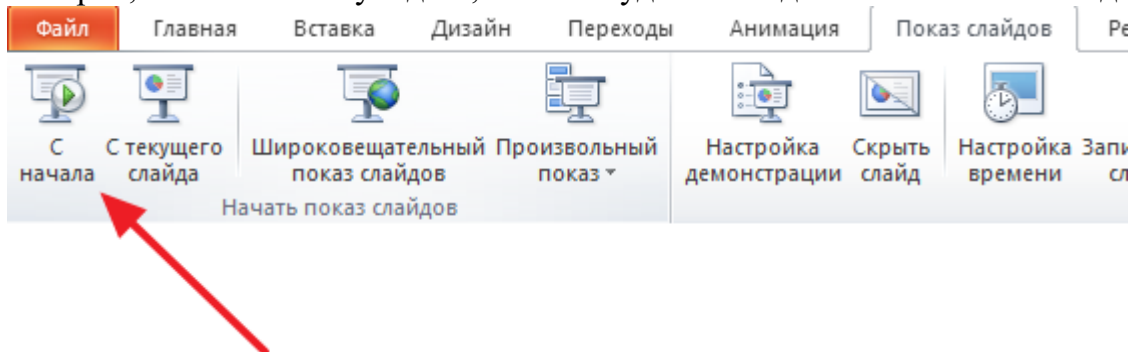
После этого выбранная вами фотография появится под заголовком слайда.



Таким образом вы создали презентацию PowerPoint из одного слайда. Для того чтобы добавить еще один слайд вернитесь на вкладку «Главная», снова нажмите на кнопку «Создать слайд» и добавьте в презентацию еще один слайд. После этого можно будет заполнить информацией еще один слайд. Повторяйте эту процедуру пока презентация не будет готова.

Шаг № 5. Предварительный просмотр презентации.

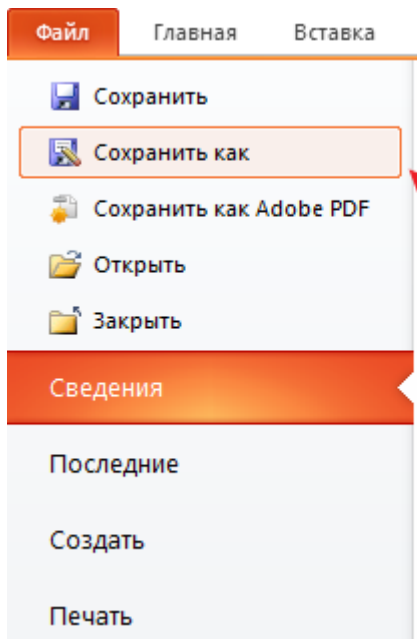
Для того чтобы оценить созданную презентацию перейдите на вкладку «Показ слайдов» и нажмите там на кнопку «С начала». После этого презентация откроется на весь экран, и вы сможете увидеть, как это будет выглядеть в законченном виде.



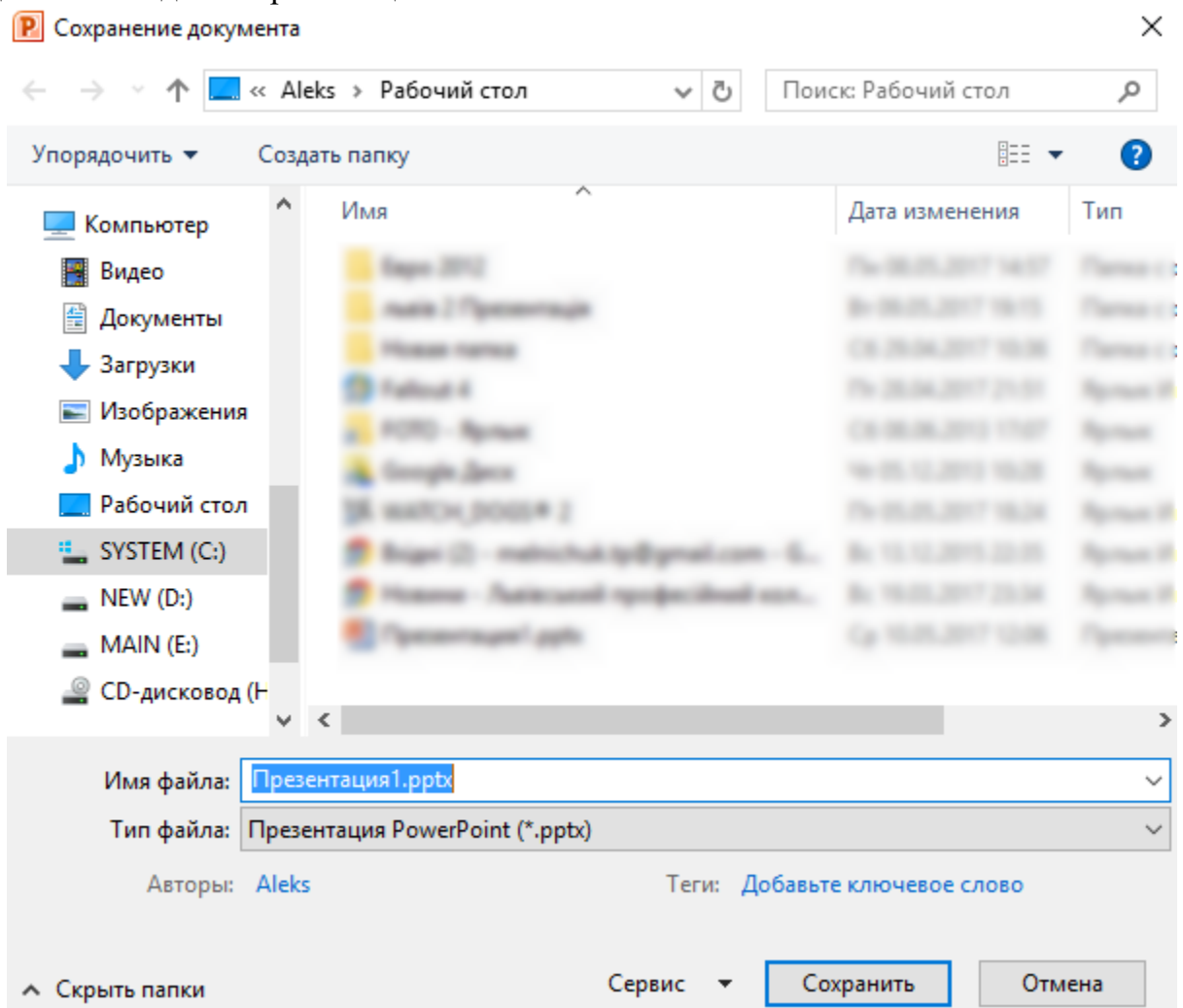
Также можно нажать на кнопку «С текущего слайда». В этом случае воспроизведение презентации начнется не с начала, а с того кадра, на котором вы остановились при работе с презентацией.

Шаг № 6. Сохранение презентации.

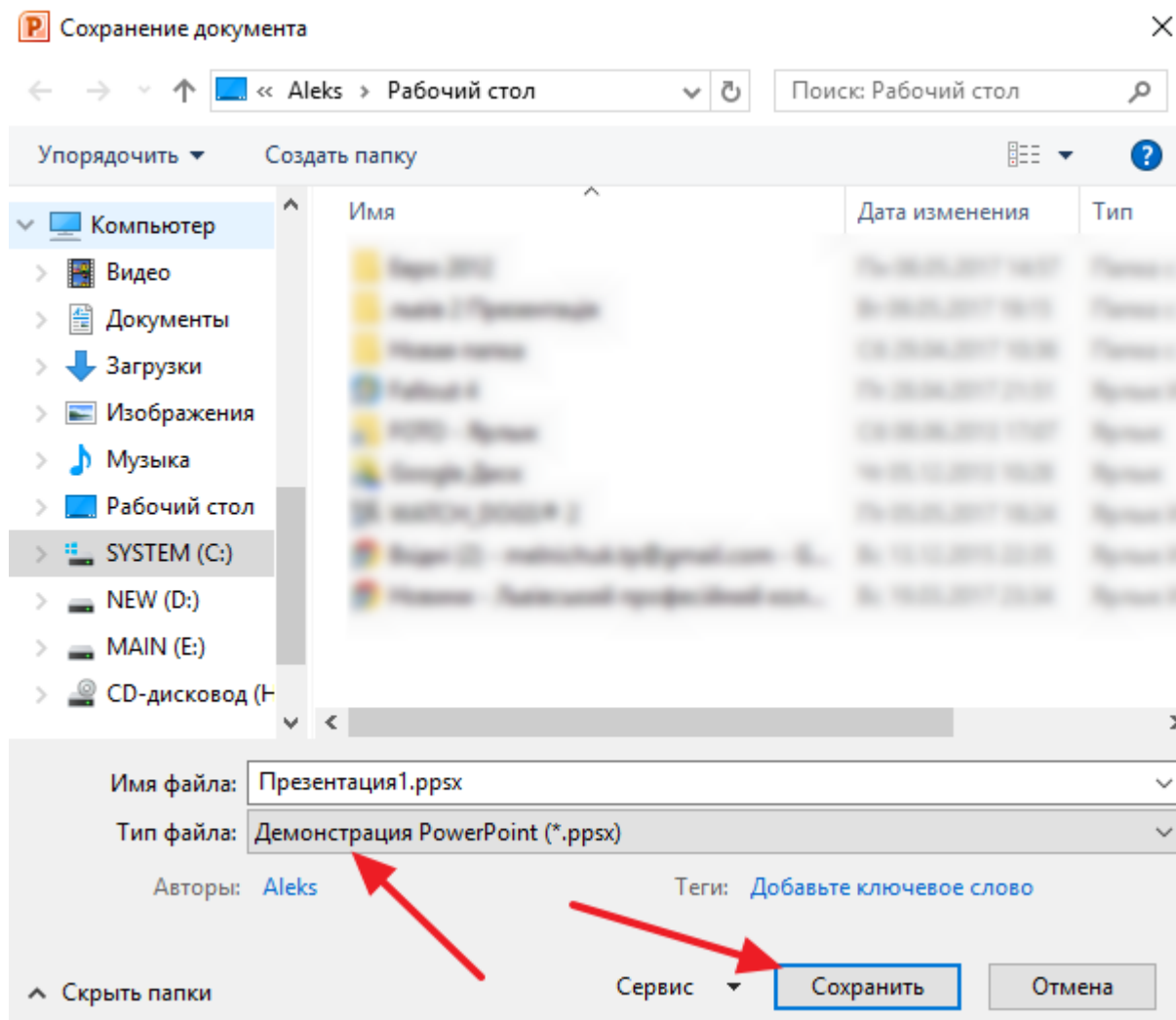
После того как презентация создана, ее нужно сохранить. Для этого нужно открыть меню «Файл» и выбрать вариант «Сохранить как».



В результате откроется окно для сохранения файла. В этом окне нужно выбрать папку и нажать на кнопку «Сохранить». Таким образом вы получите файл презентации PowerPoint в формате PPTX, который потом можно будет открыть и продолжить создание презентации.



Если ваша презентация уже готова к показу, то ее нужно дополнительно сохранить в другом формате. Для этого нужно точно также использовать меню «Файл – Сохранить как», но перед сохранением изменить формат на «Демонстрация PowerPoint».



Компьютерная презентация - это набор слайдов, посредством которого осуществляется визуальное сопровождение устного или письменного доклада. Это позволяет улучшить восприятие информации посредством представления ключевых моментов. Демонстрация презентации может проводиться на общем экране, помощи проектора или же на индивидуальных компьютерных устройствах.

Презентации могут быть слайдовыми или потоковыми. Вторые представляют собой непрерывный видеоряд, который транслируется по ходу доклада. Что касается слайдовых презентаций, то они могут иметь четкий сценарий с автоматической сменой, а могут быть интерактивными. Это значит, что докладчик самостоятельно ищет информацию и регулирует смену кадров на экране.

Слайд - это основной элемент презентации. Он содержит такую информацию, как заголовки, колонтитулы, текстовые фрагменты, рисунки, таблицы и прочую информацию. Для того чтобы информация воспринималась наилучшим образом, к слайдам выдвигают ряд требований. Так, не рекомендуется размещать более трех объектов, а строк текста должно быть максимум 8. Лучше использовать холодные оттенки фона, поскольку они не так раздражающе действуют на глаза.

Прежде чем приступить к созданию презентации, для начала нужно наметить структуру слайдов, а также концепцию, которая будет объединять их. Также стоит составить предварительный сценарий, по которому кадры будут сменять друг друга. Теперь необходимо добавить в презентационный файл все необходимые элементы, после чего внести соответствующие коррективы. Запустите показ слайдов, чтобы убедиться в их правильной последовательности.

При разработке презентации важно ответить на ряд вопросов. Оформление во многом будет зависеть не только от цели и тематики презентации, но и от аудитории, которой зачитывается доклад. Старайтесь выделять именно ключевые факторы и суть идеи, не перегружая слайды лишней и второстепенной информацией.

Вопросы и задания к 4 разделу

Как работать с текстами?

Что такое таблица?

Что такое чертеж?

Назовите этапы расчетно-графической работы.

Правила подготовки к контрольной работе, зачету, экзамену.

Организация самостоятельной работы во время прохождения практик.

Что такое реферат?

Ка правильно оформить реферат?

Что такое сообщение?

Перечислите основные требования оформления сообщения.

Что такое доклад?

Перечислите основные требования оформления доклада.

Для чего необходима компьютерная презентация?

Что такое слайд?

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**ФТД.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ В УЧЕБНОЙ И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Тема 1. Социально-коммуникативные технологии: понятие, сущность, структура, функции

Социальная технология в широком смысле - это опирающаяся на определенный план (программу действий) целенаправленная системно организованная деятельность социального субъекта, направленная на решение какой-либо социально-значимой задачи и представляющая собой систему процедур и операций использования социальных ресурсов, обеспечивающую решение этой задачи.

Социально-коммуникативная технология - это опирающаяся на определенный план (программу действий) целенаправленная системно организованная деятельность по управлению коммуникацией социального субъекта, направленная на решение какой-либо социально-значимой задачи.

Прикладная дефиниция социально-коммуникативной технологии: социально-коммуникативная технология - это системно организованная, опирающаяся на программу (план) совокупность операций, структур и процедур, обеспечивающих достижение цели социального субъекта посредством управляемой социальной коммуникации.

Приведенные дефиниции эквивалентны между собой и с разной степенью полноты характеризуют определяемый феномен.

PR-технологию, как частный вариант СКТ можно определить следующим образом.

PR-технология - это реализуемая средствами PR социально-коммуникативная технология управления внешними и внутренними коммуникациями базисного субъекта PR с его целевыми общественностями.

Ключевые понятия определения социально-коммуникативной технологии - социальная технология и социальная коммуникация. Определение социальной технологии приведено выше.

Как и в каждой социальной технологии в широком смысле объектом социально-коммуникационной технологии являются социальное пространство и социальное время, управление которыми осуществляется посредством целенаправленной системно организованной социальной коммуникации.

При этом имеются в виду все четыре измерения социального пространства, о которых речь шла выше - процессно-структурное, уровневое, субъектное и нормативно-ценностное, а также все потенциально возможные измерения социального времени.

В узком прикладном смысле объектом социально-коммуникативной технологии является подсознание, сознание и поведение социальных субъектов, (все компоненты в совокупности, их определенная комбинация или каждый отдельно), управление которыми осуществляется через целенаправленную системно организованную социальную коммуникацию.

Предметом социально-коммуникативной технологии выступает организованный на базе социальных коммуникаций целенаправленный системный процесс управления социальным пространством и социальным временем для решения определенной социально значимой задачи.

Таким образом, сама социальная коммуникация как процесс в рамках развиваемого методологического подхода не является ни объектом, ни предметом социально- коммуникативной технологии. Это инструмент, средство, с помощью которого осуществляется управление сознанием и поведением людей для решения социально значимых задач. Но в тоже время, поскольку сам это инструмент имеет сложную структуру и комплексный характер, в рамках коммуникативных технологий разных типов социальная коммуникация в целом и отдельные ее компоненты способны выступать и выступают в качестве объектов управления.

В качестве социальных субъектов, реализующих СКТ, могут выступать:

- социальные общности (как правило, общности классического типа - социальные группы);
- социальные организации;
- социальные институты

Условия СК-технологизации:

- объект СК-технологизации обладает сложной внутренней структурой, набором элементов и связей между ними;
- субъекту СК-технологизации в той или иной степени известно внутренне строение объекта, характеристики связей между элементами и закономерности его функционирования как целого;
- субъект СК-технологизации способен построить модель объекта и на этой основе формализовать процессы, происходящие в нем, представив их в виде процедур, операций и показателей.

Наиболее общие признаки СК-технологизации:

- целенаправленность;
- структуризация, разграничение, разделение объекта на элементы, операции, этапы, стадии, фазы;
- координация и поэтапность действий;
- однозначность выполнения процедур и операций.

СКТ, как и любая социальная технология всегда представляет собой определенный воспроизводящийся технологический цикл - конечную последовательность процедур и операций.

Разработка социально-коммуникативной технологии имеет несколько этапов:

- Теоретический этап предусматривает определение цели и задач технологизации, моделирование ее объекта, выявление внутренних связей и

закономерностей функционирования.

- Методический этап связан с разработкой технологической схемы управления объектом, обоснованием и детализацией соответствующих процедур и операций.

- Процедурный этап связан с организацией практической деятельности по подготовке технологического проекта.

Тема 2. Коммуникации как социальная технология в системе управления

Рассмотрим базовое понимание социальной коммуникации. Под коммуникацией (социальной коммуникацией) следует понимать эффективное синхронное и диахронное взаимодействие социальных субъектов (людей и (или) их общностей), сущность которого составляет движение от одного субъекта (источника) к другому (получателю) имеющей для них смысл информации (коммуникационной субстанции или сообщения в идеальной или идеально-материальной форме).

Отличительными чертами коммуникации являются:

1. наличие двух и более социальных субъектов (людей, их общностей), участвующих в процессе передачи - приема информации;
2. наличие сообщения, содержащего в закодированном виде социально (индивидуально) значимую информацию.

Таким образом, социальная коммуникация - это взаимодействие двух и более социальных субъектов, содержание и результат которого составляет перемещение информации (социально значимых смыслов в закодированной форме) от одного субъекта (субъектов) к другому (другим).

Обязательный атрибут коммуникации — совместное наличие фактов передачи и приема информации (сообщения).

Объектом социальной коммуникации в данном случае будет выступать социально (или индивидуально) значимая информация, процессом социальной коммуникации - процессы, связанные с динамикой данной информации в ходе ее движения от одних субъектов к другим (создание сообщения, кодирование, передача, декодирование, восприятие, реакция, обратная связь и т.п.).

Субъектами социальной коммуникации могут выступать люди, их общности, социальные организации и социальные институты.

Модель коммуникации Харольда Лассвелла: «Лучший способ описать коммуникацию - это отыскать ответы на следующие вопросы

1. Кто сообщает? (Источник - source).
2. Что сообщается? (Сообщение - message).
3. По какому каналу передается информация? (Канал - channel).

4. Кому сообщается? (Получатель, аудитория - receiver).

5. Каков эффект сообщения? (Эффект - effect).

Схема: источник -> сообщение -> канал -> получатель -> эффект.

В отличие от обыденного в специализированном сознании социологов понятие коммуникации выглядит гораздо более полно: «Коммуникация (от лат. communicatio - сообщение, передача) - смысловой и идеально-содержательный аспект социального взаимодействия. Основная функция коммуникации - достижение социальной общности при сохранении индивидуальности каждого ее элемента. Структура простейшей коммуникации включает как минимум:

1) двух участников-коммуникантов, наделенных сознанием и владеющих нормами некоторой семиотической системы, например, языка;

2) ситуацию (или ситуации), которую они стремятся осмыслить и понять;

3) тексты, выражающие смысл ситуации в языке или элементах данной семиотической системы;

4) мотивы и цели, делающие тексты направленными, т.е. то, что побуждает субъектов обращаться друг к другу;

5) процесс материальной передачи текстов. Таким образом, тексты, действия по их построению и, наоборот, действия по реконструкции их содержания и смысла, а также связанные с этим мышление и понимание, составляют содержание коммуникации.

По типу отношений между участниками выделяются межличностная, публичная, массовая коммуникация.

По типу используемых семиотических средств можно выделить речевую, паралингвистическую (жест, мимика, мелодия), вещественнознаковую (в частности, художественную) коммуникацию»

Обобщение огромного множества определений коммуникации позволяет выделить два основных смысла, которые подразумеваются под этим термином:

1. средство или технология, обеспечивающая возможность информационного взаимодействия между субъектами (телеграф, радио, телефон, СМИ, транспорт и т. п.);

2. сам процесс информационного взаимодействия между субъектами коммуникации.

Из рассмотренных определений также следует, что для возможности коммуникации необходимы следующие компоненты:

- наличие двух или более субъектов коммуникации;
- наличие хотя бы у одного из субъектов коммуникации (отправителя, передатчика) некоторого смысла, который, по его мнению, необходимо или возможно сообщить другим субъектам коммуникации (приёмникам);
- возможность или способность отправителя каким-либо образом (звуками, знаками и т. п.) материализовывать (оформлять, кодировать) этот смысл и превращать его в формализованное сообщение;
- наличие линий (каналов) связи и возможности пользоваться этими линиями связи, посылая по ним сообщения, у субъектов коммуникации;
- возможность или способность субъектов коммуникации (получателей) дематериализовывать (перекодировать) получаемые сообщения и воспринимать (понимать) обозначаемое в них содержание.

Под эффектом коммуникативного взаимодействия в общем случае целесообразно понимать меру совпадения смысла отправителя со смыслом, который формируется у получателя после принятия соответствующего сообщения. Какие-либо действия получателя, обусловленные полученным сообщением, выходят за рамки коммуникативного процесса, и рассматриваться как элемент коммуникации, в принципе, не должны. Однако если учесть, что коммуникация есть одно из средств согласования позиций, консолидации социума, то, несомненно, важнейшим критерием эффективности коммуникации является мера и направленность изменений названных характеристик.

Если оставить в стороне технологический смысл (линия связи) понятия «коммуникация» и сосредоточить внимание на его онтологической составляющей, то вышеизложенное позволяет предложить следующее определение: коммуникация - это взаимодействие каким-либо образом связанных между собой субъектов с помощью порождения, передачи (сообщения) друг другу и восприятия информации.

Тема 3. Социально-коммуникативные технологии и приемы в ПР-коммуникациях

В качестве основных целей и технологий ПР можно выделить:

- 1) позиционирование ПР- объекта,
- 2) возвышение имиджа,
- 3) антиреклама (или снижение имиджа),

- 4) отстройка от конкурентов,
- 5) контрреклама.

1. Позиционирование- это создание и поддержание благоприятного и понятного клиентам образа, имиджа фирмы (личности), т.е. установление к нему доверия. Непонятное-незнакомое вызывает напряжение, недоверие.

2. Возвышение имиджа (или «управление репутацией»). К действиям по возвышению имиджа относятся мероприятия, направленные на формирование круга друзей и доброжелателей фирмы среди авторитетных, известных, влиятельных персон. + скрытые действия PR (благотворит.) =фирма заслуживает доверия, если с ней поддерживают отношения уважаемые люди.

3. Антиреклама (или снижение имиджа, «чёрный PR»). Обычно направлена против конкурентов. Действия разнообразны и применяются в зависимости от промашек конкурирующего предприятия. Это - распространение нежелательных слухов, привлечение внимания к промахам, ошибкам и неудачам. (

4. Отстройка от конкурентов. Эта цель понимается как комбинация возвышения имиджа одного предприятия при снижении имиджа другой компании. Это позиционирование своей фирмы на фоне конкурентов.

5. Контрреклама (или «отмыв»). Она необходима для того, чтобы восстановить случайно сниженный имидж:

- Опровержение недобросовестной информации о фирме, распространённой её конкурентами.
- Репозиционирование предприятия или торговой марки.

Характерные черты Центральной темы ПР-коммуникаций:

1) ее непосредственная связь с целями кампании, т.е. тема должна способствовать формированию мнений, суждений, установок, побуждающих людей к заданным действиям.

2) Злободневность темы.

3) Центральная тема должна привлекать внимание различных групп

общественности, держать людей в эмоциональном напряжении. Решается эта задача в ходе определения сюжетных линий центральной темы.

Сюжетная линия в коммуникации — это совокупность взаимосвязанных действий, событий, образов, раскрывающих один из аспектов центральной темы.

В основе выбора сюжетных линий должны лежать два принципа.

1) сюжетная линия должна «работать» на раскрытие темы.

2) доступна для понимания. Для этого в практике коммуникации сложились определенные приемы, используемые для усиления инф. воздействия на массы:

Приемы ПР-коммуникаций:

1. «приемы внимания» (воздействуют на внимание).

2. «приемы доверия» (усиливают кредит доверия).

3. «приемы интерпретации» (влияют на понимание информации)

4. «приемы подкрепления» (обеспечивают закрепление инфы в памяти).

Процессы категоризации и атрибуции позволяют использовать следующие приемы:

Филип Котлер, основатель классической теории маркетинга, выделяет следующие элементы эффективных коммуникаций с точки зрения пяти этапов планирования:

Первый этап: выявление целевой аудитории.

1. выявление статуса и роли: четкое представление о целевой аудитории оказывает определяющее влияние на решение о том, что, как, когда, где, от чьего имени сказать;

2. определение желаемой ответной реакции.

Динамика основных состояний аудитории сводится к трем уровням:

1. познание - осведомленность/неосведомленность, знание/незнание;

2. эмоции - благорасположенность/недоброжелательность, предпочтение/нейтральность;

3. поведенческое проявление - совершение действия/нерешительность.

Второй этап: выбор эффективного обращения. Для этого нужно решить три проблемы:

1) что сказать (содержание обращения), 2) как сказать убедительно (структура обращения), 3) какова форма обращения.

Третий этап: выбор средств распространения информации:

1. личная коммуникация, когда общаются двое или более лиц (потребители, эксперты, члены семьи ("канал молвы"));

2. неличная коммуникация

- визуальная (ТВ)
- звуковая (радио)
- письменная (e-mail)
 - мероприятия событийного характера (презентации, юбилеи, празднование социальных праздников: дня молодежи, дня пожилых людей).

Четвертый этап: Нужно выделять источники, которые пользуются доверием, являются авторитетами у определенных групп общества (лидеры, артисты, общ. деятели).

Пятый этап: учет информации "обратной связи" с клиентом. Сбор сведений может происходить:

- лично (в момент продажи услуги);
- анкетирование в ходе проведения рекламных мероприятий;
- телефонные и другие интервью.

"Обратная связь" - обязательный элемент регуляции общения и определения эффективности деятельности службы.

Тема 4. Коммуникативные технологии в государственном управлении

В современной российской действительности формируются отношения государства и общества как управляющих и управляемых. Государство выступает как структура, имеющая своей главной целью не власть, а управление - регулирование, упорядочение социальных, экономических и прочих взаимоотношений людей. Поэтому стратегия коммуникаций общества и государства основывается на принципиально новом понятии - взаимодействие. В соответствии с общедемократическими тенденциями общественного развития государственные службы должны совершенствоваться и способствовать формированию гражданского общества, для чего приоритетным направлением является налаживание прямых и обратных связей с гражданами. Следовательно, к основным функциональным

задачам управления внешними коммуникациями в системе госуправления можно отнести:

- участие в демократизации государственного управления;
- содействие становлению гражданского общества.

Управление внешними коммуникациями в государственных органах власти позволяет разрешить объективные противоречия между плюрализмом политической сферы общества и целостностью государственной власти.

Проектирование внешнеорганизационных коммуникаций. В идеале государственная коммуникация представляет собой модель симметричной двусторонней коммуникации, которая обеспечивает информационную прозрачность деятельности органов государственной власти и осведомленность последних о реакции общества.

Выделяют следующие этапы проектирования внешнеорганизационных коммуникаций:

Этап 1. Проводится анализ внешних коммуникаций: цель коммуникации, формы организации, контроль за осуществление и организацию внешней организации.

Этап 2. На данном этапе оценивается эффективность коммуникации (соответствие реализации коммуникации поставленным целям и задачам);

Этап 3. Определяются проблемы внешнеорганизационных коммуникаций;

Этап 4. Разрабатывается проектное предложение по повышению эффективности внешних коммуникаций.

Связи с общественностью в органах государственной власти: организационные основы, функции, методы работы.

Связи с общественностью в государственных органах власти и управления - это специфическая управленческая деятельность, состоящая в адресном управлении состоянием общественного мнения и имеющая целью создание благоприятных, диалоговых взаимоотношений между госорганами, гражданским обществом и рядовыми гражданами. В управляющей системе основным организационным компонентом системы взаимодействия государства и общества являются службы по связям с общественностью. Формальные названия занятых выполнением PR-функций служб («департамент по связям с общественностью и средствами массовой информации», «пресс-служба», «информационно-аналитический отдел» и т.п.).

В России выделяют следующие службы PR:

- центрального, правительственного уровня;
- службы по связям с общественностью среднего уровня (регионального уровня);
- службы PR органов местного самоуправления.

На каждом из уровней службы PR имеются свои организационные модели, задачи, названия (например, комитеты, отделы и др.).

Среди основных функций, характерных для большинства государственных органов, можно выделить:

- установление, поддержание и расширение контактов с гражданами и организациями;

- изучение общественного мнения и информирование общественности о существе принимаемых решений;

- анализ общественной реакции на действия должностных лиц и органов власти;

- обеспечение органов власти прогнозными аналитическими разработками;

- формирование благоприятного имиджа власти и должностных лиц.

Имидж государственной гражданской службы: имидж власти, имидж организации, имидж лидера. Под имиджем будем понимать устойчивую, социально производимую и воспроизводимую модель восприятия и оценки объектов и явлений. Имидж не тождествен образу: образ аккумулирует множество не всегда дифференцируемых (и осознаваемых) свойств, имидж редуцирует множество до конкретного набора свойств и качеств - целостной модели, позволяющей идентифицировать товар, человека, социальную группу, практику или территорию. В этом смысле имидж сходен с метафорой: он создает простор для аналогий и ассоциаций, но он же их и ограничивает. Имидж изначально социален. Его структура задается свойствами, которые маркируются обществом как важные, значимые. Имидж является продуктом общественного сознания, хотя может принадлежать и отдельному человеку (правда, только тогда, когда он рекурсивен социальной модели - в противном случае речь идет об индивидуальном восприятии и соответственно, об образе). Имидж представляет собой продукт культуры: именно культура задает те ценности и смыслы, которые приписываются носителю имиджа и составляют основу его интерпретации и оценки.

Имидж имеет коммуникативную природу: он предстает как сообщение, направляемое - в терминах Лассуэлла - от адресанта к адресату и проходящее различные ступени кодирования и декодирования в соответствии с социокультурной спецификой и артефактным наполнением. Без артефактов имидж теряет жизнеспособность и устойчивость. Газетная статья или мультимедийная презентация, городской ландшафт, воспринимаемый непосредственно, или его фотография, живой человек или бронзовый бюст - задают различные способы восприятия, оценки и, в конечном счете, становятся важными компонентами имиджа.

Имидж применительно к человеку можно рассматривать как индивидуальную привлекательность личности. Это понятие применимо не только по отношению к личности, но и к организации, и власти в целом. В

процессах взаимодействия лидера (или организации) с населением имидж выполняет весьма разнообразные функции, прежде всего имидж выделяет явление, создает его отличие от других, или наоборот - позволяет отождествлять его с желаемой группой, к которой оно, может быть, и не принадлежит. Имидж властных структур формируется, прежде всего, адекватным освящением и отражением в СМИ реальной деятельности этих структур. В то же время нельзя упускать из вида и обыденную сторону. В этом контексте немаловажную роль в имидже государственной службы играет имидж организации и имидж лидера.

Этапы и технологии имиджмейкинга в государственном управлении: В процессе конструирования имиджа выделяются три этапа:

1) анализ исходных позиций, включающий изучение сложившегося имиджа, создание образа желаемого имиджа, анализ адресата, в глазах которого желают создать или изменить имидж, оценку внутренних ресурсов для построения желаемого имиджа;

2) выбор технологий, техник и методов конструирования и продвижения имиджа;

3) реализация или продвижение желаемого имиджа с анализом и необходимой коррекцией полученного результата. На каждом этапе используются определенные технологии.

Тема 5. Открытое Правительство как коммуникативная технология оптимизации государственно-гражданского диалога

Применение информационных технологий в государственном управлении («электронное правительство», e-Government) является новой тенденцией использования Интернета и потенциально может оказаться ключевой точкой пропаганды и внедрения идей информационного общества в массы. Кроме того, «электронное правительство» как развитая система политического информирования граждан несомненно способствует увеличению капитала общественного доверия, необходимого для эффективного функционирования власти. Важно и то, что Интернет предоставляет возможность формирования устойчивой обратной связи, интерактивного взаимодействия власти и населения. Не только перед гражданами открывается доступ к достаточно полной информации о деятельности правительства, но и у правительства появляется дополнительный канал получения информации, добровольно предоставляемой гражданами.

Электронное правительство (e-Government) — это система

интерактивного взаимодействия государства и граждан при помощи Интернета, новая модель государственного управления, преобразующая традиционные отношения граждан и властных структур.

Работы по созданию «электронных правительств» в различных государствах проводятся под лозунгом большей открытости и подотчетности правительств гражданам. И электронизация, например, выплаты гражданами налогов является лишь технологической и совершенно неглавной задачей в этом движении. Подотчетность, в свою очередь, не сводится лишь к предоставлению какой-то нужной гражданам информации, а обеспечивается открытой спецификацией комплексов показателей работы конкретных государственных органов и созданием доступных населению средств мониторинга этих показателей. Построение такой системы позволит гражданам самостоятельно судить об эффективности работы правительственных учреждений, а не полагаться только на заявления их руководителей или вышестоящих лиц и на сообщения СМИ.

Принципы организации «электронного правительства»

Следует отличать правительство, снабженное электронным интерфейсом (онлайновое правительство, government on-line, GOL) от электронного правительства. Понятно, что электронное правительство всегда связано с гражданами через онлайн-интерфейс. Но не всегда онлайновое правительство является электронным правительством. Последнее требует более глубокой перестройки традиционных форм деятельности.

Американские исследователи выделяют следующие принципы организации «электронного правительства»:

- Ориентация на граждан. Граждане (налогоплательщики), как владельцы правительства, а не только потребители его услуг, определяют политику и направление развития проекта.
- Удобство и простота использования. Все электронные приложения, применяемые в «цифровом правительстве», преследуют цель облегчить пользование системой для граждан, увеличив скорость обслуживания запросов и сократив время ожидания.
- Бизнес-трансформация. Все программное обеспечение, архитектура и инфраструктура, а также политика «электронного правительства» направлены на то, чтобы придать правительственной системе эффективность бизнес-модели, с ее соответствующей цепочкой ценностей.
- Стоимость и сложность. Они должны быть сведены к минимуму, чтобы работа с системой не вызывала затруднений как у частных, так и у корпоративных пользователей.

- **Обслуживание.** Эффективность работы «электронного правительства» должна проявляться в его способности быстро и с наименьшими затратами обслужить наибольшее количество граждан, при этом обеспечивая высочайшее качество сервиса.

- **Соответствие.** Электронные приложения должны полностью соответствовать общей архитектуре систем безопасности, идентификации, электронных платежей, а также общему дизайну пользовательского интерфейса системы.

- **Масштабность решений.** Приложения должны обеспечивать взаимодействие между различными структурами и органами, составляющими систему, и полную взаимную совместимость.

- **Исполнение.** Приложения должны соответствовать цели совершенствования транзакций путем сокращения длительности и сложности обслуживания и прилагаемых усилий.

- **Отчетность.** Приложения должны увеличивать точность данных и возможность их архивирования, а также аудита транзакций.

- **Быстрота воплощения.** Срок доработки и внедрения приложений должен составлять от трех до девяти месяцев.

- **Готовность к действию.** Правительственные органы должны проявлять готовность присоединиться к системе и подстроить под нее свою работу. Учитывая, что при этом существуют определенные риски, эти органы должны руководствоваться разумными примерами и здравым смыслом, будучи уверены в успехе и полезности проекта.

Последние годы правительства во всем мире начали интенсивно использовать информационно-коммуникационные технологии с целью повышения эффективности и качества своих услуг. Эти инициативы и программы получили название «Электронное правительство» (e-Government). Под термином «e-government» — электронное государство или электронное правительство — принято понимать систему государственного управления, основанную на автоматизации всей совокупности управленческих процессов в масштабах страны с использованием современных информационных технологий и призванную существенно повысить эффективность государственного управления и снизить издержки социальных коммуникаций для каждого члена общества. Электронное правительство можно определить и

как «форму организации деятельности органов государственной власти, обеспечивающую за счет широкого применения информационно-коммуникационных технологий качественно новый уровень взаимодействия и исполнения их функциональных обязанностей, оперативности и удобства получения организациями, гражданами и иными физическими лицами государственных услуг и информации о деятельности государственных органов».

Основная цель создания электронного правительства — предоставление информации и оказание определенного набора государственных услуг гражданам, предпринимателям и государственным чиновникам, при этом личное взаимодействие между государством и потребителями минимизировано.

Перевод государственных услуг в электронный вид является одним из первоочередных направлений государственной программы «Информационное общество 2011—2020 гг.» и касается развития инфраструктуры электронного правительства Российской Федерации. Важно отметить, что имея приоритетный статус и значение, такая деятельность регламентируется значительным числом федеральных нормативно-правовых актов, и это — находка российского государства: ни в одной другой стране такого способа плотного государственного руководства созданием и развитием электронного правительства — вплоть до рассмотрения и утверждения его концепций, архитектур и дорожных карт нет.

Тема 6. Коммуникативные технологии в условиях кризиса организации

Кризис - это неожиданный случай или ряд событий, выходящих из-под контроля, прерывающих нормальное функционирование организации и вызывающее настойчивое и нежелательное общественное внимание, которое угрожает нанести вред репутации организации.

К типичным признакам кризисной ситуации в первую очередь относятся:

1. -Появление негативных публикаций в СМИ. Практика показывает, что именно кризисные темы СМИ освещают охотней всего:

- такие материалы более интересны и драматичны, а значит, более востребованы зрителем или читателем.

- именно сообщения, касающиеся возникновения кризисных ситуаций (в первую очередь, у крупных игроков рынка), наиболее активно влияют на рынок.

2. -Участившиеся проверки государственными органами контроля и надзора (могут быть спровоцированы конкурентами).

В этих ситуациях важно заниматься репутационным пиаром, т.е. активно формировать позитивную репутацию компании и постоянно заботиться о мнении общественности, мониторить - что люди знают о миссии организации. Для этого - ежедневно отслеживать функционирование всех коммуникаций, т.е. знать, как работают связи:

- с коллективом,
- со СМИ,
- с властными структурами,
- с партнерами.

Во многих случаях предпосылки кризиса вызревают внутри компании:

1. Отчет перед акционерами.
2. Особую осторожность следует проявлять в периоды реорганизаций в компании, при принятии непопулярных мер (увольнение работников, продажа активов компании).

3. Преобладание числа «удобных сотрудников» над «сотрудниками для работы».

4. Опасные организационно-функциональные факторы:
 - -нечеткая структура подчинения и распределения ответственности;
 - -переполненность и незаполненность функциональных позиций;
 - -информационно-коммуникативный разрыв между руководством и сотрудниками.

Исходя из всего сказанного, антикризисные PR и консалтинг — это комплекс коммуникативных технологий, ориентированных на прогнозирование, выявление и предотвращение кризиса, управление им и выход из него, а также регулирование его последствий. Сюда же относятся методики поддержания и оперативной коррекции имиджа, адаптации к новым условиям, нейтрализации негативных технологий. Антикризисный PR - комплекс мероприятий по прогнозированию, недопущению или преодолению кризиса репутации.

В кризисной ситуации, независимо от масштаба кризиса и его характера, основные функции антикризисного PR заключаются в информационном обслуживании реализации программы выхода из кризиса. Прежде всего, сюда относится:

- 1.поддержание внутри организации высокого уровня сплоченности, уверенности в успехе;

- 2.обеспечение внешней поддержки: со стороны СМИ, представителей власти, политических и бизнес-кругов, потребителей товаров (услуг).

Специалисты разделяют кризисы на различные типы и виды. Рассмотрим наиболее популярные типологии кризисов от самых именитых "профи" из мира пиар и менеджмента.

Сэм Блэк, один из основоположников института PR в Великобритании, разделял все кризисы на 2 вида:

1. "известное неизвестное" (ИН)
2. "неизвестное неизвестное" (НН).

Абсолютное большинство кризисов, с которыми сталкиваются компании, предприятия, организации, страны, принадлежат к категории ИН - они в принципе прогнозируемы и известны (14%).

Типология Скотта Катлипа: критерий - динамика протекания кризиса:

1. неожиданные кризисы;
2. назревающие;
3. непрерывные.

Большинство кризисов по сути своей являются назревающими. Но для компании-организации они "кажутся" неожиданными.

Есть и другие, общепринятые в литературе, классификации, наприм., по источнику возникновения кризиса и его последствиям:

1. разрушительные (катастрофические последствия - жертвы и разрушения)
2. неразрушительные (неожиданные угрозы, но потери отсрочены или отсутствуют)
3. природные (землетрясения, торнадо, ураганы, засухи, эпидемии).
4. преднамеренные (акты терроризма, разглашение секретов, умышленные слухи, угрозы отравления продуктов).
5. непреднамеренные (взрывы, пожары, аварии, биржевые крахи, банкротства, финансовый кризис, проблемы на производстве).

След.классификация: по структуре отношений в социально экономической системе: экономические, социальные, организационные, психологические, технологические кризисы.

1. -Экономические кризисы отражают острые противоречия в экономике страны или экономическом состоянии отдельного предприятия.
2. -Социальные кризисы возникают при обострении противоречий или

столкновении интересов различных социальных групп или образований.

3. -Организационные кризисы проявляются как кризисы структурных изменений системы.

4. -Психологические кризисы- это кризисы психологического состояния человека, кризисы в социально-психологическом климате общества или отдельной социальной группы. Они проявляются в след.виде:

- стресс, приобретающий массовый характер,
- возникновение чувства неуверенности, паники, страха за будущее,
- неудовлетворенность работой, правовой защищенностью и социальным положением.

5. -Технологический кризис - связан с научно-технич.развитием. Такое разнообразие кризисов демонстрирует, что под непредвиденными обстоятельствами может подразумеваться любое изменение и вне компании и внутри нее.

Такие кризисы получили название "обыкновенных", они составляют львиную долю кризисов любой компании. Но на "обыкновенные" кризисы компании, как правило, не реагируют.

Кризис имеет свою динамику развития, в которой прослеживается закономерность, последовательность:

1. внезапность возникновения;
2. недостаток информации;
3. эскалация событий;
4. потеря контроля;
5. нарастание вмешательства внешних сил;
6. ментальность «загнанного в угол»;
7. паника.

В то же время каждый кризис, который происходит с конкретным предприятием в конкретной ситуации и на конкретном рынке, индивидуален и предусмотреть его течение на 100% невозможно. В этом и заключается основная сложность антикризисных пиар.

Типичные ошибки предприятий в кризисных ситуациях, как правило, выражаются в двух крайностях:

1 ."Пассивная крайность":

- "Ничего не говорить",

- "Никак не реагировать",
- "Посмотрим, как ситуация будет развиваться дальше";

2. "Активная крайность":

- "Нужно все отрицать",
- "Мы должны срочно отбросить обвинения",
- "Воспользуемся теми данными, которые есть, на выяснение нет времени".

Основной фактор в кризисной ситуации - это фактор времени. На практике реакция наших предприятий, компаний, организаций во время кризиса, как правило, очень медленная. Основные причины этого:

- неготовность к кризису,
- отсутствие антикризисной программы и плана действий,
- неподготовленный персонал.

Основа антикризисных пиар - это разработка антикризисной программы для компании, предприятия.

К ключевым аудиториям относятся инвесторы, собственные сотрудники.

Классификация Заинтересованных лиц:

- Заинтересованные лица внутренней среды: Главный управляющий, Руководители фирмы, Топ-менеджеры, Сотрудники фирмы

- Заинтересованные лица внешней среды: Клиенты фирмы, Партнеры и инвесторы, СМИ, Власть.

Помимо постоянных внутренних PR, направленных на формирование корпоративного духа, в кризисных или предкризисных ситуациях целесообразно проводить специальную, превентивную PR-кампанию.

Такая кампания, заранее готовит изменения в массовом поведении и тем самым делает кризисы управляемыми. Превентивные психологические меры предполагают использование технологий формирования позитивного эмоционально-смыслового контекста в организации. Выделим наиболее эффективные из них:

Технология «новых целей». Использование данной технологии позволит поддерживать баланс позитивных и негативных эмоций в организации. В ее основе лежит известный психологический механизм: позитивное самочувствие достигается, когда люди видят позитивную перспективу, к которой нужно стремиться. Информация о новых целевых установках может вводиться с использованием мнения руководителя и наиболее авторитетных (референтных) в компании людей. Такое ситуативное обновление целевых установок не должно противоречить стратегическим направлениям развития, которые указаны в миссии компании.

Однако информация об обновлении целей, о знакомстве с новыми возможностями еще не означает их реальной постановки и использования. Антикризисная технология «новых целей» обладает коротким сроком действия. Поэтому необходимо еще одно средство управления сознанием подчиненных.

«Технология участия» предполагает постепенное формирование у сотрудников мотивации на участие в совместном преодолении кризиса. При этом отрицательная кризисная энергия переводится в позитивный настрой на совместную работу и взаимоподдержку.

Дальнейшая смысловая трансформация сознания происходит в рамках делегирования ответственности в процессе реализации этих инициатив.

Третья технология - «поведение лидера». В ситуации кризиса в восприятии сотрудников ухудшается имидж руководителя как успешного лидера. Ведь именно он автоматически становится ответственным за все беды компании. Поэтому в поведении лидера должно происходить усиление властных амбиций с позиций ответственности и компетентности.

Например, в ситуациях кризиса довольно успешно работают имиджевая технология «власть информации». Распространяются сведения о наличии у руководства важной информации, способной привести к разрешению кризиса.

Технология «власть компетенции» - Аналогично «власти информации». Работает психологический механизм усиления властного потенциала руководителя за счет наращивания компетенции и ее активной демонстрации. Эффективным также является обращение к прошлому позитивному опыту руководителя (если был успешным антикризисным менеджером). В своих действиях руководитель всегда опирается на свою «команду влияния».

В ситуации кризиса имидж руководителя может быть значительно усилен за счет референтности (авторитетность, способность оказывать влияние на формирование мнения). Технология «референтности» предполагает более активное, а в некоторых случаях - целенаправленное использование влияния членов референтной группы и авторитетных лиц на других сотрудников.

Нейтрализация неконструктивных тенденций меньшинства-важнейшая технология антикризисной работы. Для ее решения можно использовать ряд эффективных технологий:

Имиджевая нейтрализация - предполагает формирование негативных имиджей: «чудаков», «эмоционально неуравновешенных», «людей со странностями» и т. п. Запуск этих имиджей сводит на нет исходящую от этих людей волну недовольства.

Технология «ролевой трансформации» - предполагает временное приближение этих людей к руководителю или к его ближайшему окружению. В данном случае происходит канализация негативной энергии в русло позитивного действия по выполнению поручений и заданий.

Рассмотренные технологии эффективны как средство снятия очагов напряжения внутри организации, поскольку неподготовленность персонала,

недостаток внутренних коммуникаций могут подорвать самую лучшую внешнюю стратегию организации.

Тема 7. Технологии информирования населения. Кризисный план коммуникаций

Задачи ПР-специалиста при создании кризисного плана коммуникаций:

- 1) идентификация целевых аудиторий и
- 2) выявление каналов получения и распространения информации.

Подразумевается установление постоянного контроля над теми каналами, через которые до целевой аудитории доводится информация. К таким каналам относятся:

СМИ - как носители любых инф.данных, имеющих как чисто информационный, так и оценочный характер.

Наружная информация— вывески, рекламные и инф.щиты, листовки, объявления (базисного PR-субъекта и его конкурентов). Организация может самостоятельно регулировать их содержание и оформление, главное— не допускать их порчи и видоизменения кем бы то ни было.

Публичные мероприятия. Любые встречи, проводимые представителями власти или общ.сектора, нашим PR-субъектом и его конкурентами. Этот канал пользуется наибольшим доверием аудитории. Чтобы предотвратить нежелательные последствия, нужно быть информированным обо всех крупных общ.мероприятиях и иметь возможность хоть каким-то образом контролировать их содержание.

Кулуарная внутриэлитная коммуникация. Каналы, через которые информация распространяется в органах власти, в верхних эшелонах руководства другими компаниями. Повлиять на них можно, отладив систему лоббирования своих интересов.

Внутрикорпоративная коммуникация. Каналы, с помощью которых информация распространяется среди сотрудников. Актуальность этих каналов в их незамкнутости, т.е. информация доходит не только до непосредственных участников коммуникации, но и до членов их семей, друзей, знакомых и т. п.

Неформальная коммуникация. Главное качество - привычность, а не авторитетность информации; этот тип коммуникации формирует эмоциональные оттенки, значимые для имиджа. Данной группой каналов сложно управлять, но они важны.

Таковы каналы получения и распространения инфы. Во время кризиса в первую очередь необходимо наладить надежное функционирование как внутренних, так и внешних каналов. При этом одна из важнейших задач службы ПР- недопустить искажения информации как по вертикали, так и по горизонтали.

Что касается целевых аудиторий, то в каждом конкретном случае перечень этих аудиторий и их иерархия могут существенно различаться. Однако инвариантными, неизменными остаются одни -СМИ и персонал. Цели внутриорганизационной коммуникации:

- объяснить, что от них ожидает руководство;
- направить их активность;
- снизить уровень страха;
- дать почувствовать свою значимость в организации во время кризиса.

Для эффективности внутренних коммуникаций надо:

- Сначала разделить сотрудников на группы и определить основные сообщения для каждой из них, + назначить человека, который будет этим заниматься.

- После разбивки необходимо продумать, какие способы сообщения будут использоваться для каждой группы:

- общие собрания в рамках всего коллектива;
- собрания (совещания) внутри структурного подразделения;
- встречи с глазу на глаз;
- меморандумы, письма, служебные записки;
- лист рассылки по электронной почте;
- метод «наиболее часто задаваемых вопросов»;
- телефонные звонки;
- бесплатная «горячая» телефонная линия;
- спец.бюллетени, корпоративные СМИ;
- доска объявлений;
- презентации, видео;
- внутренний портал (интранет).

Антикризисную программу реализуют люди, поэтому необходимо готовить персонал, чтобы Программа не оказалась просто правильным манифестом. Обычно проводится:

- обучение ключевого персонала предприятия и
- консалтинг по вопросам антикризисных пиар.

Необходимо:

1) разъяснить сотрудникам, что кризис носит временный характер и таким образом предотвратить панику.

2) Следующий этап - разработка стратегии фирмы по выходу из кризиса. Стратегия разрабатывается антикризисной командой совместно с топ-менеджерами. Срок разработки - 3-7 дней.

3) провести презентацию стратегии по выводу организации из кризиса..

4) Разработка «кризисного сценария»:

- -список руководящих работников высшего, среднего и нижнего звена с указанием возможных вариантов их взаимодействия в критической ситуации;
- -перечень лиц, имеющих право выступать перед общественностью и СМИ;
- -инструкции для секретарей и сотрудников, устанавливающие, как надо отвечать на входящие телефонные звонки и запросы по эл.почте.

5. Поддержание внутренних коммуникаций предполагает:

1) -Установление тесного контакта между сотрудниками и представителями руководства компании.

2) -Определение лучших "неофициальных пресс-секретарей" и «свободных орудий".

3) -Создание системы управления слухами. Рекомендуются:

- назначить сотрудников, которым больше доверяют, они будут отвечать на вопросы, работая в контакте с официальной антикризисной командой.
- Важно иметь анонимное средство для вопросов.

6) Подготовить персонал к работе с потребителями в русле разъяснительной политики.

Тема 8. Современные информационно-психологические технологии в условиях информационного противоборства

Информационное противоборство - соперничество социальных систем в информационно-психологической сфере по поводу влияния на социальные

отношения и установления контроля над источниками стратегических ресурсов.

Объектом информационного противоборства является любой объект, в отношении которого возможно осуществление информационного воздействия, либо иного воздействия (силового, политич., экономич. и т. д.), результатом которого будет модификация его свойств как инф.системы. => Основной признак объекта - наличие любой формы использования информации в его функционировании.

Объекты:

- массовое и индивидуальное сознание граждан;
- социально-политические системы и процессы;
- информационная инфраструктура;
- информационные и психологические ресурсы (устойчивость сознания граждан, психического здоровья, системы ценностей по отношению к внешним или внутренним деструктивным воздействиям).

Субъекты информационного противоборства:

- государства и их коалиции;
- международные организации;
- негосударственные незаконные вооруженные формирования и организации террористической, экстремистской, радикально-политической и религиозной направленности;
- транснациональные корпорации;
- виртуальные социальные сообщества;
- медиа-корпорации (контролирующие СМИ и МК);

Признаки субъекта информационного противоборства:

- 1) наличие у субъекта в информационно-психологическом пространстве собственных интересов[^]
- 2) наличие в составе субъекта специальных структур, функционально предназначенных для ведения инф.противоборства;
- 3) обладание (разработка) информационного оружия (т.е. технологий инф-психологического воздействия), средств его доставки и маскировки;
- 4) под контролем субъекта находится сегмент инф.пространства, в пределах которого он обладает правом устанавливать нормы регулирования

инф.отношений (на правах собственности), или обладает гос.суверенитетом.

При этом создаются условия, побуждающие государственную власть других участников политического конфликта к совершению действий не столько в собственных, сколько - в чужих интересах. Поэтому инф.противоборство следует рассматривать в системе политических координат. Условия, способствующие инф.управлению “извне” создаются политическими способами. Основные политические способы создания благоприятных условий для тайного управления информационными процессами:

1) информационная зависимость государства-конкурента от непрерывного поступления внешних инф.ресурсов и технологий;

2) дезориентация ГИП или ее отсутствие

3) политическая дезорганизация ситуации внутри государства с целью навязывания внешнего антикризисного управления

4) информационно-психологическая экспансия.

Классификация целей: Цели ИПротивоборства:

1) тактические - дезорганизовать управление государством или отдельными сторонами его жизнедеятельности

2) оперативные - заставить исполнительную власть принять неадекватные решения

3) стратегические - блокировать информационные и интеллектуальные ресурсы страны, дезориентировать общественное сознание посредством воздействия на сознание нужными потоками инф.

Средства информационного противоборства:

- СМИ- информационное оружие массового поражения.
- Интернет;
- программно-технические и
- радио-электронные средства сбора, распространения, искажения, уничтожения информации.

Средства инф.противоборства обладают следующими характеристиками:

1)скрытность - возможность достигать цели без видимой подготовки и объявления войны;

2)масштабность - возможность наносить ущерб не признавая нац.границ и суверенитетов;

3) универсальность - возможность многовариантного использования как военными так и гражданскими структурами, как против военных так и против гражданских объектов.

В процессе возникновения и развития политических конфликтов в информационно-психологической сфере можно выделить следующие основные стадии.

1. Информационное противоборство - противоречия устраняются в рабочем порядке собственными силами субъектов информационных отношений (напр., стандартная ситуация «власть-оппозиция»).

Происходит осознание противоречий, формирование отношения к ним и определение методов разрешения.

2. Информационно-психологическая агрессия - конфликт имеет ограниченный, локальный характер. При этом негативное воздействие на объект агрессии полностью исчезает с прекращением активности источника агрессии. Возможно компромиссное решение. (инф.операция местного масштаба) Предпочтение отдается силовым средствам оказания воздействия на участников конфликта с целью получения дополнительных преимуществ при последующем выборе компромиссного решения.

3. Информационно-психологическая война - заключительная стадия конфликта. Наиболее острая форма инф.противоборства между государствами. Вооруженная форма инф.-психологической агрессии, основным признаком которой является применение агрессором инф.оружия.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Какова роль управления внешними коммуникациями в органах государственной гражданской службы?
2. Назовите задачи управления внешними коммуникациями в системе госуправления?
3. Перечислите и поясните основные этапы проектирования внешнеорганизационных коммуникаций.
4. В чем заключается специфика связей с общественностью в органах

государственной власти?

5. Какие службы связей с общественностью в органах государственной власти выделяют в России?

6. Укажите основные функции, характерные для большинства государственных органов.

7. Что такое имидж?

8. Какие функции может выполнять имидж?

9. Как формируется имидж властных структур?

10. Какие выделяются этапы формирования имиджа?

11. Опишите и поясните основные технологии имиджмейкинга в государственном управлении

12. Дайте определение понятию «организационная культура» в организациях государственной гражданской службы. Какие измерения охватывает характеристика организационной культуры?

13. Дайте определение внутренних коммуникаций

14. Перечислите признаки хорошей внутренней коммуникации.

15. Какими качествами должны обладать те, кто занимаются установлением внутренних коммуникаций?

16. Какие каналы внутриорганизационных коммуникаций Вы знаете?

17. Расскажите о подходах, используемых руководством для установления коммуникаций.

18. Какие самые распространенные способы осуществления коммуникаций между работниками и руководством Вы знаете?

19. Что необходимо применять для совершенствования внутренних коммуникаций организации?

20. Какие современные технологии разработки и реализации управленческих решений Вы знаете?

21. Расскажите о процессе управления организационным имиджем.

22. В чем специфика проектирования внутриорганизационных коммуникаций?

23. Каковы основные этапы проектирования внутренней коммуникации?

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

**ФТД.03 СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ И СОЦИАЛЬНАЯ
ЗАЩИТА**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Лекция № 1

Предмет и задачи дисциплины «Социальная реабилитация и реадaptация».

План лекции:

1. Предмет социальной реабилитации и реадaptации .
- 2.Цели и задачи дисциплины
3. Принципы и структура социальной реабилитации и реадaptации

1.

Одной из важнейших задач социальной работы является сохранение и поддержание человека, группы или коллектива в состоянии активного, творческого и самостоятельного отношения к себе, своей жизни и деятельности.¹ В её решении очень важную роль играет процесс восстановления этого состояния, которое может быть утрачено субъектом в силу ряда причин.

В течение всей своей жизни каждый человек неоднократно сталкивается с ситуациями, которые специалисты социальной работы характеризуют как трудные. В силу каких-то причин у человека или целой социальной группы (например, семьи) разрушаются устоявшиеся и привычные условия жизнедеятельности, рвутся сложившиеся социальные связи и отношения (например, в семьях беженцев и вынужденных мигрантов) и с разной степенью глубины меняется социальное окружение. В сложившихся обстоятельствах необходимо не только, адаптироваться к новым условиям существования, но и вернуть утраченные социальные позиции, восстановить физические, эмоциональные и психологические ресурсы, а также важные и значимые для социальные связи и отношения. Эта задача может и должна быть успешно решена в процессе организации и проведения мероприятий социальной реабилитации и реадaptации. В основе термина «реабилитация» лежит латинское слово *habilis* (способность) и буквально переводится как «восстановление способности». Данный термин долгое время использовался исключительно в медицинской практике, обозначая процесс осуществления взаимосвязанного комплекса медицинских, профессиональных, трудовых и социальных мероприятий, направленного на сохранение и восстановление . Развитие социальной работы привело к необходимости обозначения различных направлений помощи, направленной на восстановление утраченных социальных функций не только больных и инвалидов, но и всех тех, кто попал в трудную жизненную ситуацию. Термин «социальная реабилитация» поэтому сегодня трактуется более широко и означает систему мероприятий, имеющих

целью восстановление способности к социальному функционированию всех тех, кто имеет признаки социальной дезадаптации.

Термин « социальная реадаптация» происходит от латинского слова «adaptatio», что означает «приспособление». Данный термин тесно связан с процессом социализации, выступая как ее составной элемент и как один из основных механизмов. В Педагогическом энциклопедическом словаре социальная адаптация трактуется как процесс интеграции человека в общество, в результате которого достигается формирование самосознания и ролевого поведения, способности к самоконтролю и самообслуживанию, адекватных связей с окружающими. В литературе социальная реабилитация и реадаптация иногда используются как синонимы. Однако это неверно. Адаптация, которая предполагает то, что приспосабливается только субъект адаптации, т.е. конкретный человек или социальная группа, в то время в процессе реабилитации происходят обоюдные изменения как со стороны общества, социальной среды, так и отдельных индивидов и социальных групп.

2.

Социальная реабилитация и реадаптация лиц, попавших в трудную жизненную ситуацию, выступают сегодня как приоритетное направление государственной социальной политики РФ, позволяющее с наибольшей эффективностью и с наименьшими экономическими затратами решать проблемы людей и общества в целом. Главной целью данного направления социальной работы выступает максимально полное восстановление способности индивида и группы к социальному функционированию. Социальную реабилитацию могут проходить люди и социальные группы самыми различными проблемами. Социальная реабилитация в литературе описывается как процесс взаимодействия личности и общества. Его главная цель—создание условий для формирования человека как полноценного члена того общества, в котором он живет. Специалисты выделяют следующие основные признаки социальной реабилитации как процесса:

- 1) равнозначность всех аспектов реабилитационного процесса-медицинского, социального, психологического, педагогического, профессионального и др.;
- 2) индивидуализированный и дифференцированный характер реабилитационных мероприятий;

- 3) создание программы реабилитации на основе учета всех сторон жизни человека или социальной группы- повседневной деятельности, психического и физического здоровья, социального и экономического статуса;
- 4) последовательность и преемственность мер реабилитации;
- 5) активное участие клиента в процессе реабилитации;
- 6) активное участие клиента в реабилитационном процессе;
- 7) многообразие форм и методов реабилитации, применение их на основе системного подхода;

тесная связь между учреждениями, осуществляющими реабилитацию. К средствам социальной реабилитации, которыми располагает современное общество, можно отнести следующие системы:

- здравоохранения;
 - образования;
 - профессиональной подготовки и переподготовки;
 - средства массовых коммуникаций и массовой информации;
 - организации и учреждения психологической поддержки, помощи и коррекции;
 - общественные и негосударственные организации, работающие в сфере решения специфических социальных и личностных проблем (трудоустройство инвалидов или несовершеннолетних, помощь жертвам сексуального или семейного насилия и т. п.).
- Основные цели социальной реабилитации, можно охарактеризовать следующим образом. Во-первых, восстановление социального статуса, социальной позиции субъекта. Во-вторых, достижение субъектом определённого уровня социальной, материальной и духовной независимости. И, наконец, в-третьих, повышение уровня социальной адаптации субъекта к новым условиям жизнедеятельности. Организация реабилитационного процесса требует определенной теоретической и методической подготовленности. Учебная дисциплина «Социальная реабилитация и реадaptация» имеет целью вооружение специалистов социальной работы системными представлениями о содержании и методах реабилитационного процесса.

3.

Специалисты выделяют следующие принципы, лежащие в основе социальной реабилитации:

- 1.Своевременность и поэтапность социально-реабилитационных мероприятий, предполагающие своевременное выявление проблем клиента и организацию последовательной деятельности по их разрешению.

2. Дифференцированность, системность и комплексность, направленные на осуществление необходимых и достаточных для конкретного клиента социально-реабилитационных мероприятий как единой, целостной системы поддержки и помощи.

3. Последовательность и непрерывность в проведении социально-реабилитационных мероприятий, реализация которых позволяет не только восстановить утраченные субъектом ресурсы, но и предвосхитить возможное возникновение проблемных ситуаций в будущем.

4. Индивидуализация программы реабилитации с учетом объема, характера и направленности социально-реабилитационных мер, необходимых для максимально полного восстановления социальных функций объекта реабилитации.

5. Доступность социально-реабилитационной помощи для всех нуждающихся, независимо от их социального статуса, материального и имущественного положения

Осуществление реабилитационного процесса как социальной технологии специалистом социальной работы предполагает реализацию следующих этапов:

- 1) диагностико-прогностический (определение исходного реабилитационного потенциала, диагностика состояния, составление индивидуальной комплексной программы реабилитации);
- 2) этап выбора (разработки) оптимальных технологий, форм, методов работы;
- 3) этап непосредственной подготовки к реализации выбранных способов реабилитационной работы;
- 4) реализационный (реализация комплексной программы реабилитации, коррекция, научно-методический контроль);
- 5) экспертно-оценочный (систематизация, обобщение и контроль результатов реабилитации).

Процесс социальной реабилитации включает следующие компоненты:

1. Социально-медицинская - включает в себя восстановительную и реконструктивную терапию, восстановление или формирование у человека новых навыков полноценной жизни и помощь по организации быта и ведения домашнего хозяйства.

2. Социально-психологическая - предназначена для повышения уровня психического и психологического здоровья субъекта, оптимизации внутригрупповых связей и отношений, выявления потенциальных возможностей личности и организации психологической коррекции, поддержки и помощи.

3. Социально-педагогическая – направлена на решение таких задач, как преодоление состояния «педагогической запущенности» (дополнительные или индивидуальные занятия, организация специализированных классов), организация и осуществление педагогической помощи при различных нарушениях способности человека к получению образования (организация образовательного процесса в больницах и местах заключения, обучение инвалидов и детей с нестандартными интеллектуальными способностями и т.п.). При этом, предполагается определённая работа по созданию адекватных условий, форм и методов обучения, а также, соответствующих методик и программ.

4. Профессиональная и трудовая – позволяет формировать новые или восстанавливать утраченные человеком трудовые и профессиональные навыки и впоследствии трудоустроить его, приспособив режим и условия труда к новым нуждам и возможностям.

5. Социально-средовая – направлена на восстановление у человека чувства социальной значимости внутри новой для него социальной среды. Этот вид реабилитации включает в себя знакомство человека с основными характеристиками среды, в которой он оказался, помощь в организации новой среды жизнедеятельности и восстановление привычных моделей поведения и деятельности по организации собственной повседневной жизни.

Каждый конкретный компонент социальной реабилитации определяет порядок и меру по его практической реализации.

Контрольные вопросы по теме:

1. Раскройте содержание понятия «социальная реабилитация»
2. Раскройте содержание понятия «социальная реадaptация»
3. Как характеризуется социальная реабилитация как процесс в социальной работе?
4. Какие системы задействованы в реализации процесса социальной реабилитации?
5. Раскройте принципы социально-реабилитационной работы.
6. Охарактеризуйте основные компоненты социальной реабилитации.

Лекция 2

Виды реабилитации

План лекции

1. Социально-медицинский компонент реабилитации
2. Психологический компонент реабилитации.

3. Социально -педагогический компонент реабилитации
4. Социально-бытовой компонент реабилитации
5. Профессиональный компонент реабилитации
6. Социо-культурный компонент реабилитации

Большинство специалистов сходятся на том, что социальная реабилитация и реадaptация- сложный по структуре многокомпонентный процесс, включающий несколько взаимосвязанных компонентов: социально-медицинский, социально-психологический, социально-педагогический, социально-бытовой, социально-средовый, социально-культурный и др. Рассмотрим их более подробно.

Социально-медицинский компонент реабилитации

Объектом социально-медицинской реабилитации выступают лица, перенесшие острые заболевания, травмы, операции, страдающие хроническими заболеваниями, имеющие инвалидность.

Социально-медицинская реабилитация направлена на полное или частичное восстановление или компенсацию той или иной нарушенной или утраченной функции, возможное замедление прогрессирующего заболевания

Основные принципы социально- медицинской реабилитации наиболее полно изложены одним из ее основоположников К. Ренкером :

1) *непрерывность и основательность* - реабилитация должна осуществляться, начиная с самого возникновения болезни или травмы и вплоть до полного возвращения человека в общество;

2) *комплексность* - проблема реабилитации должна решаться комплексно, с учётом всех её аспектов, с участием врачей и среднего медицинского персонала различного профиля (физиотерапия, массаж, ЛФК, психотерапия и др.) и специалистов других отраслей (психолога, юриста, представителей органов социального обеспечения, профсоюза и др.);

3) *доступность* - реабилитация должна быть доступной для всех, кто в ней нуждается;

4) *гибкость* - реабилитация должна приспосабливаться к постоянно меняющейся структуре болезней, а также учитывать технический прогресс и изменения социальных структур.

5) неразрывная связь лечебных и реабилитационных мероприятий;

6) непрерывная поэтапная реабилитация путем выполнения регулярных ежедневных физических упражнений с постепенно нарастающими физическими нагрузками и энерготратами организма во время выполнения упражнений;

7) индивидуализация программы реабилитации с учетом тяжести течения, клинических особенностей болезни, реакции больного на эти мероприятия и др.;

8) тщательный врачебный контроль за реабилитацией с проведением тестов на толерантность больного к физическим нагрузкам;

9) осуществление всех реабилитационных мероприятий за счет государства.

В соответствии с ФЗ «О социальной защите инвалидов РФ» медицинская реабилитация включает в себя восстановительную терапию, реконструктивную хирургию, протезирование и ортезирование.

Восстановительная терапия направлена на восстановление функций организма. Она включает методы: механотерапию, физиотерапию, массаж, иглорефлексотерапию, грязе- и бальнеотерапию, традиционную терапию, трудотерапию, предоставление логопедической помощи и др.

Реконструктивная хирургия - это оперативное восстановление

анатомической целостности и физиологического функционирования отдельных органов и частей организма.

Методы реконструктивной хирургии:

- органозамещающие (пересадка донорских либо искусственных органов);

- органовосстанавливающие (пластические операции на внутренних органах — пищевод, гортань и т.д.);

- косметические (пластические операции на лице).

Протезирование - замена частично или полностью утраченного органа искусственным эквивалентом (протезом) с максимальным сохранением индивидуальных особенностей замененного в ходе протезирования органа (конечности и др.).

Протезы могут быть функциональными (для передвижения, захвата предметов, резания продуктов и др.) и косметическими (глазной яблоко, ушная раковина, молочная железа).

Ортезирование - компенсация частично или полностью утраченных функций опорно-двигательного аппарата с помощью дополнительных внешних устройств (ортезов), обеспечивающих выполнение этих функций (корсеты, бандажи, ортопедическая обувь, стельки).

Система восстановительных мероприятий в лечебно-профилактической практике также подразделяется на несколько *этапов* (фаз): стационарный (осуществляемый в медицинском учреждении), санаторный (реализуемый на базе санаториев и профилакториев) и адаптационно-компенсаторный (осуществляемый как правило в домашних условиях).

Контроль за проведением этого этапа возлагается на специализированный реабилитационный центр или поликлинику.

Содержание реабилитационных мероприятий определяется не только условиями, в которых оказывается больной, но и состоянием его здоровья и степенью адаптационных возможностей организма. Основным видом медицинской реабилитации на данном этапе является рациональная методика диспансерного наблюдения за больными. Основными специалистами, осуществляющими медицинскую реабилитацию являются специалисты по реабилитации и физиотерапии, медицинский психолог, психотерапевт, социальный работник. Организует и координирует реабилитационный процесс врач-реабилитолог. Медицинские и сопутствующие им мероприятия - лишь основа для проведения дальнейшей долговременной работы по социальной реабилитации индивида в целях его адаптации к жизни общества и социальной среде.

Психологический компонент реабилитации.

Термин психологическая реабилитация обозначает комплекс психологических мероприятий, направленных на изменение характера клиента с целью нивелирования у него негативных поведенческих отклонений и выработки устойчивой социальной адаптации к новым условиям жизни. Психологическая реабилитация подразумевает обретение личностью устойчивости, гармоничности, бодрости.

Психологическая реабилитация призвана решать широкий круг задач психологической помощи, прежде всего, таких как:

1. Нормализация психического состояния, преодоление последствий стресса
2. Восстановление нарушенных (утраченных) психических функций.
3. Гармонизация Я-образа со сложившейся социально-личностной ситуацией
4. Оказание помощи в установлении конструктивных отношений с референтными личностями и группами и др.

Выделяют несколько видов психологической реабилитации

Социально - психологическая реабилитация направлена на восстановление социальных связей, создание системы социально-психологической поддержки и самоподдержки.

Психическая реабилитация трактуется как система медико-психологических, педагогических, социальных мероприятий, направленных на восстановление, коррекцию или компенсацию нарушенных психических функций, состояний, личностного и социально-трудового статуса больных и инвалидов, а также лиц, перенесших заболевание, получивших психическую травму в результате резкого изменения социальных отношений, условий жизни и т. д. Эта форма реабилитации сопровождает весь цикл лечебно-восстановительных мероприятий в условиях медицинского стационара..

В отечественной медицинской психологии разработаны следующие принципы психической реабилитации:

- партнерство - всемерное вовлечение больного в лечебно-восстановительный процесс;

- разноплановость усилий — направленность реабилитационного процесса на различные сферы жизнедеятельности; единство психосоциальных и биологических методов воздействия;
- ступенчатость — создание «переходов» от одного реабилитационного мероприятия к другому.

Актуальной задачей психической реабилитации является разработка эффективных методов восстановления личностных установок, направленных на преодоление последствий болезни у лиц, перенесших нервные и психические заболевания, протезирование органов, тяжелые хирургические вмешательства, имеющих хронические заболевания, нуждающихся в психологической коррекции в случаях изменения жизненных стереотипов, социальной дезадаптации (в результате длительного лечения, социальной изоляции, стихийных бедствий и т.д.). Особое внимание в психической реабилитации уделяется работе, направленной на компенсацию утраченных профессиональных и социально адаптивных качеств. Осуществление психической реабилитации требует создания психологических условий, содействующих сохранению положительного эффекта лечения (например, организация досуга, общения, диспансеризация). Психологическая реабилитация включает в себя психологическое консультирование, индивидуальную и групповую психотерапию, психокоррекцию, социально-психологические тренинги, социально-психологический патронаж семьи, психопрофилактическую и психогигиеническую работу, привлечение реабилитируемых к участию в группах поддержки, клубах общения.

Психологическое консультирование предназначено для оказания психологической помощи людям, испытывающим различные затруднения при решении жизненных задач.

В процессе психологического консультирования решаются следующие задачи:

- оценка уровня психического здоровья и определение показаний к другим способам психологической помощи;
- оказание профессиональной помощи в решении заявленной клиентом проблемы;
- информирование клиента о его психологических особенностях с целью более адекватного их использования;
- повышение общей психологической грамотности;
- мобилизация скрытых психологических ресурсов клиента, обеспечивающих самостоятельное решение проблем;
- коррекция нарушений адаптации и личностных дисгармоний;
- выявление основных направлений дальнейшего развития личности.

Социально -педагогический компонент реабилитации предполагает организацию мер педагогической помощи в социализации индивида.

Обучение предусматривает предоставление помощи человеку в компенсации психологических изменений в формировании положительных установок на развитие других способностей индивида, что будет компенсировать его состояние.

Особенно важен этот компонент при реабилитации лиц с ограниченными возможностями. В этом случае обучение должно быть направлено на овладение инвалидом стандартными схемами поведения и взаимодействия, на освоение инвалидом окружения и полноценного существования в нем. Обучение должно включать адаптационные консультирование и организацию социального участия инвалида, оно должно подготовить инвалида к адекватным ответам на требование окружения и активным воздействиям на него.

Социально-бытовой компонент реабилитации касается в основном инвалидов и включает в себя социально-средовую ориентацию, социально-бытовую адаптацию и социально-бытовое устройство. Федеральное российское законодательство выделяет и такое направление реабилитационной деятельности, как "*социальная реабилитация инвалидов*", подразумевая деятельность по социально-бытовой адаптации социально-средовой реабилитации. Подобное употребление терминов, когда одно из направлений реабилитации приводится под таким же названием, как и вся совокупность деятельности по восстановлению способностей социального функционирования, свидетельствует не только о том, что при разработке документов 1995г. была допущена некоторая торопливость, но также о том, что в понимании содержания этого процесса имеются определенные теоретические и методологические противоречия. По нашему мнению, термин «социальная реабилитация» следует оставить за описанием общего процесса, а в качестве компонента выделить социально-бытовой компонент реабилитации.

Социально-бытовая адаптация - это система и процесс определения оптимальных режимов общественной и семейно-бытовой деятельности. Осуществляется главным образом по отношению к инвалидам.

Мероприятия по социально-бытовой адаптации включают:

- информирование и консультирование инвалида и его семьи;
- «адаптационно обучение инвалида и его семьи;
- обучение инвалида: персональному уходу(самообслуживанию);
- персональной сохранности; овладению социальными навыками;
- обеспечение инвалида техническими средствами реабилитации и обучение пользованию ими;
- адаптацию жилья инвалида к его потребностям.

Социально-средовая ориентация также реализуется в отношении инвалидов и представляет собой систему и процесс определения структуры наиболее

развитых функций инвалида с целью последующего подбора на этой основе вида общественной или семейно-общественной деятельности.

Мероприятия по социально-средовой ориентации включают:

- социально-средовое обучение; -обучение общению, социальной независимости, навыкам проведения отдыха, досуга, занятиями физкультурой и спортом;
- оказание помощи в решении личных проблем;
- социально-психологический патронаж семьи.

Социально-средовое обучение проводится социальным работником,

Социально-бытовая адаптация предусматривает определение оптимальных режимов общественной и семейно-бытовой деятельности в конкретных социально-средовых условиях и приспособление к ним больных и инвалидов.

Вместе с тем, как показывает практика, созданная система социального обслуживания пока не может компенсировать и преодолеть трудности, с которыми сталкивается больной человек или инвалид, особенно на первых этапах адаптации к новым условиям существования и жизнеобеспечения.

Профессиональный компонент реабилитации.

Профессиональная реабилитация - это процесс и система восстановления конкурентоспособности индивида на рынке труда; включает в себя профессиональную ориентацию, образование, профессионально-производственную адаптацию и трудоустройство. В случае социальной недостаточности (в виде ограничения способности к профессиональной деятельности) меры социальной реабилитации требуют наряду с профориентацией приспособления производства и режима труда к нуждам клиента (если это необходимо).

Профессиональная ориентация предполагает выбор человеком общественно необходимой профессии, наиболее соответствующей его индивидуальным возможностям, интересам, мотивам и не причиняющей вреда здоровью.

Профессиональное образование — это система и процесс овладения знаниями, навыками и умениями в области рекомендуемой профессиональной деятельности.

Рациональное трудовое устройство — это система и процесс организации и правовой регламентации трудовой деятельности инвалидов, направленные на обеспечение условий для эффективной реализации их профессиональных способностей.

Рациональное трудоустройство означает адекватность условий и содержания труда психофизиологическим особенностям инвалида и социально-экономическую равноценность рекомендуемой ему профессиональной деятельности ранее исполняемой (в случае ее смены),

либо исполняемой здоровым работником аналогичной работы (в случае первоначального выхода на рынок труда).

Профессионально-производственная адаптация - это система и процесс определения оптимального уровня производственных нагрузок, связанных с исполнением требований рекомендуемой профессиональной деятельности в условиях конкретного производства с приспособлением к ним человека.

Социально-правовой компонент реабилитации предполагает оформление необходимых документов, консультирование по гарантиям, компенсациям и льготам, контроль за их обеспечением.

Социально — экономический компонент. Все виды помощи, обеспечивающие *социально-экономическую реабилитацию*, можно сгруппировать в следующие.

Материальная помощь в денежной форме оказывается гражданам в виде пенсий, пособий, компенсаций, дотаций, целевых выплат, а родителям детей-инвалидов в виде ежемесячных социальных пособий и компенсационных выплат.

Социальное обслуживание включает в себя организацию питания, доставку продуктов, вещей, лекарств, содействие в получении медицинской помощи, поддержание надлежащих условий проживания, содействие в организации юридической помощи, организацию ритуальных услуг и другие виды помощи.

Использование перечисленных мер социальной помощи и защиты позволяет реализовать программу по социальной реабилитации инвалида.

Социально-культурный компонент реабилитации. Искусство и культура являются прекрасными образовательными и реабилитационными средствами, обеспечивающими развитие разнообразных жизненно важных познавательных навыков; повышение уровня самооценки личности; творческое самовыражение; развитие навыков общения; формирование активной жизненной позиции. Искусство способно сделать жизнь многих людей богатой и содержательной.

Социально-культурная реабилитация должна проводиться таким образом, чтобы стимулировать людей к активным формам рекреации, что будет способствовать их социализации.

Контрольные вопросы по теме:

1. Раскройте сущность социально-медицинской реабилитации
2. Каковы особенности психологической реабилитации?
3. В чем специфика социально-педагогической реабилитации?
4. В чем сущность социально-бытового компонента реабилитации?
5. В чем заключается суть социально-средовой ориентации?
6. Раскройте содержание профессионального компонента реабилитации.

7. Раскройте содержание социально-культурного компонента реабилитации.

Тема 3

Технология и методы социальной реабилитации

План лекции

1. Социальная диагностика
2. Социальная терапия
3. Социальная профилактика
4. Психосоциальные методы

Технологии социальной реабилитации выступают частным вариантом технологий социальной работы. Они определяются специалистами как система оптимальных способов преобразования, регулирования социальных отношений и процессов в жизнедеятельности людей, ориентированных на социальное обслуживание, помощь и поддержку граждан, находящихся в сложной жизненной ситуации».

Разработка технологий социальной реабилитации начинается с этапа социальной диагностики, в ходе которой определяются проблемы клиентов.

Социальная диагностика – это выявление, обозначение и изучение причинно-следственных связей и взаимоотношений, порождающих комплекс социальных проблем различного уровня организации. Успех деятельности социального работника во многом зависит от того, насколько точно и своевременно будут вскрыты им социальные проблемы клиента.

Для успешного осуществления работы по социальной диагностике какой-либо проблемы или группы проблем необходимо исходить из того, что процесс социальной диагностики имеет собственную внутреннюю структуру и включает в себя следующие стадии или этапы:

- стадия осмысления, т.е. анализ сложившейся ситуации, её причин и характерных особенностей;
- стадия разработки альтернативных целей, приемлемых для конкретного субъекта;
- стадия поиска способов и средств перевода субъекта в новое личностное или социальное состояние

Последовательная реализация основных стадий социальной диагностики основывается на строго определённых принципах, соблюдение которых гарантирует получение достоверных результатов и формирование реалистичной программы дальнейшей деятельности, как клиента, так и социального работника

1. Принцип объективности, предусматривающий непредвзятое рассмотрение социальных явлений и процессов и исключение максимально возможного

числа искажений действительности в чьих-то субъективных интересах. Реализация данного принципа в практике социальной диагностики позволяет установить социальный диагноз с высокой степенью достоверности.

2. Принцип комплексного подхода, предполагающий исследование всего множества проблем, стоящих перед клиентом. Последовательное соблюдение этого принципа в практике социальной диагностики позволяет не допускать искусственного сужения сферы социального диагноза.

3. Принцип причинной обусловленности, направленный на анализ различных социальных или личностных проблем субъекта в их взаимосвязи и взаимозависимости, отказ от попыток рассматривать какую-либо проблему как нечто противоестественное для общества и «чуждое его природе». Иначе говоря, реализация этого принципа заставляет субъектов социальной диагностики не только выявить максимально возможное число проблем стоящих перед клиентом, но и установить их своеобразную иерархию.

4. Принцип позиционности, заключающийся в анализе конкретной социальной проблемы или комплекса проблем с позиций различных субъектов, имеющих к ней отношение. В результате появляется возможность определить такие важные для постановки достоверного социального диагноза обстоятельства как носители конкретной социальной проблемы, восприятие последней другими субъектами и распределение групповых или субъективных интересов, а так же степень готовности субъекта действовать для решения данной проблемы.

Последовательная реализация перечисленных принципов позволяет организовать деятельность по постановке социального диагноза как единую, целостную систему и избежать субъективных отклонений и искажений действительности.

Специалисты выделяют следующие методы, используемые в социальной диагностике:

1. Общенаучные, представляющие собой процедуры исследования любой проблемы, в том числе, и социальной. К их числу относятся метод анализа и синтеза, метод наблюдения и т.п.

2. Социологические, направленные на изучение именно социальных проблем с учётом их специфики и своеобразия. Это, прежде всего, конкретные социологические исследования, социально-статистические методы, социальный эксперимент и т.п.

3. Психологические, позволяющие исследовать проблемы, лежащие в «поле» межличностных, внутригрупповых и тому подобных отношений.

4. Социальные, направленные непосредственно на выработку конкретного социального диагноза. Содержание этой группы методов социальной диагностики определяется характером и содержанием проблемы или комплекса проблем, являющихся объектом социально-диагностической деятельности.

Результаты проведенной социальной диагностики позволяют разработать либо план реабилитационных мероприятий, либо

индивидуальную программу реабилитации. Основными принципами составления этих документов являются:

- индивидуальность, которая обеспечивается учетом личностных особенностей клиента и тех особенностей социальной ситуации, с которой ему пришлось столкнуться;

- непрерывность, предполагающая рассмотрение всех реабилитационных мероприятий как единый процесс;

- последовательность, которая означает логическую связь мероприятий проводимых специалистами в разные временные периоды;

- преемственность, заключающаяся в учете конечного результата одного мероприятия при планировании и реализации другого ;

- комплексность, предполагающая плотное взаимодействие всех составляющих реабилитационных плана или программы –социально-медицинских, социально-психологических, социально-правовых, социально-педагогических и других

Содержание индивидуальной программы реабилитации определяется группой специалистов.

В содержании плана реабилитационной работы или индивидуальной программы реабилитации указываются технологии и методы реабилитации, соответствующие выявленным в ходе социальной диагностики проблем клиентов.

Традиционно используются следующие технологии методы социальной реабилитации:

Социальная терапия – это комплекс решений, процедур, мероприятий и действий, направленных на решение социальных проблем различного уровня организации. Процесс социальной терапии направлен на решение самых разнообразных задач. Их характер и содержание определяются конкретной проблемой или группой проблем, стоящих перед субъектом и требующих своего решения. Тем не менее, можно говорить о существовании основных типов задач социальной терапии. Среди них :

- исправление, коррекция поведения и деятельности субъекта;
- предупреждение дисфункций;
- обеспечение нормального развития субъекта;
- самоутверждение личности субъекта

Решение всех этих задач предполагает использование различных методов:

1.Административные методы. Характерными особенностями этих методов является, во-первых, жёсткое следование формальным нормам и правилам, существующим в обществе (законы, инструкции, положения и т.п.).

Система административных методов социальной терапии построена на принципах социальной иерархии, господства и подчинения. Наиболее эффективно эти методы могут использоваться в практике государственных, судебных и административных органов и учреждений. Использование административных методов предполагает выработку субъектом определённых решений, их точную формулировку, выдачу соответствующих команд или

указаний, а также отслеживание процесса их выполнения нижестоящими структурами и подразделениями. Примерами использования административных методов в практике социальной терапии является принятие главой администрации решения об установлении опеки над несовершеннолетним ребёнком, судебное решение о лишении родительских прав и т.п.

2.Экономические методы. Данная группа методов социальной терапии предполагает, что в процессе их использования могут быть учтены и проанализированы экономические интересы и экономическое положение клиентов . Примерами подобных методов являются экономические льготы, экономическая поддержка (пособия, пенсии и т.п.) и экономические санкции. Эффективность экономических методов социальной терапии значительно возрастает, когда их использование сопровождается применением и ряда других методов.

3.Психолого-педагогические методы. В отличие от административных и экономических методов социальной терапии, психолого-педагогические методы направлены, в первую очередь, на отдельного человека или на малые социальные группы. Использование этих методов на практике предполагает воздействие как на систему взаимоотношений в малых группах, так и на внутренний мир человека, его систему ценностных ориентаций и идеалов. Характерной особенностью этой группы методов является то, что они обладают «отложенным эффектом», т.е. результаты их применения на практике становятся видны далеко не сразу. К указанным методам относятся убеждение, воспитание, психологическая коррекция и т.п.

Все эти группы методов социальной терапии по-разному используются субъектами социальной деятельности, в том числе и социальными работниками, в зависимости от характера и содержания конкретного социального диагноза.

Широкое распространение в социальной практике получил такой метод как трудовая терапия.

Трудовая терапия, основанная на возможности оказывать тонизирующее и активизирующее воздействие на человека через процесс труда. Трудовая терапия позволяет организовать совместную деятельность, раскрыть скрытые резервы способностей и возможностей человека, сформировать у него ощущение собственной нужности и полезности окружающим, организовать систему межличностных отношений между клиентом и другими людьми, расширить круг общения, снять ощущение напряжённости и беспокойства.

Терапия самовоспитания представляет собой собственную деятельность субъекта по самопознанию, самоанализу и самооценке. Она включает в себя процессы саморефлексии и самоизучения, переоценку собственной личности, собственных решений, собственного прошлого, выявление индивидуальных психологических «барьеров», самоубеждения, самопоощрения и самовнушения, создания желаемого образа «Я»,

использование полученных результатов в повседневной жизни и деятельности. Основным субъектом этого вида социальной терапии является сам человек. Однако, эта деятельность должна осуществляться под контролем социального работника, психолога, педагога или других специалистов. Их задача состоит в том, чтобы, во-первых, научить человека вышеуказанным приёмам деятельности и, во-вторых, контролировать ход процесса самовоспитания клиента с целью недопущения нежелательных или необратимых изменений его личности.

Дискуссионная терапия предполагает решение какой-либо проблемы через её активное обсуждение в кругу заинтересованных лиц. При этом предполагается, что каждый из участников обсуждения может высказать свою точку зрения и аргументированно её отстаивать. Такой подход к решению проблем человека или группы даёт возможность определить степень значимости данной проблемы для субъекта, оценку её другими людьми, позволяет найти такой путь решения, который максимально соответствует стремлениям и ожиданиям всех включённых в проблему людей

Социальная профилактика

Важное значение в социальной реабилитации играет социальная профилактика. Она определяется как сознательная, целенаправленная, социально организованная деятельность по предотвращению возможных социальных, психолого-педагогических, правовых и других проблем и достижению желаемого результата

Цели социальной профилактики:

- выявление причин и условий, способствующих возникновению какой-либо проблемы или комплекса проблем;
- уменьшение вероятности или предупреждение возникновения недопустимых отклонений от системы социальных стандартов и норм в деятельности и поведении человека или группы;
- предотвращение возможных психологических, социокультурных и других коллизий у человека или группы;
- сохранение, поддержание и защита оптимального уровня и образа жизни людей;
- содействие человеку или группе в достижении поставленных целей, раскрытие их внутренних потенциалов и творческих способностей

В качестве первоочередных объектов социальной профилактики выступают следующие социальные группы и объединения:

1. Лица с физическими и психическими отклонениями и нарушениями (инвалиды, люди тяжело или хронически больные, люди, получившие серьёзные ранения или травмы).
2. Некоторые возрастные группы (дети, подростки, престарелые).
3. Группы «социального риска», т.е. люди, чьё социальное и имущественное положение по тем или иным критериям и причинам не имеет стабильности и которым практически невозможно в одиночку преодолеть трудности,

возникшие в их жизни, способные в результате привести к потере ими социальной значимости, личностной целостности, морального облика, биологической гибели

4. Лица социально неустроенные (бездомные, безработные, беженцы).

5. Лица, находящиеся по тем или иным причинам в зависимости от государства (пациенты больничных стационаров, домов-интернатов, приютов, детских домов и заключённые).

Социальная профилактика имеет следующие стадии:

1. Стадия предупреждения - основной задачей которой является принятие мер, формирующих у человека социально приемлемую систему ценностей, потребностей и представлений. Это позволит ему избегать таких форм поведения и деятельности, которые могут осложнить процесс жизнедеятельности его самого и его ближайшего окружения.

2. Стадия предотвращения - направлена на принятие своевременных и эффективных мер недопущения возникновения ситуации, чреватой осложнением процесса жизнедеятельности клиента .

3. Стадия пресечения - используя социально приемлемые способы, блокировать формы деятельности и поведения клиента , которые могут привести к возникновению негативных последствий как для него и его ближайшего окружения, так и для общества в целом. Именно на решение этой задачи направлена существующая в любом обществе система законодательных, морально-нравственных, педагогических, административных и других санкций, карающих за совершение определённых действий или не допускающих их повторения

Последовательная реализация этих стадий социальной профилактики предполагает использование самых разнообразных приёмов и методов деятельности. На сегодняшний день можно говорить о существовании следующих методов социальной профилактики.

1. Медико-социальные - направлены на создание необходимых условий для сохранения приемлемого уровня физического и социального здоровья человека.

К их числу относятся медико-социальное просвещение, пропаганда здорового образа жизни, медико-социальный патронаж и т.п.

2. Организационно-административные - создание системы социального контроля, разработка соответствующей правовой и законодательной базы, формирование системы органов и учреждений для осуществления деятельности по социальной профилактике. К этой группе методов относятся социальный контроль и социальный надзор, социальное управление и социальное планирование и ряд других.

3. Правовые - разработка и создание соответствующей системы правовых норм и правил поведения и деятельности людей во всех областях социальной жизни и создание эффективной и действующей системы контроля за исполнением этих норм и правил. К этой группе методов относятся правовое просвещение, правовой контроль, правовые санкции и т.п.

4. Педагогические - формирование у различных социальных субъектов социально приемлемой системы ценностей, норм, стереотипов и идеалов, повышение уровня знаний и расширения кругозора. К их числу относятся давно и хорошо всем известные методы образования, воспитания и просвещения.

5. Экономические - направлены на поддержание приемлемого и достойного уровня жизни человека и создание необходимых условий для удовлетворения его материальных потребностей. Наиболее часто для решения таких задач используются экономическое стимулирование, экономическое поощрение, экономические льготы и экономическая поддержка и т.п.

Социальный эффект использования этих методов социальной профилактики на практике будет существенно выше при условии их комплексного использования, т.е. при разработке и реализации системы социально-профилактических мероприятий. В зависимости от того, какие цели будут преследовать эти мероприятия, можно выделить следующие их разновидности.

1. Нейтрализующие, направленные на пресечение каких-либо тенденций, возможностей и т.п. (например, арест и временная изоляция).

2. Компенсирующие, целью которых является восполнение понесённой субъектом утраты (назначение и выплаты пенсии по нетрудоспособности, по потере кормильца)

3. Предупреждающие, позволяющие не допустить возникновения обстоятельств, способствующих социальным или личностным отклонениям (изъятие ребёнка из семьи, ведущей девиантный образ жизни).

4. Устраняющие, направленные на устранение подобных обстоятельств (помещение ребёнка в детский дом или установление опекуна).

5. Контролирующие, способствующие последующему наблюдению за эффективностью социально-профилактических мероприятий.

Психосоциальные методы

Цель реализации психосоциальных методов – поддержание равновесия между внутренней психической жизнью человека и межсистемными отношениями, влияющими на его жизнедеятельность. Суть психосоциальной помощи - эффективное участие в решении психологических, межличностных и социальных проблем клиентов, находящихся в определенной трудной жизненной ситуации.

Одним из основных психосоциальных методов выступает психологическое консультирование. Его главная задача – активизировать психические ресурсы личности и найти новые возможности выхода из сложной ситуации своей жизни. Специфика психологического консультирования состоит в непосредственном двустороннем целенаправленном общении консультанта с клиентом, как правило, протекающем в форме доверительной индивидуальной беседы. Умение консультировать является показателем профессионального мастерства специалиста по социальной работе.

Наиболее важным принципом является представление о непрерывном процессе формирования и развития личности на протяжении жизненного пути. Оно было выдвинуто и обосновано в гуманистическом направлении современной психологии и психотерапии крупнейшими его представителями Карлом Роджерсом и Эриком Эриксоном. Такой подход предполагает, что процесс личностного роста может быть продолжен и возобновлен в любых сложных ситуациях, даже таких, которые кажутся неразрешимыми. Каждая нормальная личность обладает достаточными внутренними ресурсами для преодоления возникших задержек психологического роста и отставания в развитии. Другими словами, у каждого человека имеется внутренний потенциал непрерывного развития, независимый от внешних условий жизни. Объективная необходимость рассматриваемого метода психологического воздействия связана с тем, что значительная часть клиентов социальных служб находится в острых или хронических стрессовых состояниях, испытывают трудности социальной адаптации, имеют неустойчивую социальную мотивацию, признаки отклоняющегося поведения, сталкиваются со сложностями межличностных отношений; преодолевают трудности критических возрастных этапов и поэтому нуждаются в психологической поддержке и коррекции, направленной на решение конкретных внутренних проблем.

В процессе консультирования решаются следующие задачи:

- оценка уровня психического здоровья и определение показаний к другим способам психологической помощи;
- оказание профессиональной помощи в решении заявленной клиентом проблемы;
- информирование клиента о его психологических особенностях с целью более адекватного их использования;
- повышение общей психологической грамотности;
- мобилизация скрытых психологических ресурсов клиента, обеспечивающих самостоятельное решение проблем;
- коррекция нарушений адаптации и личностных дисгармоний;
- выявление основных направлений дальнейшего развития личности.

Выделяют три типичных повода для проведения психологической консультации:

- самостоятельное обращение клиента к психологу за помощью;
- приглашение клиента на консультацию психологом;
- направление клиента на консультацию администрацией социального центра.

Важнейшим психосоциальным методом выступает психотерапия. Психотерапевтическое воздействие ориентировано на решение глубинных личностных проблем человека, лежащих в основе большинства жизненных трудностей и конфликтов.

Психотерапия предполагает комплексное вербальное и невербальное воздействие на эмоции, суждения, самосознание человека при многих психических, нервных и психосоматических заболеваниях. Специалисты

выделяют клинически ориентированную психотерапию, которая направлена на смягчение или нивелирование травмирующей симптоматики, и личностно-ориентированную психотерапию, которая стремится помочь человеку изменить свое отношение к социальному окружению и к собственной личности.

Групповая психотерапия. Психотерапевтический метод, специфика которого заключается в целенаправленном использовании групповой динамики, т.е. всей совокупности взаимоотношений и взаимодействий, возникающих между участниками группы, включая и группового психотерапевта, в лечебных целях. Принципиально групповая психотерапия не является самостоятельным направлением в психотерапии, а представляет собой лишь специфический метод, при использовании которого основным инструментом психотерапевтического воздействия выступает группа пациентов, в отличие от индивидуальной психотерапии, где таким инструментом является только психотерапевт.

Цели и задачи групповой психотерапии как метода, ориентированного на личностные изменения, в определенной степени различаются в зависимости от теоретических представлений о личности и природе ее нарушений, однако опора на групповую динамику существенно сближает позиции. В самом общем виде цели групповой психотерапии определяются как раскрытие, анализ, осознание и переработка проблем пациента, его внутриличностных и межличностных конфликтов и коррекция неадекватных отношений, установок, эмоциональных и поведенческих стереотипов на основе анализа и использования межличностного взаимодействия. Это позволяет определить общую цель групповой психотерапии как расширение сферы самосознания пациента.

Психологическая коррекция определяется как направленное психологическое воздействие на те или иные психологические структуры с целью обеспечения полноценного развития и функционирования личности. Психокоррекция как активное психологическое воздействие должна обеспечить преодоление или ослабление отклонений в развитии, эмоциональном состоянии и поведении клиентов (неблагоприятных форм эмоционального реагирования и стереотипов поведения отдельных лиц, конфликтных отношений родителей с детьми, нарушений общения у детей или искажения в их психическом развитии и т.д.) для приведения указанных показателей в соответствие с возрастными нормами и требованиями социальной среды.

Социально-психологические тренинги как методика активного психологического воздействия должны обеспечить помощь клиенту в развитии коммуникативных навыков, условия для развития умений налаживания межличностных взаимоотношений, содействие предупреждению и преодолению семейных конфликтов, поддержку процесса индивидуальной психотерапии, снятие последствий психотравмирующих ситуаций, нервно-психической напряженности, содействие в развитии и

формировании личностных предпосылок для адаптации к обществу и самореализации индивида. Психологический тренинг может также включать тренинг психических функций (например, память, внимание), в задачи которого входит «тренировка» психических функций посредством определенного рода нагрузок.

Психодиагностика и обследование личности должны по результатам определения и анализа психического состояния и индивидуальных особенностей личности клиента, влияющих на отклонение в его поведении и взаимоотношениях с окружающими людьми, дать необходимую информацию для составления прогноза и разработки рекомендаций по проведению коррекционных мероприятий.

Социально-психологический патронаж на основе систематического наблюдения за клиентами обеспечивает своевременное выявление ситуаций психического дискомфорта, личностного (внутриличностного) или межличностного конфликта и других ситуаций, могущих усугубить трудную жизненную ситуацию клиента, и оказание им необходимой в данный момент социально- психологической помощи.

Психопрофилактическая работа представляет собой комплекс мероприятий, направленных на приобретение клиентом психологических знаний, формирование у него общей психологической культуры, своевременное предупреждение возможных психологических нарушений.

Психогигиеническая работа является комплексом мероприятий, направленных на создание условий для полноценного психологического функционирования личности (устранение или снижение факторов психологического дискомфорта на рабочем месте, в семье и других социальных группах, в которые включен) инвадид).

Привлечение индивидов к участию в группах взаимоподдержки, клубах общения способствует оказанию им психологической поддержки и созданию среды взаимопомощи в выходе из состояния дискомфорта (если оно есть) поддержании и укреплении, психического здоровья повышении стрессоустойчивости, развитии уровня психологической культуры, в первую очередь, в сфере межличностных отношений и общения, расширения системы социальных связей.

Контрольные вопросы по теме:

1. В чем специфика социальной технологии?
2. Раскройте содержание социальной диагностики.
3. Раскройте принципы социальной диагностики
4. В чем суть метода социальной терапии?
5. Раскройте содержание административных методов.
6. Раскройте содержание экономических методов.
7. Раскройте содержание психолого-педагогических методов.
8. Каковы цели социальной профилактики?
9. Кто является объектом социальной профилактики?
10. Какова структура социальной профилактики?

11. Раскройте методы социальной профилактики.
12. Какова цель психосоциальных методов?
13. Раскройте содержание метода психологического консультирования.
14. Раскройте цель и методы психотерапии.
15. В чем суть психодиагностики?
16. В чем особенность метода социально-психологического тренинга?
17. в чем суть психогигиенической деятельности?
18. Какова цель реализации психогигиенического метода?

Тема 4. Социальные и психологические проблемы лиц с ограниченными возможностями. Социальная реабилитация лиц с ограниченными возможностями.

План лекции

1. Принципы реабилитации инвалидов
2. Базовая и индивидуальная программы реабилитации
3. Этапы реабилитационного процесса

По данным ООН, в мире насчитывается примерно 450 миллионов людей с нарушениями психического и физического развития. Это составляет одну десятую часть жителей Земли. Данные всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) свидетельствуют, что число таких жителей в мире достигает 13% (3% детей рождаются с недостатками интеллекта и 10% детей с другими психическими и физическими недостатками) всего в мире около 200 миллионов детей с ограниченными возможностями.

Инвалид определяется как индивид, неспособный самостоятельно выполнить те или иные функции и действия, отвечающие определенным правилам и соответствующим нормам, установленным в окружающем его социуме, вследствие нарушения одного из факторов, определяющих полноценную жизнедеятельность человека, постоянно нуждающийся в посторонней помощи и специальных приспособлениях, неспособный обходиться без них.

Социальная реабилитация инвалидов - это комплекс мер, направленных на создание оптимальной среды их жизнедеятельности, обеспечение условий для интеграции в общество.

Основные принципы реабилитации:

1. Возможно, раннее начало реабилитационных мероприятий, которые должны органически вливаться в лечебные мероприятия и дополнять их.
2. Непрерывность реабилитации как основа ее эффективности.

3. Комплексный характер реабилитационных мероприятий. В реабилитации инвалидов должны участвовать не только медицинские работники, но и другие специалисты: психолог, социолог, представители органов социального обеспечения, юристы и т.п. Только совместная работа этих специалистов позволит вернуть человека в общество и заставит поверить в собственные силы.
4. Индивидуальность системы реабилитационных мероприятий. Учитывается течение процесса заболевания, характер людей в различных условиях их деятельности и жизни, что требует строго индивидуального составления реабилитационных программ для каждого пациента или инвалида.
5. Осуществление реабилитации в обществе пациентов (инвалидов). Это обусловлено тем, что цель реабилитации – возвращение пострадавшего в коллектив.
6. Возвращение инвалидов к активному общественно-полезному труду.

Эффективность реабилитации определяется не мерой соответствия заранее заложенным эталонам «нормы», как это принято в клинической практике, а становлением способности инвалида к дальнейшей самореализации, саморазвитию. Личность, умеющая проявлять независимость от болезни и обстоятельств, сделать при необходимости свой жизненный выбор, вполне соотносимый с ее собственными, а не заданными и диктуемыми извне намерениями, мотивами, установками. Следовательно, важен диалог и подлинное сотрудничество с инвалидом.

Реабилитация инвалидов – комплексный процесс, включающий различные направления и методы реабилитационной работы, рассмотренные во второй и третьей лекции.

Координация различных направлений социальной реабилитации инвалидов осуществляется специалистами социальной работы, которые поддерживают связь с органами здравоохранения, образования, занятости, правовыми службами; организует необходимые консультации; активизируют социальный потенциал семьи; содействуют финансовой и материальной помощи семье.

Применяя разнообразные меры социальной реабилитации, необходимо объективно оценивать результаты их реализации. Следует учитывать, что эффективность социальной реабилитации достигается всем комплексом реабилитационных мер (медицинских, психологических, социальных, профессиональных). Степень их эффективности определяется уровнем социализации клиента, его способностью адаптироваться в обществе.

Как считают специалисты, *реабилитация инвалидов должна начинаться на самых ранних стадиях болезни*, осуществляться непрерывно до достижения в минимально возможные сроки максимального восстановления или компенсации нарушенных функций. В индивидуальных комплексных программах реабилитации инвалидов должны быть отражены не только

основные аспекты реабилитации, но и реабилитационные меры, их объем, сроки проведения и контроля.

Реализация данных реабилитационных мероприятий осуществляется в реабилитационных центрах. Поскольку одним из ведущих принципов реабилитации является комплексность воздействий, реабилитационными могут называться лишь те учреждения, в которых проводится комплекс медико-социальных и профессионально-педагогических мероприятий. Хотя в последние годы в нашей стране и открываются все новые и новые центры реабилитации, однако их количество не достаточно.

В перспективе государству необходимо уделять больше внимания повышению роли не только общественных организаций, но и неправительственных организаций, социальной политике, направленной на оказание социальной помощи и поддержки людям с ограниченными возможностями, так как многие из них помогают инвалидам с помощью различных реабилитационных мероприятий перейти к формированию независимой жизни.

Базовая и индивидуальная программы реабилитации

Проведение реабилитации инвалидов реализуется с помощью базовых и индивидуальных программ реабилитации.

Федеральная базовая программа реабилитации инвалидов представляет собой гарантированный перечень медицинских, технических средств и услуг, предоставляемых инвалиду бесплатно за счет средств федерального бюджета.

Индивидуальная программа реабилитации инвалидов включает в себя комплекс оптимальных для инвалида реабилитационных мероприятий с учетом отдельных видов, объемов, сроков и порядка их реализации, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма или способность инвалида к выполнению определенных видов деятельности.

Индивидуальные программы имеют для инвалида рекомендательный характер, он вправе отказаться от того или иного вида реабилитационных мероприятий или от программы в целом, но это не дает ему права на получение компенсации стоимости реабилитационных мероприятий, предоставляемых бесплатно.

Государственная служба реабилитации представляет собой совокупность органов государственной власти независимо от ведомственной принадлежности, органов местного самоуправления и учреждений различного уровня. Ее *задачами* является:

- разработка предложений по дальнейшему развитию и совершенствованию Федеральной политики в области реабилитации инвалидов;
- реализация Федеральной (территориальной) политики в области реабилитации инвалидов;
- разработка проектов Федеральных (региональных) целевых программ по медико-социальной реабилитации инвалидов;
- создание и ликвидация реабилитационных учреждений;

- обеспечение координации деятельности различных ведомств в сфере медико-социальной реабилитации инвалидов;
- осуществление (при взаимодействии с соответствующими ведомствами) разработки федерального и территориального компонентов базовых программ медико-социальной реабилитации инвалидов;
- разработка федеральных (территориальных) стандартов по медико-социальной реабилитации инвалидов;
- организация развития производства технических средств реабилитации инвалидов;
- осуществление контроля за исполнением Федерального и регионального законодательства в области реабилитации инвалидов, государственных и региональных реабилитационных стандартов, бюджетной и финансовой дисциплины в государственной службе реабилитации инвалидов.

Исполнительными структурами, реализующими задачи государственной службы реабилитации, являются федеральные, территориальные и местные органы управления различной ведомственной подчиненности, в системах которых осуществляются мероприятия по медицинской, профессиональной и социальной реабилитации, производству технических средств реабилитации, развитию услуг.

Индивидуальная программа реабилитации инвалидов (ИПР) - комплекс оптимальных для инвалида, в том числе и ребенка-инвалида, реабилитационных мероприятий, включающих в себя отдельные виды, формы, объемы, сроки и порядок их реализации, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных или утраченных функций организма, восстановление, компенсацию способностей инвалида к выполнению определенных видов деятельности.

Общие принципы формирования и реализации ИПР: индивидуальность, непрерывность, последовательность, преемственность, комплексность. Формирование ИПР предусматривает проведение специалистами бюро МСЭ экспертно-реабилитационной диагностики, оценки реабилитационного потенциала и реабилитационного прогноза и определения на их основе перечня реабилитационных мероприятий.

Содержание ИПР разрабатывается путем анализа комплекса медико-биологических и социальных факторов, определения на их основе потребности инвалидов в медико-социальной реабилитации и формирования ИПР с учетом мер, услуг и технических средств, предоставляемых системой реабилитации инвалидов в России и в конкретном регионе.

Комплексная оценка клинико-функциональных, психологических и социальных данных позволяет оценить вид и степень ограничений жизнедеятельности инвалида и служит основанием для определения содержания программ его медицинской, профессиональной и социальной реабилитации.

Программа медицинской реабилитации включает: мероприятия по восстановительной терапии, реконструктивной хирургии, протезированию, обеспечение инвалида техническими средствами медицинской реабилитации; предоставление санаторно-курортного лечения.

Разработка программы медицинской реабилитации основывается на:

- оценке клинико-функциональных данных (нозологической формы заболевания, осложнений, стадии, характера течения, характера и степени нарушения функций, клинического прогноза);
- оценке «базовых» характеристик инвалида: анатомо-физиологических (конституционно-анатомические особенности, возраст, пол, уровень физического развития и физической выносливости и др.) и психологических (характеристика основных психических функций, уровень сформированности волевых качеств; эмоциональная устойчивость, личностные особенности и др.);
- оценке вида ограничения жизнедеятельности;
- оценке клинико-функциональной (физиологической, психофизиологической и психологической) составляющей РП, т.е. совокупности сохранных функций и личностных особенностей организма, которые необходимо поддерживать и развивать в процессе проведения реабилитационных мероприятий, касающихся восстановления определенных видов жизнедеятельности.

Оценка результатов выполнения программы медицинской реабилитации инвалидов должна быть основана на данных объективного обследования и субъективных показателях (жалобы больного, его самочувствие и др.), позволяющих определить, насколько проведенная программа позволила восстановить или компенсировать нарушенные функции и тем самым уменьшить или устранить имеющуюся социальную недостаточность.

- Программа медицинской реабилитации формируется специалистами Бюро МСЭ в том случае, если не исчерпаны биомедицинский и личностный потенциалы лица с ограниченными возможностями. В качестве основы для ее составления должен использоваться план индивидуальной реабилитации, составляемый лечащим врачом лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) с привлечением (при необходимости) в качестве консультантов ведущих специалистов. План индивидуальной медицинской реабилитации утверждается клинико-экспертной комиссией и в виде Приложения к направлению лечебно-профилактического учреждения на медико-социальную экспертизу по форме 088/у-97 представляется в Бюро МСЭ. Специалисты Бюро МСЭ данный план в необходимых случаях дополняют и корректируют с учетом данных реабилитационно-экспертной диагностики.

Выполнение программы медицинской реабилитации контролируется как Бюро МСЭ, так и органами здравоохранения. Программа медицинской реабилитации содержит раздел «Сведения о выполнении программы медицинской реабилитации», который заполняется ЛПУ. В разделе должны быть указаны сведения о видах, объемах, сроках выполнения мероприятий по медицинской реабилитации, а также данные о невыполненных мероприятиях и их причинах и результатах выполнения программы медицинской реабилитации. Разработка *программы профессиональной реабилитации* инвалида, включающая профориентацию, профессиональное обучение, содействие в трудоустройстве, профессионально-производственную адаптацию, а также рекомендации о показанных условиях труда базируется на:

- оценке «профессионально-трудовой» составляющей РП, включающей определение характеристик интегральной реакции организма инвалида на трудовую деятельность, оценку их значимости для трудовой деятельности и возможности ее продолжения, определение возможности адаптации к труду, путей поддержки адекватного состояния, разработки стратегии трудовой деятельности;
- оценке образовательного статуса инвалида, включающей комплексный анализ социальных характеристик, связанных с образовательной деятельностью, основных характеристик образовательной деятельности, а также определения соответствия требований, предъявляемых к инвалиду в процессе обучения, его профессионально значимым физиологическим, психофизиологическим и психологическим качествам, и определения развития в процессе обучения профессионально важных сенсорных, моторных и «мыслительных» навыков;
- оценке вида и степени ограничений жизнедеятельности.

Оценка результатов выполнения программы профессиональной реабилитации инвалидов должна предусматривать определение того факта, насколько проведенная программа обеспечила инвалиду возможность обучения, адаптации к трудовому процессу, а также его занятость.

Программа профессиональной реабилитации формируется специалистами Бюро МСЭ. Основой для ее составления являются сведения о реальных возможностях территориального рынка труда лиц с ограниченными возможностями, наличии конкретных рабочих и учебных мест для трудоустройства и обучения лиц с ограниченными возможностями. Эти сведения предоставляются в Бюро МСЭ не реже 1 раза в месяц территориальными отделами занятости во взаимодействии с территориальными органами социальной защиты и образования.

Сведения о выполнении программы профессиональной реабилитации заполняются службой занятости, образовательными учреждениями и работодателями. В них должны быть представлены данные как о выполненных, так и невыполненных мероприятиях по профессиональной

реабилитации, указаны причины невыполнения, а также результаты выполнения программы профессиональной реабилитации.

Программа социальной реабилитации включает мероприятия по социально-бытовой адаптации и социально-средовой ориентации, а также технические средства реабилитации и основывается на:

- оценке социально-бытового (самообслуживание, социальные навыки, персональная сохранность) и социально-средового (социальная независимость, социальное общение, возможность решения личных проблем, возможность заниматься физкультурой, спортом, культурно-досуговой и общественной деятельностью) статусов, включающей анализ основных характеристик социально-бытовой, социально-средовой деятельности, определению соответствия физиологических, психофизиологических и психических функций инвалида требованиям, предъявляемым к нему социально-бытовой и социально-средовой деятельностью;
- оценке «социально-бытовой» составляющей РП, включающей определение совокупности медико-биологических и социальных факторов, а также их взаимодействия с конкретными социально-бытовыми и социально-средовыми условиями, прогнозированием - когда и с помощью каких средств инвалид достигнет возможности самостоятельного обслуживания и проживания оценке «социально-средовой» составляющей РП (возможности достижения самостоятельной общественной и семейной деятельности);
- оценке вида и степени ограничения жизнедеятельности.

Программа социальной реабилитации также формируется специалистами Бюро МСЭ. Основой для ее составления являются результаты обследования социально-бытовых условий жизни лица с ограниченными возможностями, проводимые специалистами Бюро МСЭ или территориальными органами социальной защиты, данные социальной экспертно-реабилитационной диагностики, проводимой специалистами Бюро МСЭ, а также данные о содержании Гарантированного перечня реабилитационных мероприятий, услуг и технических средств реабилитации, предоставляемых лицам с ограниченными возможностями региона бесплатно. Сведения о выполнении программы социальной реабилитации заполняются реабилитационным учреждением, центром технических средств и др. органами (учреждениями), обеспечивающими лиц с ограниченными возможностями техническими средствами и услугами по социальной реабилитации. В них должны быть представлены данные как о выполненных, так и невыполненных мероприятиях по социальной реабилитации, причины невыполнения и результаты реализации программы социальной реабилитации.

Хотя программа психологической реабилитации не является самостоятельным разделом индивидуальной программы реабилитации инвалида, однако психологические мероприятия входят составной частью во все разделы ИПР (и медицинскую, и профессиональную, и социальную).

При разработке программы психологической реабилитации инвалида принимаются во внимание состояние познавательных и операционных функций инвалида, динамические характеристики его психической деятельности, состояние его эмоционально-волевой сферы, главное внимание при разработке психологической программы реабилитации инвалида должно быть сосредоточено на диагностике личностных особенностей. Оценка результатов выполнения программы социальной реабилитации инвалидов должна предусматривать определение того факта, насколько проведенная программа обеспечила инвалиду возможность достижения самообслуживания, самостоятельного проживания, самостоятельной общественной деятельности.

Завершающим разделом программы реабилитации является блок, который содержит заключение о ходе выполнения программы, эффективности мероприятий, причинах их невыполнения или неполного выполнения и определяет пути своевременной коррекции с учетом изменений психосоматического, социально-средового и профессионального статусов инвалида, а также социально-экономических условий и возможностей реализации индивидуальной программы реабилитации.

Разделение ИПР на три вида программ (медицинская, профессиональная и социальная) достаточно условно. Важнейшими остаются принципы единства и комплексности реабилитационного процесса, его целостности и вместе с тем строгой индивидуальности.

В соответствии с законодательными и нормативно-правовыми актами на учреждения государственной службы медико-социальной экспертизы возлагаются две основные задачи в сфере реабилитации инвалидов - разработка ИПР и контроль за их реализацией.

Вопрос о необходимости и целесообразности проведения реабилитационных мероприятий должен рассматриваться в обязательном порядке во всех случаях установления группы инвалидности при первичном или повторном освидетельствовании больного (инвалида).

Руководители предприятий, учреждений, организаций, не выполняющие мероприятия, определенные в ИПР, несут ответственность в соответствии с положениями статей 16, 21, 22, 24, 32 Федерального Закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» и другими законодательными актами Российской Федерации. В случае возникновения конфликтной ситуации между инвалидом (или его законным представителем) и исполнителями ИПР спор разрешается в судебном порядке по заявлению истца.

Финансирование ИПР осуществляется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, государственных внебюджетных фондов и других источников, незапрещенных законодательством Российской Федерации. За счет средств Федерального

бюджета финансируются мероприятия, услуги и технические средства, входящие в Федеральную базовую программу реабилитации инвалидов.

Вопросы корректировки ИПР рассматриваются в случае поступления соответствующей информации и предложений из учреждений, осуществляющих реабилитационные мероприятия.

Руководители бюро МСЭ ведут учет ИПР инвалидов, их выполнения, причин невыполнения, «эффективности», систематически анализируют эти данные, информируют соответствующий орган социальной защиты населения, а при необходимости - учреждения, осуществляющие реализацию ИПР, а также Главное бюро МСЭ.

Координация при управлении системой реабилитации осуществляется через Координационный совет по делам инвалидов при администрации территории, а также межведомственную координационную комиссию по делам инвалидов при территориальных органах местного самоуправления. При реализации ИПР координация деятельности реабилитационных учреждений осуществляется рабочей группой, созданной при территориальном органе социальной защиты, включающей специалистов социальной защиты по реабилитации, а также специалистов учреждений государственной службы реабилитации. Рабочая группа обеспечивает анализ хода выполнения ИПР и обеспечивает поиск оптимальных решений. Совместная деятельность реабилитационных учреждений также достигается через совместные межведомственные совещания, обсуждения, обмен информацией и пр.

Итак, разработка реабилитационных мероприятий начинается с освидетельствования лица с ограниченными возможностями Бюро МСЭК. При формировании ИПР должен соблюдаться порядок и условия, установленные нормативными актами.

При этом следует иметь в виду, что вопрос о необходимости и целесообразности проведения реабилитационных мероприятий должен рассматриваться в обязательном порядке во всех случаях установления степени инвалидности при первичном или повторном освидетельствовании больного на основании определения клинического прогноза, полноты ожидаемого восстановления или компенсации имеющихся категорий ограничений жизнедеятельности, реабилитационного потенциала и реабилитационно-экспертного заключения.

В этом случае, если лицу с ограниченными возможностями показано проведение реабилитационных мероприятий, специалисты Бюро МСЭ должны подробно и в доступной форме разъяснить освидетельствуемому цели, задачи, прогнозируемые результаты и социально-правовые последствия реабилитационных мероприятий и сделать запись об этом в акте освидетельствования с указанием даты проведения собеседования.

Необходимо твердо соблюдать правило о том, что ИПР составляется и реализуется только при согласии лица с ограниченными возможностями (его законного представителя). Отказ от ИПР в целом или от реализации ее отдельных частей освобождает соответствующие организации от

ответственности за её исполнение и не дает лицу с ограниченными возможностями права на получение компенсации в размере стоимости реабилитационных мероприятий предоставляемых бесплатно:

ИПР составляется при освидетельствовании (переосвидетельствовании) лица с ограниченными возможностями или в течение 3-х месяцев с момента освидетельствования. Если после освидетельствования прошел больший срок, в том числе для лиц, имеющих степень инвалидности без указания срока переосвидетельствования, для составления ИПР необходимо представить в Бюро МСЭ направление лечебно-профилактического учреждения на медико-социальную экспертизу по форме 088/у-97 (при этом они проходят освидетельствование в Бюро МСЭ в таком же порядке, как впервые освидетельствуемые).

В случае согласия на проведение реабилитационных мероприятий лицо с ограниченными возможностями (его законный представитель) подает заявление на имя руководителя Бюро МСЭ с просьбой о разработке ИПР.

Срок разработки ИПР - один месяц с момента подачи заявления о ее разработке. При этом заводится карта индивидуальной программы реабилитации.

Разработка ИПР состоит из следующих этапов: проведение экспертно-реабилитационной диагностики, оценки реабилитационного потенциала и реабилитационного прогноза, определение перечня мероприятий, услуг и технических средств, позволяющих лицу с ограниченными возможностями восстановить нарушенные или компенсировать утраченные способности к выполнению бытовой, общественной и профессиональной деятельности.

Для заполнения соответствующих разделов ИПР специалисты Бюро МСЭ вправе запросить необходимые для этого сведения в соответствующем органе по социальной защите населения, где данное лицо состоит на учете. Они имеют право обращаться в учреждения, организации и предприятия любых организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющие деятельность по реабилитации лиц с ограниченными возможностями, с запросом о предоставлении информации и рекомендаций, необходимых для конкретизации мероприятий ИПР.

При необходимости Бюро МСЭ должно наметить программу дополнительного обследования, запись о которой вносится в Акт освидетельствования. При этом суть дополнительного обследования может касаться различных аспектов реабилитации, а поэтому может проводиться не только в органах здравоохранения, но и в других учреждениях (социальной защиты населения, образования, труда и занятости и т.д.), осуществляющих деятельность в этой области.

В этих случаях лицу с ограниченными возможностями должен выдаваться на руки письменный запрос в соответствующие учреждения, на предприятия с просьбой провести необходимое обследование и о результатах сообщить в 10-дневный срок в Бюро МСЭ.

При необходимости проведения сложной экспертно-реабилитационной диагностики в разработке ИПР может принимать участие Главное Бюро МСЭ, при этом срок разработки ИПР устанавливается со дня поступления документов в Главное Бюро МСЭ.

Сформированная ИПР должна быть подписана начальником Бюро МСЭ, его подпись должна быть заверена печатью. ИПР выдается на руки лицу с ограниченными возможностями, а её копия в трехдневный срок пересылается в районное управление социальной защиты населения по месту получения пенсии лицом с ограниченными возможностями или по месту его постоянного проживания (если данное лицо получает пенсию не в органах социального обеспечения).

ИПР составляется на срок выполнения всех намеченных мероприятий (он может составлять от 6 месяцев до 1 года и более) с учетом реабилитационного прогноза и обязательной коррекции по результатам динамического наблюдения.

Лицо с ограниченными возможностями, для которого разрабатывается ИПР, имеет право знакомиться с проектом ИПР и обсуждать его, вносить обоснованные предложения по назначению исполнителя реабилитационных мероприятий, сроков и объемов их проведения, а также обращаться с просьбой исключить какие-либо мероприятия, если их отсутствие не влияет на выполнение остальных реабилитационных мероприятий, не ведет к прогнозируемому ухудшению здоровья и не препятствует реализации его реабилитационного потенциала.

В случае отказа лица с ограниченными возможностями подписать составленную ИПР, программа приобщается к акту освидетельствования в Бюро МСЭ и не выдается на руки.

При оформлении ИПР следует иметь в виду, что в соответствии с законодательством в нее включаются как реабилитационные мероприятия, предоставляемые бесплатно, так и платные. Поэтому в случае согласия лица с ограниченными возможностями самостоятельно (или с посторонней помощью) оплатить то или иное средство реабилитации, показанное ему, но не предусмотренное федеральной или региональной базовой программой, отметка об этом обязательно делается в ИПР перед подписью лица.

Контроль за реализацией ИПР осуществляется Бюро МСЭ при очередном освидетельствовании, а также при назначаемых в отдельных случаях освидетельствованиях в порядке динамического наблюдения.

Учреждения государственной службы МСЭ ведут учет разработанных и выданных ИПР с указанием № карты ИПР, даты выдачи, Ф.И.О. лица с ограниченными возможностями, краткого содержания и даты направления в органы социальной защиты населения.

В случае несогласия с содержанием ИПР лицо с ограниченными возможностями (или его законный представитель) может подать письменное заявление в Главное Бюро МСЭ. Главное Бюро МСЭ не позднее месячного срока со дня получения заявления выносит окончательное решение.

Сведения о выполнении программы медицинской, профессиональной и социальной реабилитации заполняются реабилитационными учреждениями по окончании срока реализации ИПР перед направлением лица с ограниченными возможностями на переосвидетельствование или в случаях, когда необходимо внести коррекцию в ИПР и составить новый вариант ИПР.

Этапы реабилитационного процесса

1-й этап предусматривает углубленную проработку ИПР, проведение социальной, клинико-функциональной и психологической диагностики, оценку клинического, профессионально-трудового, социально-бытового и социально-средового прогноза; при необходимости уточнение (совместно с бюро МСЭ) рекомендаций о показанных условиях труда, в соответствии с ними осуществление выбора вида профессионально-трудовой деятельности, инвалид проходит прием у специалиста по реабилитации (врача), у врача по лечебной физкультуре и врача-физиотерапевта, у психолога, специалиста социальной работы, специалиста по профессиональной реабилитации. Врач по лечебной физической культуре и врач-физиотерапевт вносят коррективы в предварительно составленную специалистом по реабилитации программу восстановительной терапии и конкретизируют соответствующие методики аппаратной физиотерапии, кинезотерапии, лечебной гимнастики, механотерапии, бальнеотерапии и др. После всестороннего обследования лицо с ограниченными возможностями направляется на заседание реабилитационной комиссии, в которую входят специалист по реабилитации (врач), психолог, специалист социальной работы, специалист по профессиональной реабилитации, заведующий отделением медицинской реабилитации, врач функциональной диагностики. Комиссия должна заседать 2 раза в неделю, она утверждает углубленную ИПР и осуществляет динамическое наблюдение за ходом реабилитации.

На первом этапе реабилитации проводится информирование и консультирование, оказывается юридическая помощь и осуществляется адаптационное обучение.

2-ой этап реабилитации включает: реализацию программы медицинской реабилитации, проведение профориентации, осуществление выбора профессии и обучение (курсовое или на рабочем месте), освоение новых профессиональных знаний, умений и навыков, проведение тренингов; создание специального рабочего места, обучение пользованию специальными приспособлениями, инструментами, техническими средствами реабилитации для труда; проведение социальной реабилитации; содействие в налаживании контактов с социально-реабилитационными службами.

3-й этап реабилитации включает рациональное трудоустройство на рабочем месте, в мастерских, продолжение социальной реабилитации, проведение социо-культурной реабилитации и реабилитации средствами физической культуры и спорта, реализацию мероприятий психологической реабилитации.

4-й этап реабилитации включает оценку эффективности проведенных реабилитационных мероприятий и содействие (при отсутствии противопоказаний) в переходе на открытый рынок труда.

Контрольные вопросы по теме:

1. Раскройте принципы реабилитации инвалидов.
2. Какова структура базовой программы реабилитации инвалидов?
3. Какие требования предъявляются к индивидуальной программе реабилитации инвалидов?
4. Какие этапы включает реабилитационный процесс?

Тема 5 Социальная реабилитация зависимых и созависимых

План лекции:

1. Сущность алкогольной и наркотической зависимости
2. Сущность созависимости
3. Социальная реабилитация алкоголь и наркозависимых

1. Сущность алкогольной и наркотической зависимости

Алкогольная и наркотическая зависимости выступают сегодня серьезной социальной проблемой в России.

Определение понятия «алкоголизм» . Медицинская энциклопедия определяет алкоголизм как заболевание, характеризующееся психическими и физическими расстройствами, изменением личности в результате постоянного или периодически возобновляющегося употребления спиртных напитков.

Понятие «алкоголизма» включает в себя два основных критерия:

- социальный критерий: духовный, материальный и биологический вред, который приносит неумеренное употребление алкоголя как самому больному, так и всему обществу.

- медицинский критерий: патологические изменения в организме, которые непосредственно связаны с хронической алкогольной интоксикацией или наступают в результате ее.

Реабилитация больных алкоголизмом – это система мероприятий медицинского, психологического и социального характера, проводимых после возникновения заболевания, а также направленных на его профилактику.

Факторы и причины алкоголизма. В настоящее время выделяют три основные группы факторов алкоголизма:

- социальные факторы,
- психологические факторы,
- биологические факторы

К социальным факторам относят традиции народа, социальное положение индивида (семейное положение, образование, профессия, нездоровый образ жизни, низкий духовный и культурный уровень и пр.), этническую и религиозную принадлежность и влияние ближайшего социального окружения (семья, товарищи, компания и пр.).

К психологическим факторам относятся слабость волевых качеств личности (неумение противостоять давлению окружающих на прием алкоголя), трудности приспособления к условиям среды, конфликт с окружением, неудовлетворенность, одиночество, отсутствие взаимопонимания, утомление, робость, осознание своей неполноценности, а также релаксирующее и эйфоризирующее свойства алкоголя, способствующие вызыванию «психического комфорта», облегчающего межличностные контакты. Также очень часто вещества, вызывающее опьянение, используются как лекарственный препарат, снижающий негативные феномены и симптомы душевного неблагополучия

К биологическим факторам относится генетическая предрасположенность к алкоголизму.

Определение понятия наркомания. Слово «*наркомания*» происходит от греческих слов «*нарко*» – сон, оцепенение и «*мания*» – страсть, безумие. Наркомания – это общее название болезней, проявляющихся во влечении к постоянному приему наркотических средств из-за стойкой психологической и физической зависимости от них.

При прекращении употребления наркотиков развивается крайне неприятное болезненное состояние – абстиненция, так называемая «ломка» (потливость, дрожание конечностей, озноб, сердцебиение). Это тяжелое состояние проходит при приеме очередной дозы наркотиков, наступает блаженное состояние (эйфория), которое вновь сменяется абстиненцией.

По мере привыкания наркотики становятся необходимыми уже не для получения удовольствия, а для борьбы с тягостными мучительными симптомами. В таком состоянии больные представляют большую общественную опасность, так как потребность в приеме наркотиков настолько неодолима, что они могут совершить любой поступок, в том числе и тяжкие преступления, чтобы добыть необходимое средство. Существует корреляционная связь между наркотиками и преступностью, потреблением наркотиков и хулиганством. В настоящее время происходит смена причинно-следственной зависимости криминального поведения и наркомании. Если раньше первое предшествовало второму, то теперь чаще проявляется обратная зависимость, наркотизация все чаще предшествует криминализации молодежи, является ее причиной.

Факторы, влияющие на употребление наркотиков. Предрасположенность к наркомании могут сформировать следующие факторы:

- асоциальное поведение в раннем возрасте;
- воспитание в семье наркоманов;
- воздействие неблагоприятной среды;

- личностные характеристики (непокорный нрав, неприязнь к традиционным ценностям, низкая степень личностной компетенции и социальной ответственности)

2. Сущность созависимости

Термин «созависимые» впервые появился в 1979 году. В современном представлении созависимый - это человек (как правило, близкий родственник), который полностью поглощен тем, чтобы контролировать и управлять поведением другого человека, при этом совершенно не заботясь об удовлетворении своих собственных жизненно важных потребностей.

Созависимыми являются:

- 1) лица, находящиеся в браке или близких отношениях с больным химической зависимостью;
- 2) лица, имеющие одного или обоих родителей, больных алкогольной или наркотической зависимостью;
- 3) лица, выросшие в эмоционально-репрессивных семьях.

В результате такого саморазрушающего поведения у созависимых развиваются соматические, психические и поведенческие нарушения. Часто созависимые мешают человеку с химической зависимостью прийти к мысли о необходимости избавления от пагубного пристрастия, поэтому эффективная работа с созависимыми – одно из условий эффективной реабилитационной работы с лицами, злоупотребляющими наркотиками и алкоголем, создания у них необходимой мотивации для избавления от химической зависимости. Приведем параллельные характеристики особенностей наркологической и алкогольной зависимости и созависимости .

Параллелизм проявлений зависимости и созависимости

Признак	Зависимость	Созависимость

Охваченность сознания предметом пристрастия	Мысль об алкоголе или другом веществе доминирует в сознании	Мысль о близком, больном химической зависимостью, доминирует в сознании
Утрата контроля	Над количеством алкоголя или другого вещества, над ситуацией, над своей жизнью	Над поведением больного и над собственными чувствами, над своей жизнью
Отрицание, минимизация, проекция	"Я не алкоголик", "Я не очень много пью"	"У меня нет проблем", проблемы у моего мужа"
Рационализация и другие формы психологической защиты	"Друг пригласил на день рождения"	
Агрессия	Словесная, физическая	Словесная, физическая
Преобладающие чувства	Душевная боль, вина, стыд, страх	Душевная боль, вина, стыд, ненависть, негодование
Рост толерантности	Увеличивается переносимость все больших доз вещества (алкоголь, наркотики)	Растет выносливость к эмоциональной боли
Синдром похмелья	Для облегчения синдрома требуется новая доза вещества, к которому имеется пристрастие	Порвав взаимоотношения с зависимым человеком, зависимые вступают в новые деструктивные взаимоотношения

Опьянение	Часто повторяющееся состояние в результате употребления химического вещества	Невозможность спокойно, рассудительно, т.е. трезво, мыслить
Самооценка	Низкая, допускающая саморазрушающее поведение	Низкая, допускающая саморазрушающее поведение
Физическое здоровье	Болезни печени, сердца, желудка, нервной системы	Гипертензия, головные боли, "невроз" сердца, язвенная болезнь
Сопутствующие психические нарушения	Депрессия	Депрессия
Перекрестная зависимость от других веществ	Зависимость от алкоголя, наркотиков, транквилизаторов может сочетаться у одного индивида	Помимо зависимости от жизни больного, возможна зависимость от транквилизаторов, алкоголя, и др.
Отношение к лечению	Отказ от помощи	Отказ от помощи
Условия выздоровления	Воздержание от химического вещества, знание концепции болезни, долгосрочная реабилитация	Отстранение от человека, с которым имеются длительные близкие отношения, знание концепции созависимости, долгосрочная реабилитация
Эффективные программы выздоровления	Программа 12 шагов, психотерапия, группы самопомощи типа АА	Программа 12 шагов, психотерапия, группы самопомощи типа Ал-Анон

За рубежом социально-психологическая помощь лицам, зависимым от алкоголя и наркотиков, не отделима от помощи их окружению и давно является одним из наиболее приоритетных направлений социальной работы. Что же касается нашей страны, то, несмотря на все более возрастающую потребность в такого рода помощи, в Российской Федерации до настоящего времени не сложилась какая-либо система социальной работы с данным контингентом. Есть отдельные примеры попыток внедрения коррекционно-реабилитационных программ из практики социальной работы развитых стран. Но эффективность внедрения в нашей стране этих заимствований невелика, что объясняется не только экономическими, но и специфическими социальными и культурно-историческими условиями в России.

3. Социальная реабилитация алкоголь и наркозависимых

В структурном отношении процесс реабилитации больных алкоголизмом делится на три **взаимосвязанных блока**:

- предшествующий блок основной программе реабилитации;
- основная программа реабилитации;
- реализуемый блок после завершения основной программы реабилитации.

Лица, злоупотребляющие алкоголем могут получить консультативную помощь в самых различных структурах. К ним относятся:

- специальные консультативные пункты;
- телефоны доверия;
- комиссии по делам несовершеннолетних;
- образовательные учреждения;
- медицинские учреждения (как специализирующиеся, так и не специализирующиеся в оказании помощи лицам, злоупотребляющим психоактивными веществами). При этом особое значение имеет организация консультативной помощи и проведение мотивирующих воздействий в учреждениях, оказывающих наркологическую или

психиатрическую помощь, помощь при отравлениях, инфекционных заболеваниях;

- учреждения социальной помощи;
- места досуга,
- общественные организации;
- группы взаимопомощи;
- СМИ.

Реабилитация больных алкоголизмом может осуществляться как в стационарных, так и в амбулаторных условиях. Для оказания консультативной помощи должна быть подготовлена печатная продукция, содержащая соответствующую информацию. Работники учреждений и организаций в ходе проведения специальных тренингов и раздачи учебных пособий должны быть подготовлены к оказанию консультативной помощи лицам, злоупотребляющим психоактивными веществами, и осуществлению мотивирующих воздействий.

Реабилитация зависимых от психоактивных веществ предполагает использование следующего ряда **принципов** при ее реализации:

1. **Добровольное согласие** на участие в реабилитационных мероприятиях. Данный принцип предполагает получение согласия реабилитанта (или его законного представителя, если реабилитант не достиг еще совершеннолетнего возраста) на участие в реабилитационном процессе. Согласие целесообразно зафиксировать подписанием между больным наркоманией (или его законным представителем) - с одной стороны и реабилитационным учреждением - с другой, договора или контракта, с указанием прав и обязанностей сторон, условий, по которым возможно досрочное расторжение договора.
2. **Прекращение приема психоактивных веществ.** Принципиальным является формирование мотивации

(установки) пациента на полный отказ от всех основных видов психоактивных веществ.

3. **Конфиденциальность.** Все участники реабилитационного процесса должны уважать право больного наркоманией на неразглашение информации относительно его участия в реабилитации. Передача информации третьим лицам возможна только с согласия самих реабилитантов или их законных представителей, за исключением случаев, предусмотренных действующим законодательством.

4. **Системность реабилитационных мероприятий.**

Реабилитационные программы строятся на объединении и координации комплекса воспитательных, образовательных, психологических, медицинских и иных реабилитационных мероприятий и на интеграции усилий всех заинтересованных лиц. Системность реабилитационного процесса обеспечивается согласованными усилиями специалистов различного профиля, взаимодействующих в одной структуре (команде, бригаде).

5. **Этапность реабилитационных мероприятий.** Процесс реабилитации строится поэтапно с учетом объективной оценки реального состояния больного наркоманией и его закономерной динамики. Выделяются следующие основные этапы реабилитации:

- Начальный этап (вхождение в реабилитационную программу),
- Развернутый этап,
- Завершающий этап (выход из реабилитационной программы).

6. **Позитивная направленность реабилитационных мероприятий.** Позитивно ориентированным воздействиям отдается приоритет перед негативно ориентированными

санкциями и наказаниями. Вместо хронических конфликтных взаимоотношений с нормативным социумом у больного наркоманией должна вырабатываться позитивная личностная направленность. Это достигается путем ориентации реабилитационных мероприятий на принятие, поддержку и поощрение. Создается атмосфера, обеспечивающая личностный рост и развитие.

7. **Ответственность.** В ходе реабилитационного процесса больные наркоманией становятся все более самостоятельными, обучаются принятию и осуществлению ответственных решений, освобождаются от гиперопеки. Большое значение имеет самостоятельное ответственное решение об отказе от психоактивных веществ.
8. **Включение в реабилитацию основных значимых других лиц.** Этот принцип предполагает консультирование, диагностику и коррекцию проблем, существующих у членов семьи и значимых других лиц из ближайшего окружения больного наркоманией. Участие значимых других лиц в процессе реабилитации специально оговаривается в контракте для работы с реально существующими проблемами.
9. **Реорганизация жизненной среды и формирование реабилитационной среды.** Предполагается осуществление многосторонней поддержки социально-приемлемого поведения и соответствующих изменений образа жизни больного наркоманией через воздействие на все компоненты жизненной среды. Сам по себе процесс реабилитации требует создания специальной реабилитационной среды, оказывающей терапевтическое воздействие на данное лицо.
10. **Дифференцированный подход к реабилитации различных групп больных наркоманией.** Предполагается наличие спектра

дифференцированных реабилитационных программ и включение в них данных лиц с учетом их реабилитационного потенциала и в соответствии с показаниями и противопоказаниями.

- 11. Непрерывная поддержка больного наркоманией.** Лицу, злоупотребляющему психоактивными веществами, оказывается комплексная социальная и личностная поддержка как на протяжении периода участия в реабилитационной программе, так и после ее завершения .

Основные методики лечения наркотической зависимости.

1. Применение лекарственных средств, направленных на уменьшение симптомов абстиненции. Ликвидировать желание употреблять наркотики таким образом невозможно.
2. Метод Назаралиева. По некоторым данным, заключается во введении высоких доз атропина, чтобы больной во время абстиненции находился в состоянии оглушения. После серии атропиновых ком больные проходят месячный курс психотерапии. При применении атропина есть риск для состояния здоровья пациентов.
3. Дезинтоксикация организма (так называемая "чистка крови").
4. Рефлексотерапия. Способ изменять к лучшему физическое и душевное состояние человека, но не его отношение к наркотикам.
5. Заместительная терапия ("Метадоновая программа").
6. Противорецидивная терапия. Ставка делается на инстинкт самосохранения, так как возврат к употреблению наркотиков может привести к смерти или к катастрофическому ухудшению здоровья.
7. Личностно-ориентированная психотерапия, в результате которой меняется личность человека. Это длительный дорогостоящий процесс, к тому же для этого нет достаточного количества квалифицированных специалистов.

8. Программа "Новорожденный" реабилитационного центра для наркозависимых "Надежда". Ее автор - В.Д. Менделевич (г. Казань).

Как правило, больные наркоманией, в отличие от больных алкоголизмом, быстрее деградируют в интеллектуальном отношении, становятся безразличными, безвольными, оторванными от жизни, уже задолго до поступления в диспансер теряют работу и трудовые навыки. Продолжительная астения углубляет эти состояния. Поэтому при лечении необходимо в ежедневный режим обязательно включать трудовую терапию, начиная с дозированного труда, постепенно переходя на полный рабочий день.

Заключительный этап лечения больных наркоманией - поддерживающая терапия - охватывает длительный промежуток времени. На протяжении этого периода больные обязательно должны находиться под наблюдением сотрудников наркологического кабинета, постоянно посещать кабинет или быть под наблюдением патронажной медицинской сестры на дому или социального работника. В это время обязательно проводятся психотерапевтическое вмешательство, повторные курсы условно-рефлекторной, общеукрепляющей и стимулирующей терапии.

В отечественной наркологической практике традиционно большую роль занимает гипносуггестивная терапия (в том числе эмоционально-стрессовая). В последние годы наряду с этим направлением применяются психодинамическая терапия, бихевиоральная терапия, транзактный анализ, психодрама .

Методы психотерапии многообразны. Возможна их следующая классификация:

- методы-техники, которые могут использоваться в разных целях (аутогенная тренировка, гипноз, дискуссия, ролевая игра и тому подобное);
- методы, определяющие условия психотерапии (семейная, поддерживающая, стационарная, амбулаторная);

- методы как инструменты воздействия (индивидуальные, групповые, массовые);
- методы, характеризующие тип психотерапевтического вмешательства, что можно рассматривать как стиль психотерапии (директивная, недирективная).

В процесс лечения и последующей реабилитации человека с наркотической и алкогольной зависимостью обязательно должны быть вовлечены и родственники, ведь их жизнь с того момента, как их член семьи попадает в зависимость от наркотиков и алкоголя, совершенно меняется.

Контрольные вопросы по теме:

1. В чем сущность алкогольной зависимости?
2. В чем сущность наркотической зависимости?
3. Как можно охарактеризовать созависимость?
4. Каким образом осуществляется реабилитация алкогользависимых?
5. Каким образом осуществляется реабилитация наркозависимых?

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

ФТД.04 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ВЕДЕНИЯ ДИСКУССИИ

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Настоящие методические указания предназначены для начинающих преподавателей и посвящены методике проведения различных видов учебных занятий.

В методических рекомендациях представлены методики подготовки и проведения лекционных, семинарских, практических и лабораторных занятий, раскрывающие потенциальные возможности преподавателя, студентов и изучаемого учебного материала, новые подходы в преподавании различных дисциплин.

Ссылки на источники, из которых взяты исходные данные для написания методических рекомендаций, приводятся в списке использованной литературы.

Данные методические указания определяют порядок организации, подготовки и проведения семинарских, практических, лабораторных занятий.

- Лекционные занятия
- Семинарские занятия
- Групповая консультация
- Практические занятия
- Лабораторные занятия

1. Лекционные занятия

1. 1. Лекция - беседа

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов.

В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет:

- привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия;
- менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

Участие (внимание) слушателей в данной лекции обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией (постановка проблемного задания).

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме.

Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах.

Продумывая ответ, студенты получают возможность

самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.

Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция должна отвечать следующим *требованиям*:

- иметь четкую структуру и логику раскрытия последовательно изучаемых вопросов;
- иметь необходимую идейно-теоретическую направленность;
- иметь законченный характер освещения определенной темы (проблемы), тесную связь с предыдущим материалом;
- быть доказательной и аргументированной, содержать достаточное количество ярких и убедительных примеров, фактов, обоснований, доказательств;
- быть проблемной, раскрывать противоречия и указывать пути их решения;
- обладать внутренней убежденностью, силой логической аргументации, вызывать интерес познания, давать направления самостоятельной работы;
- быть на современном уровне науки и техники, наглядной, излагаться четким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов, понятий;
- быть доступной для восприятия конкретной аудиторией.

Структура лекции включает элементы:

- вступление (вводная часть);
- основная часть (раскрытие основных вопросов);
- заключительная часть.

Вступление - часть лекции, цель которой - заинтересовать и настроить аудиторию на восприятие учебного материала. В его состав входят:

- формулировка темы лекции, характеристика ее профессиональной значимости, новизны и степени изученности;
- формулировка цели лекции;
- изложение плана лекции, включающего наименования основных вопросов, подлежащих рассмотрению на лекции;
- характеристика рекомендуемой литературы, необходимой для организации самостоятельной работы студентов;
- ретроспекция-напоминание о вопросах, рассмотренных на прошлой лекции, связь их с новым материалом, указание на его роль, место и значение в данной дисциплине, а также в системе других наук.

Основная часть - изложение содержания лекции в строгом соответствии с предложенным планом. Включает раскрывающий тему лекции концептуальный и фактический материал, его анализ и оценку, различные способы аргументации и доказательства выдвигаемых теоретических положений. Содержание материала определяется видом лекции.

Заключение - подведение общего итога лекции: обобщение материала, формулировка выводов по теме лекции; ответы на вопросы студентов.

Критерии оценки качества лекции

Анализ качества лекции предполагает оценку содержания, методики чтения, организации лекции, руководства работой студентов на лекции, лекторских данных преподавателя, результативности лекции.

1. Критерии оценки содержания лекции:

- соответствие темы учебно-тематическому плану и рабочей программе учебной дисциплины;
- соответствие содержания лекции теме;
- научность, соответствие современному уровню развития науки;
- точность используемой научной терминологии;
- информативность; раскрытие основных понятий темы; сочетание теоретического материала с конкретными практическими примерами;
- реализация принципа органической связи теории с практикой, раскрытие практического значения излагаемых теоретических положений;
- реализация внутрипредметных и междисциплинарных связей;
- связь с профилем подготовки студентов, их будущей специальностью;
- соотношение содержания лекции с содержанием учебника (излагается материал, которого нет в учебнике; разъясняются особо сложные вопросы; дается задание самостоятельно проработать часть материала по учебнику и т.п.).

2. Критерии оценки методики чтения лекции:

- дидактическая обоснованность используемого вида лекции и соответствующих ему форм и методов изложения материала;
- структурированность содержания лекции: наличие плана, списка рекомендуемой литературы, вводной, основной и заключительной части лекции;
- акцентирование внимания аудитории на основных положениях и выводах лекции;
- рациональное сочетание методических приемов традиционной педагогики и новых методов обучения (проблемного, программного, контекстного, деятельностного и др.);
- логичность, доказательность и аргументированность изложения;
- ясность и доступность материала с учетом подготовленности студентов;
- соответствие темпов изложения возможностям его восприятия и ведения записей студентами;
- использование методов активизации мышления студентов;
- использование приемов закрепления информации (повторение, включение вопросов на проверку понимания, усвоения и т.п., подведение итогов в конце рассмотрения каждого вопроса, в конце всей лекции);
- использование записей на доске, наглядных пособий;
- использование раздаточного материала на лекции;
- использование технических средств обучения.

3. Критерии оценки организации лекции:

- соответствие лекции учебному расписанию;
- четкость начала лекции (задержка во времени, вход лектора в аудиторию, приветствие, удачность первых фраз и т.п.);
- четкость окончания лекции (конец речи, прощание со студентами, время окончания лекции по отношению к звонку);
- посещаемость лекции студентами;

- дисциплина на лекции;
 - рациональное распределение времени на лекции (между ее частями и вопросами плана);
 - наличие необходимых средств наглядности и технических средств.
4. Критерии оценки руководства работой студентов на лекции:
- осуществление контроля за ведением студентами конспекта лекций;
 - оказание студентам помощи в ведении записи лекции (акцентирование изложения материала лекции, выделение голосом, интонацией, темпом речи наиболее важной информации, использование пауз и т.п.);
 - просмотр конспектов лекций студентов (до, во время, после лекции);
 - использование приемов поддержания внимания и снятия усталости студентов на лекции (риторические вопросы, шутки, исторические экскурсы, из опыта научноисследовательской, творческой работы преподавателя и т.п.);
 - разрешение задавать вопросы лектору (в ходе лекции или после нее);
 - согласование сообщаемого на лекции материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы студентов.
5. Критерии оценки лекторских данных преподавателя:
- знание предмета;
 - убежденность;
 - эмоциональность, манера чтения (живая, увлекательная, монотонная, скучная);
 - степень использования опорных материалов при чтении лекции (обращение к конспекту или тексту лекций, свободное владение материалом);
 - культура речи;
 - речевые данные, дикция;
 - внешний вид;
 - манера поведения, умение держаться перед аудиторией;
 - контакт со студенческой аудиторией (хороший, недостаточный, отсутствует);
 - отношение преподавателя к студентам (внимательное, в меру требовательное, равнодушное и т.п.);
 - отношение студентов к преподавателю (уважительное, ироническое равнодушное и т.п.).
6. Критерии оценки результативности лекции:
- степень реализации плана лекции (полная, частичная);
 - степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов; раскрытие темы лекции;
 - информационно-познавательная ценность лекции;
 - воспитательное воздействие лекции.

1.2. Лекция с эвристическими элементами

В переводе с греческого «эврика» означает «нашел», «открыл». Исходя из этого, в процессе изложения учебного материала перед студентами ставится задача и они, опираясь на имеющиеся знания, должны:

- найти собственное (индивидуальное, коллективное) решение;
- сделать самостоятельное открытие;
- принять самостоятельное, логически обоснованное решение.

Планирование данного типа лекции требует от преподавателя заранее подобранных задач с учетом знаний аудитории.

1.3. Лекция с элементами обратной связи

В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Если ответы вновь демонстрируют низкий уровень знаний студентов - следует изменить методику подачи учебного материала.

1.4. Лекция с решением ситуационных задач

Чаще всего такой вид занятий планируется при изложении учебного материала по профессиональным дисциплинам и представляет собой разновидность проблемной системы обучения.

Ситуационная задача - это ситуация, которая кроме материала для анализа (изучения) должна содержать проблему, решение которой предполагает значительный объем знаний, полученных на предыдущих занятиях по данной дисциплине и по другим дисциплинам.

Такой метод способствует совершенствованию навыков работы с полученной информацией и развитию логического и критического мышления, а также самостоятельному поиску необходимой информации.

1.5. Лекция с элементами самостоятельной работы студентов

Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. (Часто применяется в спецдисциплинах).

Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, студенты справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

1.6. Лекция с решением конкретных ситуаций

Организация активной учебно-познавательной деятельности построена на анализе конкретных ситуаций (микроситуации и ситуации- проблемы).

Микроситуация выражает суть конфликта, или проблемы с весьма схематичным обозначением обстоятельств. Требуется от студентов новых

самостоятельных выводов, обобщений, заостряет внимание на изучаемом материале (примерами могут служить микроситуации, происходящие в процессе лекционного материала).

Ситуации-проблемы, или ситуации, в которых студентам предлагается не только дать анализ сложившейся обстановки, но и принять логически обоснованное решение, т.е. решить ситуационную задачу.

Преподаватель должен продумать, что дано, что требуется сделать в данной ситуации? Характер вопросов может быть следующим:

1. В чем заключается проблема?
2. Можно ли ее решить?
3. Каков путь решения, т.е. каково решение исследовательской задачи.

Важно понимать! Ситуационная задача является источником творческого мышления: от простого словесного рассуждения - к практическому решению задачи.

1.7. Лекция с коллективным исследованием

По ходу излагаемого материала студентам предлагается совместно вывести то или иное правило, комплекс требований, определить закономерность на основе имеющихся знаний.

Подводя итог рассуждениям, предложениям студентов, преподаватель дает правильное решение путем постановки необходимого вопроса, например: отчего зависит правильное диагностирование двигателя, отчего зависит правильное устранение причин поломки?

1.8. Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель - максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка технических или научных конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

После лекции другими не менее важными формами учебной работы в техникуме являются групповые практические, семинарские, лабораторные занятия. Эти виды учебных занятий служат для дальнейшего уяснения и углубления сведений, полученных на лекциях, а так же для приобретения навыков применения теоретических знаний на практике. А контроль полученных студентом в течение учебного года знаний и навыков

осуществляется посредством промежуточной аттестации, которая проводится в соответствии с учебным планом и учебными программами в форме сдачи курсовых работ или проектов, экзаменов и зачетов.

Промежуточная аттестация студентов подразделяется на зачетную, именуемую зачетной неделей, и экзаменационную сессию. Зачеты сдаются в течение одной недели перед экзаменационной сессией.

Продолжительность экзаменационных сессий в учебном году устанавливается ФГОС СПО.

Теперь более подробно рассмотрим вопросы подготовки к семинарским, практическим, лабораторным занятиям, а также непосредственно вопросы, связанные с промежуточной аттестацией: основные нормы и требования, как готовиться, как сдавать экзамены и зачеты.

2. Семинарские занятия

Семинарское занятие (семинар) - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Семинарское занятие органично связано со всеми другими формами организации учебного процесса, включая, прежде всего, лекции и самостоятельную работу студентов. На семинарские занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки студентов.

Особенностью семинарского занятия является возможность равноправного и активного участия каждого студента в обсуждении рассматриваемых вопросов.

Цель семинарского занятия - развитие самостоятельности мышления и творческой активности студентов.

Задачи семинарского занятия:

- закрепление, углубление и расширение знаний студентов по соответствующей учебной дисциплине;
- формирование умения постановки и решения интеллектуальных задач и проблем;
- совершенствование способностей по аргументации студентами своей точки зрения, а также по доказательству и опровержению других суждений;
- демонстрация студентами достигнутого уровня теоретической подготовки;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой.

Функции семинарского занятия:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная;
- контрольная.

Виды семинарских занятий.

Просеминар - семинарское занятие, имеющее целью ознакомление студентов первого курса со спецификой самостоятельной работы в вузе, приобретение навыков работы с учебной и научной литературой. Характерным

элементом работы студента в просеминаре является подготовка рефератов на определенные темы, их чтение и обсуждение с последующим заключением и оценкой руководителя.

Собственно семинар - семинарское занятие, тематически прочно связанное с рабочей программой учебной дисциплины и имеющее целью углубленное изучение его отдельных, наиболее важных тем.

Спецсеминар - семинарское занятие исследовательского типа с независимой от лекционного курса тематикой, целью которого является углубленное изучение отдельной проблемы. Организуется на старших курсах и проводится под руководством специалиста в данной области.

Формы проведения семинарских занятий:

- развернутая беседа на основании плана;
- устный опрос студентов по вопросам плана семинара;
- прослушивание и обсуждение докладов (рефератов) студентов;
- обсуждение письменных рефератов, заранее подготовленных отдельными студентами и затем до семинара прочитанных всей группой;
- теоретическая конференция;
- семинар-пресс-конференция;
- семинар-диспут;
- семинар-дискуссия;
- семинар - "круглый стол";
- семинар - "мозговой штурм";
- семинар-коллоквиум;
- семинар-экскурсия;
- семинар на производстве, в организации, учреждении и т.п.;
- семинар - деловая игра;
- комментированное чтение и анализ документов (литературы);
- решение задач на самостоятельность мышления;
- семинар по материалам исследования, проведенного студентами под руководством преподавателя;
- смешанная форма, с элементами различных форм проведения.

Выбор вида и формы проведения семинарского занятия определяется спецификой учебной дисциплины, содержанием темы, профилем и уровнем подготовки студентов, характером рекомендованной литературы; призван способствовать обеспечению наиболее полного раскрытия содержания обсуждаемой темы, достижению наибольшей активности студентов.

Структура семинарского занятия

К типичным структурным элементам семинарского занятия относятся:

- вступительное слово преподавателя;
- основная часть;
- заключительное слово преподавателя.

Вступительное слово преподавателя кратко характеризует место темы семинарского занятия в изучаемой дисциплине, цели и задачи занятия; мобилизует, организует и активизирует внимание студентов.

Основная часть состоит из выступлений студентов и их обсуждения.

Заключительное слово преподавателя распространяется как на отдельные вопросы, так и семинарское занятие в целом; содержит выводы и оценку деятельности студентов, установку на следующее семинарское занятие.

Основные критерии оценки качества семинарского занятия

1. Критерии оценки содержания семинарского занятия:
 - соответствие учебно-тематическому плану и рабочей программе учебной дисциплины;
 - качество плана семинарского занятия (полный, детальный, перегруженный и т.п.);
 - отчетливость постановки цели семинарского занятия;
 - обсуждение дискуссионных вопросов;
 - рассмотрение обсуждаемых вопросов с позиций современных достижений науки, техники, культуры и искусства;
 - раскрытие органического единства теории и практики;
 - профессиональная направленность семинарского занятия, связь обсуждаемого материала с профилем подготовки студентов, их будущей специальностью;
 - соотношение семинарского занятия с содержанием учебника (рассматривается материал, которого нет в учебнике; материал, изложенный частично; материал, изложенный полностью и т.п.);
 - реализация в содержании семинарского занятия внутри и междисциплинарных связей.
2. Критерии оценки методики проведения семинарского занятия:
 - дидактическая обоснованность и правильность выбора используемой формы проведения семинара;
 - логическая последовательность построения семинара;
 - использование методов активизации мышления студентов;
 - использование приемов закрепления полученной информации;
 - использование эффективных методов контроля за ходом и результатами выполнения студентами заданий семинарского занятия;
 - использование технических средств обучения и наглядных пособий.
3. Критерии оценки организации семинарских занятий:
 - соответствие семинарского занятия учебному расписанию;
 - соответствие продолжительности (количества часов) семинарского занятия учебно-тематическому плану и рабочей программе учебной дисциплины;
 - наличие плана семинарского занятия;
 - четкость начала семинарского занятия (задержка во времени, вход преподавателя в аудиторию и т.п.);
 - четкость окончания семинара (завершение семинара, время окончания, соблюдение установленной продолжительности занятия семинара по отношению к звонку и т.п.);
 - посещаемость семинара студентами;
 - дисциплина на семинарском занятии;
 - подготовка студентов к семинарскому занятию;
 - рациональность распределения времени на семинарском занятии;
 - наличие необходимого количества сборников планов семинарских занятий и других учебных изданий, обеспечивающих самостоятельную работу студентов при подготовке к семинару;
 - соответствие аудитории, в которой проводится семинарское занятие, существующим нормам и требованиям (достаточная вместимость, возможность использования технических средств, оформление и

- т.п.);
- наличие необходимых средств наглядности и технических средств.
4. Критерии оценки руководства работой студентов на семинарском занятии:
- осуществление контроля за подготовкой студентами конспектов, таблиц, схем и др. материалов, отражающих результаты самостоятельной работы с литературой до семинара и в ходе его проведения;
 - мобилизация, организация и активизация деятельности студентов в ходе вступительного слова;
 - побуждение студентов к высказыванию, выступлению, анализ выступлений и замечаний, сделанных по ходу семинарского занятия;
 - микровведение и микрозаключение до и после каждого вопроса семинара;
 - подведение итогов, корректировка недостатков, оценка работы студентов, советы по улучшению подготовки студентов, ответы на вопросы студентов в ходе заключительного слова;
 - согласование рассматриваемого на семинарском занятии материала с содержанием других видов аудиторной и самостоятельной работы студентов;
 - управление группой: способность устанавливать контакт со студентами (преподаватель взаимодействует со всеми студентами, опирается в работе на нескольких студентов, оставляя пассивными других, и т.п.);
 - постановка задания к следующему семинарскому занятию.
5. Критерии оценки педагогических данных преподавателя:
- знание предмета;
 - убежденность;
 - стиль проведения семинара (оживленный, с постановкой острых вопросов, возникающей дискуссией, монотонный, рутинный);
 - характер выступления преподавателя в ходе семинара (убедительность, неубедительность, конструктивность, степень обобщения материала и т.п.);
 - умение вызвать и поддержать дискуссию;
 - культура речи, дикция;
 - внешний вид;
 - отношение преподавателя к студентам (внимательное, в меру требовательное, равнодушное и т.п.);
 - отношение студентов к преподавателю (уважительное, ироническое, равнодушное и т.п.).
6. Критерии оценки результативности семинарских занятий:
- степень реализации плана семинарского занятия (полная, частичная);
 - степень полноты и детальности рассмотрения основных вопросов в ходе семинарского занятия;
 - степень реализации умений студентов рассуждать, дискутировать, убеждать, отстаивать свои взгляды;
 - степень сформированности у студентов приемов и методов самостоятельной работы с литературой;
 - информационно-познавательная ценность семинарского занятия;
 - воспитательное воздействие семинарского занятия.

3. Методика проведения семинарских занятий

Семинар является важнейшей формой усвоения знаний. Очевидны три структурные его части: предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно сам семинар (обсуждение вопросов темы в группе) и завершающая часть (послесеминарская работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Методика подготовки и проведения семинарских занятий соответствует тем же целям обучения, что и в случае подготовки лекционного занятия, но приемы и план занятия в данном случае будут выглядеть несколько иначе.

Методическая разработка семинарского занятия

I. Тема занятия.

1. Обоснование выбора темы.
2. Определение места темы в программе курса.
3. Цель занятия. Задачи: познавательные, воспитательные, методические.
4. Литература. Обоснование отбора рекомендуемой литературы с учетом объема чтения, сложности текстов.

II. Форма организации семинара.

1. Обоснование выбора формы проведения семинара в связи с характером подготовки аудитории: а) вопросно-ответная (опрос); б) развернутая беседа на основе плана; в) доклады с взаимным рецензированием; г) обсуждение письменных рефератов с элементами дискуссии; д) групповая дискуссия (направляемая, свободная); е) учебноролевая игра.

2. Программа предварительной ориентировки студентов в теме, задачах, объектах, операциях, характере занятия, в литературе. Распределение ролей участников обсуждения, требования к докладам, рефератам, форме и характеру обсуждения темы.

III. План-конспект по проведению семинарского занятия должен включать:

- список рекомендованной к семинару литературы;
- примерный расчет времени на обсуждение каждого вопроса плана семинара;
- план или тезисы вступительного слова (значение темы; задача семинара; важнейшие теоретические вопросы, подлежащие обсуждению; порядок работы семинара);
- дополнительные вопросы к семинару;
- организацию работы студентов на семинаре (кому предоставить первому слово; место доклада в структуре семинара и порядок его обсуждения; кого из студентов и когда вызвать для контроля);
- порядок использования на семинаре ТСО, раздаточного материала;
- заключительное слово (оценка семинара в целом; оценка доклада; разбор выступлений студентов и их оценивание; обобщение наиболее сложных рассматриваемых на семинаре вопросов; выводы по теме; задание к следующему занятию).

Наиболее распространенным видом семинарских занятий является семинар-беседа. Его проводят в форме развернутой беседы по плану с кратким вступлением и подведением итогов преподавателем. Такой вид семинарских занятий предлагает подготовку к семинару по всем вопросам плана всех обучающихся, что позволяет организовать активное обсуждение темы. По

конкретным вопросам плана заслушиваются выступления отдельных докладчиков, которые обсуждаются и дополняются другими участниками семинара. Возможно и предварительное распределение вопросов между участвующими в семинаре, по которым они готовят доклады, сообщения. Непосредственно на семинаре идет заслушивание, обсуждение этих докладов (семинарзаслушивание).

Семинар-диспут предполагает коллективное обсуждение какой-либо проблемы с целью установления путей ее решения. Цель такого рода занятий состоит в формировании оценочных суждений, утверждении мировоззренческих позиций, развитии умений студентов вести полемику, защищать свои взгляды и убеждения, лаконично и ясно излагать мысли.

Не только сам семинар, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Важным фактором результативности данного вида занятий, его высокой эффективности является процесс подготовки. Выступления даже самых добросовестных студентов без направляющей роли преподавателя не смогут прозвучать на самом семинаре.

Прежде всего студенты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов в раскрытии темы семинара. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.

Подготовка к семинару активизирует работу студента с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории, «язык» студента становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом семинаре.

Преподаватель может предложить студентам подумать над постановкой таких вопросов по теме семинара, которые вызовут интерес своей неоднозначностью, противоречивостью, разделят участников семинара на оппонирующие группы. А это как раз то, что нужно для дискуссии, для активизации семинара, для поиска студентами истины, которая, как известно, рождается в споре. Само собой разумеется, что и в арсенале преподавателя должны быть заготовлены вопросы для создания проблемных ситуаций, если они не будут созданы выступлениями студентов, самой логикой развития семинара.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, студент определяет для себя один - два из них (можно, конечно и больше), в которых он чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на семинаре.

Надо ли преподавателю специально готовить отдельных хорошо успевающих студентов к семинару, давая им индивидуальные, опережающие

задания? Думается, надо. Могут быть даны задания подготовить по теме фрагменты первоисточников, тесты. У преподавателя тоже должны быть «домашние заготовки», которые пригодятся при различных вариантах развития семинарского занятия.

«Лишние» наработки не помешают, даже если не все задуманное удастся использовать. У семинара как уже отмечалось, «своя логика», которая может подчинить себе в какой-то мере и преподавателя. Ведь семинар идет, так сказать, в «прямом эфире» - уточнения, поправки к рабочему плану, его коррекцию приходится делать «на ходу», т.е., в результате неожиданных выступлений, реплик, вопросов студентов.

Если абсолютное большинство студентов и сам преподаватель придут на семинар хорошо подготовленными, семинар пройдет успешно, даст ожидаемый результат.

На втором этапе семинара студентами осуществляется весьма объемная работа по углубленному проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. В ходе семинара студент учится публично выступать, видеть реакцию слушателей, логично, ясно, четко, грамотным литературным языком излагать свои мысли, проводить доводы, формулировать аргументы в защиту своей позиции. Это важно для всех, но особенно для студентов, обучающихся по специальностям, где человек рассматривается как «предмет труда».

На семинаре каждый студент имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями их излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углубленной и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

В ходе семинара каждый студент опирается на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников, статей, другой литературы, на словарь по данной теме. Семинар стимулирует стремление к совершенствованию конспекта, желание сделать его более информативным, качественным. От семинара к семинару, на всех его этапах и их коррекции студент поднимается на более высокую ступеньку собственной зрелости, своего мнения более эффективно работать над проблемами, непосредственно относящимися к его будущей профессии.

На семинаре и послесеминарском этапе «включается» психологический фактор мотивация готовности к обучению.

Семинар как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными студентами в ходе семинара проблемные ситуации. Известно, что проблемная ситуация - это интеллектуально-эмоциональное переживание, возникающее при противоречивости суждений и побуждающее искать ответ на возникший вопрос, искать разрешение противоречия. Заставляйте студентов действовать; усложненные задания необходимо давать сильным студентам, а доступные - слабым., т.е., применять уровневое обучение (репродуктивный,

конструктивный и творческий уровни и личностноориентированное обучение). Нахождение ответа в ходе дискуссии, решение проблемы становится собственным «открытием» студента. Естественно, что результатом этого открытия является и более глубокое, прочно запоминающееся знание. В обучении делается очередной, пусть небольшой, но важный и твердый шаг вперед. Главное не забывать, что серьезные задачи порождают серьезное отношение к ним.

Нахождение самостоятельного выхода из проблемной ситуации даст хороший не только образовательный, но и воспитательный эффект.

Процесс мышления, самостоятельно найденные аргументы, появившиеся в результате разрешения проблемных ситуаций, обстоятельства способствуют поиску и утверждению ориентиров, профессиональных ценностей, осознанию связи с будущей профессией.

Семинар - эффективная форма закрепления полученных по обсуждаемой проблеме знаний, видения этой проблемы в целом, осознания ее соотнесенности с другими темами в рамках целостной философской концепции.

С точки зрения методики проведения семинар представляет собой комбинированную, интегративную форму учебного занятия. Он предполагает возможность использования рефератов, фрагментов первоисточников, устных и письменных понятийных диктантов, тестов, заданий типа «закончите предложение» и др.

Для стимулирования самостоятельного мышления необходимо использовать различные активные методики обучения: проблемные ситуации, задания «закончить предложение», тесты и даже интерактивный опрос.

На подготовительном этапе семинара ряд студентов может получить задание - подготовить рефераты и выступить с тезисами, а затем преподаватель определяет вопросы для постановки перед группой.

Оживлению семинара, а значит его активизации, повышению познавательного и воспитательного потенциала способствуют не только проблемные ситуации, но и введение в его макроструктуру игровых приемов. С этой целью на семинаре правомерно использовать тесты. С помощью тестов можно выйти на анонсирование будущих тем курса дисциплины.

Анализ ошибок на семинаре дает преподавателю материал для дальнейшего совершенствования и содержательной, и методической частей семинара, разработки собственных тем.

Одной из задач семинаров, как уже говорилось выше, является усвоение студентами основных понятий. В усвоении их весьма эффективно проведение письменных и устных понятийных диктантов. Следует использовать различные их виды: экспресс-опрос, опросинверсия, диктант-персоналия, диктант-сравнение, диктант-тест, комбинированный понятийный диктант.

Экспресс-опрос - это предложение раскрыть названные понятия.

Опрос-инверсия, в отличие от задания пояснить значение термина, предложение поставить вопросы. Такой прием способствует не просто «узнаванию» термина, но и вводит его в активный словарь студента.

Диктант-персоналия закрепляет знание имен ученых в связи с их учениями.

Диктант-сравнение позволяет проводить сопоставительный и сравнительный анализ учебного материала.

В рамках методики диктанта-сравнения и диктанта-персоналии можно рассматривать и учебные тексты.

Эрудиция студента наиболее полно обнаруживается при использовании комбинированного понятийного диктанта.

Владение понятийным аппаратом - необходимое условие усвоения предмета.

Семинар позволяет использовать все многообразие имеющихся методических средств активизации изучения дисциплины.

4. Практические занятия

Наряду с семинарами, важное значение в подготовке студента к профессиональной деятельности имеют практические занятия. Они составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания преподаватель может подразделить на несколько групп. Одни из них служат иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории. Другие представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения. Следующий вид заданий может содержать элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Практическое занятие - одна из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения навыков и опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы с применением технических средств.

Практические занятия проводятся вслед за лекциями, дающими теоретические основы их выполнения. Допускается проведение практических занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний практических работ, включающих

необходимые теоретические сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

В ходе практических занятий студенты ведут необходимые промежуточные записи и составляют итоговый письменный отчет. Отчеты о выполненной работе представляются в конце занятия преподавателю для проверки.

Цель практического занятия: организация управляемой познавательной деятельности студентов в условиях, приближенных к реальной практической деятельности.

Задачи практических занятий:

- закрепление, углубление и расширение знаний студентов при решении конкретных практических задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности студентов;
- выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных данных;
- овладение новыми методами и методиками конкретной учебной дисциплины;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

Практические занятия по характеру выполняемых студентами заданий подразделяются на:

- ознакомительные, предпринимаемые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов решения задач.

Формами организации практических занятий в соответствии со специфическими особенностями учебных дисциплин и целями обучения могут быть:

- упражнения;
- тренинги;
- решение типовых задач;
- занятия с решением ситуационных задач;
- занятия по моделированию реальных задач.
- деловые игры;
- ролевые игры;
- игровое проектирование;
- имитационные занятия;
- выездные занятия (в организации, учреждения) со специальными заданиями;
- занятия-конкурсы.

Структура практического занятия Типичными структурными элементами практического занятия являются:

- вводная часть,

- основная часть,
- заключительная часть.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы. В ее состав входят:

- формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов;
- рассмотрение связей данной темы с другими темами курса;
- изложение теоретических основ работы;
- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение подходов (методов, способов, приемов) к их выполнению;
- характеристика требований к результату работы;
- вводный инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств;
- проверка готовности студентов к выполнению заданий работы;
- пробное выполнение заданий под руководством преподавателя;
- указания по самоконтролю результатов выполнения заданий студентами.

Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами. Может сопровождаться:

- дополнительными разъяснениями по ходу работы;
- устранением трудностей при выполнении заданий работы;
- текущим контролем и оценкой результатов работы;
- поддержанием в рабочем состоянии технических средств;
- ответами на вопросы студентов.

Заключительная часть содержит:

- подведение общих итогов (позитивных, негативных) занятия;
- оценку результатов работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы студентов;
- выдачу рекомендаций по улучшению показателей работы и устранению пробелов в системе знаний и умений студентов;
- сбор отчетов студентов по выполненной работе для проверки преподавателем;
- изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы, в частности, о подлежащей изучению учебной литературе.

Вводная и заключительная части практического занятия проводятся фронтально. Основная часть выполняется каждым студентом индивидуально.

Критерии оценки практического занятия

1. Критерии оценки содержания практического занятия:

- соответствие темы и содержания занятия учебнотематическому плану и рабочей программе учебной дисциплины;
- четкость и ясность цели и задач занятия;
- раскрытие в ходе занятия органического единства теории и практики при решении конкретных задач;
- целесообразность включения теоретического материала с позиций содержания лекционного курса, наличия учебников, учебных пособий и других источников;
- точность и достоверность приведенной информации;
- отражение современного уровня развития науки и техники, культуры и искусства;
- профессиональная направленность занятия, связь с профилем подготовки студентов;
- согласованность заданий с содержанием других форм аудиторной и самостоятельной работы студентов;

- реализация внутрипредметных и междисциплинарных связей.
2. Критерии оценки методики проведения практического занятия:
- дидактическая обоснованность формы проведения занятия и использования соответствующих ей методов обучения;
 - структурированность содержания занятия: наличие вводной, основной и заключительной частей;
 - аргументированность состава заданий работы и обоснование методики и последовательности их выполнения;
 - ясность и четкость требований к результатам работы;
 - логичность, доступность и убедительность изложения теоретических основ работы, методических указаний;
 - демонстрация приемов выполнения заданий;
 - последовательный перевод студентов от выполнения заданий под контролем преподавателя к самостоятельному решению задач;
 - использование приемов активизации внимания студентов;
 - использование приемов закрепления информации в ходе занятия;
 - использование эффективных методов контроля хода и результатов выполнения заданий работы;
 - обеспечение возможности самоконтроля хода выполнения работы студентами;
 - аналитичность и дифференцированность подведения итогов работы в конце занятия;
 - соответствие объемов заданий регламенту занятия (недогруженность, перегруженность и т.п.);
 - учет индивидуальных особенностей студентов и использование индивидуального подхода к студентам, к их возможностям восприятия и выполнения заданий;
 - рациональное сочетание методов коллективной и индивидуальной работы студентов.
3. Критерии оценки организации практического занятия:
- соответствие темы и объема часов, отводимых на занятие, календарно-тематическому плану дисциплины, учебному расписанию;
 - четкость начала занятия (задержка во времени, вход преподавателя в аудиторию, приветствие, удачность первых фраз и т.п.);
 - четкость окончания занятия (наличие заключения, подведение итогов, время окончания занятия, прощание со студентами и т.п.);
 - посещаемость занятия студентами;
 - подготовленность студентов к занятию;
 - дисциплина во время занятия;
 - рациональное распределение времени на занятии;
 - наличие в необходимом количестве описаний практических работ;
 - наличие у каждого студента индивидуального рабочего места;
 - использование обратной связи со студентами;
 - наличие в необходимом количестве требуемых технических, наглядных и других обеспечивающих средств, комплектов учебных материалов;
 - соответствие учебной лаборатории, специализированного кабинета требованиям организации занятия (достаточность площади, оформление, эргономичность оборудования, наличие индивидуальных рабочих мест и т.п.);
 - технологичность занятия.

4. Критерии оценки руководства работой студентов в ходе практического занятия:

- осуществление текущего контроля за выполнением заданий и подготовкой отчетов по результатам их выполнения;
- оказание помощи студентам в выполнении заданий;
- использование приемов активизации внимания и деятельности студентов;
- оценка состояния выполнения заданий и оперативное принятие решений по устранению возникших у студентов трудностей;
- дифференцированная оценка работы студентов по итогам выполнения заданий, выдача рекомендаций по улучшению показателей работы студентов.

5. Критерии оценки педагогических данных преподавателя:

- знание дисциплины, профессиональная компетентность;
- убежденность в целесообразности темы работы с позиций профессионального роста студента;
- эмоциональность, увлекательность изложения материала;
- умение мобилизовать внимание аудитории, вызвать интерес к выполнению заданий, создать творческую атмосферу занятия;
- способность устанавливать контакты со студентами;
- уровень взаимодействия со студентами (со всеми студентами, с несколькими студентами и т.п.);
- стиль отношения к студентам (внимательное, требовательное, равнодушное, неуважительное и т.п.);
- стиль отношения студентов к преподавателю (уважительное, ироничное, равнодушное и т.п.);
- органичность включения преподавателя в самостоятельную работу студентов во время занятия;
- внешний вид;
- манера поведения, умение держаться перед аудиторией;
- культура речи, дикция.

6. Критерии оценки результативности практического занятия:

- степень реализации цели и задач работы;
- степень выполнения заданий работы;
- степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- степень сформированности у студентов необходимых умений и навыков;
- степень воспитательного воздействия на студентов;
- информационно-познавательная ценность.

Практические занятия больше всего применяются на первом и втором курсах. Основной формой упражнений по большинству читаемых дисциплин, например, по математике, физике, химии, начертательной геометрии, инженерной графике являются задачи и примеры. Умело подобранные преподавателем, они стимулируют мышление, сближают учебную деятельность с научным поиском и, безусловно, готовят студентов к их будущей практической деятельности.

Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам обязательно проводятся консультации преподавателя. Своевременное разъяснение преподавателем неясного для студента означает обеспечение качественного усвоения нового материала.

По ряду дисциплин практикуется выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Важно разъяснить студентам, что записи на практических занятиях нужно выполнять очень аккуратно, в отдельной тетради, попытка сэкономить время за счет неаккуратных сокращений приводит, как правило, к обратному - значительно большей потере времени и повторению сделанного ранее решения и всех расчетов.

План-конспект по проведению практического занятия должен содержать вводную, основную и заключительную части.

Во вводной части необходимо изложить:

- тему, цели занятия, изучаемые вопросы, порядок их рассмотрения;
- контрольные вопросы по ранее пройденному материалу.

В основной части плана-конспекта отражается:

- краткое содержание учебных вопросов;
- порядок действий преподавателя;
- действия студентов при рассмотрении каждого вопроса;
- применяемые методы и методические приемы;
- порядок использования ТСО;
- вопросы, подлежащие закреплению на занятии.

В заключительной части указывается:

- действия студентов и оценки;
- наиболее характерные ошибки, способы и сроки их устранения;
- задания для самоподготовки;
- время для ответов на вопросы студентов;
- тема проведения очередного занятия.

Цель семинарских и практических занятий по всем дисциплинам не только углубить и закрепить соответствующие знания студентов по предмету, но и развить инициативу, творческую активность, вооружить будущего специалиста методами и средствами научного познания.

5. Учебная экскурсия

Учебная экскурсия - это форма организации обучения в условиях музея, выставки, производства, природного ландшафта. Целью экскурсии является наблюдение и изучение учащимися различных объектов и явлений действительности. Экскурсии подразделяются по объектам наблюдения - производственные, природоведческие, краеведческие, литературные, географические и др.; по образовательным целям - тематические и обзорные. Тематические экскурсии проводятся в связи с изучением одной или нескольких тем учебного предмета, обзорные экскурсии охватывают более широкий круг тем. По месту в изучаемом разделе различают экскурсии вводные (предваряющие), текущие (сопутствующие) и итоговые (заключительные).

6. Лабораторные занятия

Усвоить такие дисциплины в учебных заведениях, как, например, физику, химию, инженерную графику и некоторые другие, где изучаются важнейшие законы естествознания, раскрывается сущность физических, химических и других явлений, невозможно, изучая только теорию этих наук. Нужно пронаблюдать многие явления экспериментально, а для этого необходимо владеть экспериментом, проводить его. Такие навыки приобретаются на лабораторных занятиях, практикумах и требуют дополнительной внеаудиторной подготовки к ним.

Само значение слов *лаборатория*, *лабораторный* (от латинского «labo» - труд, работа, трудность, «labore» - трудиться, стараться, хлопотать, заботиться, преодолевать затруднения) указывает на сложившиеся в далекие времена понятия, связанные с применением умственных и трудовых физических усилий к изысканию ранее неизвестных путей и средств для разрешения научных и жизненных задач.

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение прямых и косвенных измерений предполагает детальное знание измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов.

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, студенту необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Это очень важно, так как при проработке соответствующего материала по конспекту лекции или по рекомендованной литературе могут встретиться определения, факты, пояснения, которые не относятся непосредственно к заданию. Студент должен хорошо знать и понимать содержание задания, чтобы быстро оценить и отобрать нужное из читаемого. Далее, в соответствии со списком рекомендованной литературы, необходимо отыскать материал к данному заданию по всем пособиям.

Весь подобранный материал, нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании. Читая литературу по теме, студент должен мысленно спрашивать себя, на какой вопрос задания отвечает тот или иной абзац прорабатываемого пособия. После того, как материал для ответов подобран, желательно хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае, если обнаружится пробел в знаниях, необходимо вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел. Только после того, как преподаватель убедится, что студент хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и

доказательны, можно считать студента подготовленным к выполнению лабораторных работ.

Перед началом работы студент должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах студент не допускается к проведению лабораторной работы. Однако он должен оставаться в лаборатории и повторно готовиться к ответу на контрольные вопросы. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить студента к выполнению работы, в противном случае студент выполняет работу в дополнительное время.

Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Опыт необходимо проводить сознательно, т.е. знать цель работы, точность, с которой нужно вести измерения, представлять себе правильно ли протекает явление. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

Защита лабораторных работ должна происходить, как правило, в часы, отведенные на лабораторные занятия. Студент может быть допущен к следующей лабораторной работе только в том случае, если у него не защищено не более двух предыдущих работ.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

КРАТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

ФТД.05 ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Управление экологическими рисками производств

Екатеринбург

Тема. Основные понятия в управлении персоналом

1. Сущность управления персоналом

В литературе можно встретить примеры различного толкования понятия "управление персоналом".

Одни авторы в определении оперируют целью и методами, с помощью которых можно этой цели достигнуть, т.е. акцентируют внимание читателя на *организационной стороне управления*. Другие в определении делают упор на *содержательную часть*, отражающую *функциональную сторону* управления.

"Управление персоналом - это комплекс взаимосвязанных экономических, организационных и социальнопсихологических методов, обеспечивающих эффективность трудовой деятельности и конкурентоспособность предприятий".

"Управление персоналом (менеджмент персонала, экономика персонала) - область деятельности, важнейшими элементами которой являются определение потребности в персонале, привлечение персонала (вербовка и отбор персонала), задействование в работе, высвобождение, развитие, контроллинг персонала, а также структурирование работ, политика вознаграждений и социальных услуг, политика участия в успехе, управление затратами на персонал и руководство сотрудниками".

Управление персоналом (англ. **Human Resource Management, HRM**) — область знаний и практической деятельности, направленная на обеспечение организации «качественным» персоналом (способным выполнять возложенные на него трудовые функции) и оптимальное его использование.

Управлением персонала (или **менеджментом персонала**)- это система видов деятельности, прежде всего управленческой, как отдельных менеджеров, так и всего аппарата управления.

Управление персоналом - это комплексная, прикладная наука об организационно-экономических, технологических, административных, правовых, групповых и личностных способов и методах воздействия на персонал для достижения целей и повышения эффективности деятельности.

Управление персоналом — деятельность руководящего состава организации, а также руководителей и специалистов подразделений системы управления персоналом, которая включает решение концептуальных, стратегических, тактических и оперативных задач, связанных с установлением кадровой политики и целей, с достижением этих целей.

Содержание управления персоналом составляют:

1.определение потребности в кадрах с учетом стратегии развития предприятия, объема производства продукции,услуг;

2. формирование численного и качественного состава кадров (система комплектования, расстановка);

3. кадровая политика (взаимосвязь с внешним и внутренним рынком труда, высвобождение, перераспределение и переподготовка кадров);

4. система общей и профессиональной подготовки кадров;

5. адаптация работников на предприятии;

6.оплата и стимулирование труда, система материальной и моральной заинтересованности;

7.оценка деятельности и аттестация кадров, ориентация ее на поощрение и продвижение работников по результатам труда и ценности работника для предприятия;

8. система развития кадров (подготовка и переподготовка, повышение гибкости в использовании на производстве, обеспечение профессионально-квалификационного роста через планирование рабочей (трудовой) карьеры;

9. межличностные отношения между работниками, между работниками, администрацией и общественными организациями;

10. деятельность многофункциональной кадровой службы как органа, ответственного за обеспечение предприятия рабочей силой и за надежную социальную защиту работника.

2. Основные понятия в управления персоналом.

Кадровая политика - это система форм, методов, направлений и критериев работы с персоналом, направленная на обеспечение организации квалифицированными сотрудниками.

Персонал (лат. *personalis* — личный) - сотрудники организации: руководители, специалисты, рабочие, младший обслуживающий персонал.

Приобретение персонала- поиск необходимых сотрудников, выбор их из числа кандидатов, а также подготовка и вступление в должность новых сотрудников.

Планирование персонала - предварительное осмысление и определение тех мероприятий, которые необходимо осуществить в основных областях работы с персоналом.

Развитие персонала - действия, сосредоточенные на приобретении знаний, умений и навыков, необходимых, для выполнения работы.

Высвобождение персонала - мероприятия по сокращению штатов и увольнению сотрудников.

Оценка персонала - использование методов прямого или косвенного определения вклада отдельных сотрудников в конечный или промежуточный результаты работы подразделений.

Руководство персоналом - децентрализованное управление персоналом непосредственно руководителями подразделений, которые используют определенные инструменты управления, например, беседу с сотрудниками, диалог.

3. Актуальность управления персоналом

Современные предприятия вынуждены адаптироваться к условиям рыночных отношений и конкуренции. Поэтому факторы, определяющие успех на рынке, одновременно являются и факторами выживания организации. Каждый из них связан с деятельностью сотрудников предприятия.

Критическими факторами успеха, т.е. теми, без которых он практически невозможен, являются:

1. развитие персонала, инновации;
2. сильные и надежные партнеры (поставщики, субпредприятия, альянсы и т.д.);
3. ориентация на клиента;
4. себестоимость продукции;
5. быстрота поставок;
6. логистика и ее состояние;
7. уровень квалификации персонала и др.

Рынок постоянно изменяется. Организация вынуждена быть динамичной и способной адаптироваться не только к самим изменениям внешней среды, но и к их скорости.

Традиционная организация имеет ярко выраженную иерархию, ориентирована на контроль и организационную структуру управления с жестко фиксированными задачами подразделений. Это — бюрократическая организация.

Организация нового типа ориентирована на управление процессами и управление персоналом. Последнее имеет решающее значение.

Возрастание роли управления персоналом обусловлено тем, что процессы изменения организации невозможны без изменения требований к сотрудникам. Эти изменения должны коснуться инновационных способностей; способностей к разрешению конфликтов; умений создавать сплоченную команду и организовывать групповую работу.

Тема. Концептуальные основы управления персоналом

1. Система управления персоналом

Основой системы управления персоналом предприятия, является *механизм управления*, включающий в себя принципы, функции, методы управления и стиль руководства.

Под *принципами управления персоналом* понимаются некоторые фундаментальные истины (или то, что считается истинами в настоящее время), на которых должна строиться система управления персоналом предприятия.

Функции управления персоналом представляют собой относительно самостоятельные и стабильные виды деятельности, с помощью которых происходит управление персоналом. Именно в функциях раскрывается содержание управления как процесса.

Важное место в системе управления персоналом занимают *методы управления*, которые представляют способы воздействия на персонал и подразделяются на административные, экономические и социальнопсихологические.

Те методы, которые наиболее часто применяются руководителем при взаимоотношениях с подчиненными, определяют его *стиль руководства*.

Механизм управления всегда имеет конкретную форму *организации управления*, которая включает в себя: организационную структуру управления персоналом с работающими в ней специалистами и обеспечивающие подсистемы (средства) управления персоналом, важнейшее место среди которых занимают информационные технологии управления персоналом.

2. Принципы управления персоналом

Основными *принципами* управления персоналом могут быть названы:

1. Принцип подбор кадров по личным и деловым качествам.
2. *Принцип преемственности персонала на основе сочетания в коллективах опытных и молодых работников.*
3. *Принцип профессионального и должностного продвижения кадров.*
4. *Принцип открытого соревнования.*
5. *Принцип сочетания доверия к кадрам с проверкой исполнения.*
6. *Принцип демократизации работы с кадрами.*
7. *Принцип системности работы с кадрами.*
8. *Принцип адаптивности к условиям современного хозяйственного механизма.*

3. Функции управления персоналом

Беляцкий Николай Петрович выделяет следующие функции:

1. *руководство людьми (лидерство);*
2. **расчетно-аналитическую работу с цифровым материалом** (расчет потребностей в персонале, определение его стоимости и анализ состояния, составление штатного расписания), **разработку требований к персоналу.**

Однако наиболее подробно функции управления персоналом рассматривает Брасс.

В качестве важнейших **функций** управления персоналом можно назвать следующие

1. *Оценка будущих потребностей в персонале различных специальностей и квалификации.*
 2. *Планирование удовлетворения выявленных потребностей.*
 3. *Маркетинг персонала, включающий:*
 4. *Набор кандидатов на вакантные должности.*
 5. *Отбор (оценка) кандидатов на вакантные должности.*
 6. *Расстановка персонала.*
 7. *Адаптация новых сотрудников к особенностям организации.*
 8. *Обучение.*
 9. *Мотивация.*
 10. *Оценка трудовой деятельности.*
 11. *Продвижение сотрудников в организации.*
 12. *Формирование резерва руководящего персонала.*
- ## 4. Методы управления персоналом

Методы управления персоналом - это способы воздействия на коллективы отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования организации.

Традиционно выделяют три группы методов управления персоналом:

Группа административных методов базируется на применении власти и нормативном обеспечении трудовой деятельности.

Административные методы управления реализовываются в форме: организационного и нормативного воздействия.

Под экономическими методами понимают элементы экономического механизма, с помощью которого обеспечивается функционирование и развитие организации.

Роль экономических методов управления персоналом заключается в мобилизации трудовых ресурсов на достижение определенного результата.

Социально-психологические методы управления персоналом основаны на использовании закономерностей социологии и психологии и заключаются преимущественно в воздействии на интересы личности, группы, коллектива.

Психологические методы используются для осуществления воздействия на отдельную личность используются психологические методы, **социологические** - для воздействия на группу, коллектив.

При выборе методов управления персоналом можно руководствоваться следующими основными принципами:

- 1) целенаправленности.
- 2) реализуемости.
- 3) системности.
- 4) эффективности.
5. *Модели управления персоналом*

В современных условиях в мировой управленческой практике применяются разнообразные персоналотехнологии, модели кадрового менеджмента, нацеленные на более полную реализацию трудового и творческого потенциала для достижения общего экономического успеха и удовлетворения личных потребностей работников.

В целом современные модели управления персоналом можно разделить на технократические, экономические, современные

Специалисты и исследователи развитых стран выделяют следующие модели управления персоналом:

- 1) управление по целям;
- 2) управление посредством мотивации;
- 3) рамочное управление;
- 4) управление на основе делегирования;
- 5) партисипативное управление;
- 6) предпринимательское управление.

Управление по целям - система управления с заданием результатов при децентрализованной организации руководства (корпоративные центры прибыли).

Управление посредством мотивации опирается на изучение потребностей, интересов, настроений, личных целей сотрудников, а также на возможность интеграции мотивации с производственными требованиями и целями организации. Кадровая политика при такой модели ориентируется на развитие человеческих ресурсов, укрепление морально-психологического климата, на реализацию социальных программ.

Модель рамочного управления исходит из того, что сотрудники могут самостоятельно принимать решения в пределах заранее установленных границ (рамки).

Управление на основе делегирования

Делегирование полномочий давно используется в менеджменте, подразумевая передачу подчиненному функций, закрепленных непосредственно за его руководителем, то есть это перевод задач на более низкий уровень.

Партисипативное управление базируется на предпосылке: если работник принимает участие в делах фирмы, вовлечен в управление и получает от этого удовлетворение, то он работает более заинтересованно и продуктивно.

В основе **предпринимательского управления** Суть данной концепции заключается в развитии предпринимательской активности внутри организации, которую можно представить как сообщество предпринимателей, новаторов и творцов.

б. Структура концепции управления персоналом

Концепция управления персоналом - теоретическая и методологическая база, а также система практических подходов к формированию механизма управления персоналом в конкретных условиях.

На сегодня многие признают концепцию управления персоналом известного российского ученого в области менеджмента Л.И. Евенко, которая выделяет четыре концепции, которые развивались в рамках трех основных подходов к управлению персоналом (табл. 2).:

- экономического;
- органического;
- гуманистического.

Концепции управления персоналом

	Период	Концепции	Подходы
	20-40-е гг. XX века	Использование трудовых ресурсов (labour resources use)	Экономический (работник - носитель трудовой функции, «живой придаток машины»)
	50-70-е гг. XX века	Управление персоналом (personnel management)	Органический (работник - субъект трудовых отношений, личность)
	80-90-е гг. XX века	Управление человеческими ресурсами (human resource management)	Органический (работник - ключевой стратегический ресурс организации)
	XXI век	Управление человеком (human being management)	Гуманистический (не люди для организации, а организация - для людей)

Тема. Кадровый потенциал

1. Структура персонала

Работников предприятия можно классифицировать по различным критериям, важнейшим из которых являются функции, выполняемые работником. На этой основе всех работающих на предприятии можно разделить на две больших группы:

- промышленно-производственный персонал (I11111);
- непроизводственный персонал.

Наиболее многочисленной является первая группа. Работники, входящие в состав ППП, принимают прямое или косвенное участие в процессе производства, начиная от проектирования и заканчивая реализацией выпускаемой продукции.

Промышленно-производственный персонал

В состав промышленно-производственного персонала можно выделить следующие категории работников:

- *рабочие*, которые не однородны по своему составу и классифицируются по ряду признаков; Классификация рабочих промышленных предприятий:
 1. Классификационный признак - Профессия:
-токарь, слесарь, фрезеровщик и т.п.
 2. Степень участия в производственном процессе:
- основные рабочие.
- вспомогательные рабочие.
 3. формы оплаты труда:
-рабочие -сдельщики,
-рабочие-повременщики
- *руководители, специалисты и служащие*, которые принимают косвенное

участие в процессе производства, выполняя разнообразные функции, определенные профилем их деятельности и уровнем в управленческой иерархии.

Классификация руководителей:

1. вид выполняемой функции:

- линейные руководители (директор предприятия, начальник цеха, мастер, бригадир).
- руководители функциональных служб.

2. уровень иерархии в системе управления:

- руководители высшего звена (директор предприятия, главный инженер);
- руководители среднего звена (начальник цеха, начальник отдела);
- руководитель низшего звена (мастер, бригадир).

Классификация специалистов

1. специальность:

конструктор, технолог, экономист по труду, экономист по планированию производства, бухгалтер и др.

2. профиль деятельности:

- специалисты технического профиля;
- специалисты экономического профиля);
- специалисты административно -хозяйственного;

Классификация служащих

1. вид деятельности: технические работы (делопроизводитель, секретарь-машинистка, лаборант, контролер,...)

- младший обслуживающий персонал, обеспечивающий поддержание санитарно-гигиенических условий на предприятии (работники душевых, гардеробных, уборщики помещений);

Непроизводственный персонал представлен работниками, которые не принимают участия в выпуске продукции.

2. *Понятие персонального потенциала, кадрового потенциала*

Понятие *персонального потенциала* связано с конкретными личностями. Оно включает наличие, уровень проявления, значимость деловых качеств руководителя, т.е. речь идет о потенциале отдельных сотрудников.

По каждой конкретной должности потенциал кадров фиксируется в *профессионально-квалификационных требованиях* или *профессиограммах*, которые включают систему требуемых качеств и уровень их проявления, необходимый для выполнения соответствующих функций, наделения правами и несения ответственности.

Понятие кадрового потенциала, или потенциала персонала, связано с подразделениями и организацией в целом.

Под *кадрами* понимается совокупность работников разных профессий и специальностей, уровень их подготовки и образования. В это понятие включаются не только собственно кадры, но и определенный уровень совместных возможностей кадров для достижения заданных целей.

Кадровый потенциал организации зависит от потенциалов кадров этой организации, но не является их суммой. Он обладает свойством целостности, принципиально отличным от свойств, присущих потенциалу каждого работника в отдельности.

3. **Маркетинг персонала**

Маркетинг персонала включает:

- ♦ исследование рынка рабочей силы;
- ♦ исследование качеств кандидатов, а также их требований и возможностей;
- ♦ воздействие на субъективное восприятие кандидатом преимуществ рабочего места в организации (реклама должностей);
- ♦ проведение сегментирования рынка рабочей силы (инженеры, экономисты, рабочие) и выбор путей ее привлечения;
- ♦ формирование потенциальных кандидатов в резерв внутри организации.

Этапы маркетинговой деятельности:

- ♦ поиск и выбор источников информации для маркетинговой деятельности;
- ♦ анализ внешних и внутренних (по отношению к предприятию) факторов, которые влияют на обеспеченность потребности в персонале и определяют направления

маркетинговой деятельности;

- ♦ разработка маркетинговых мероприятий в области персонала (формулирование планов маркетинга персонала);

- ♦ реализация намеченных мероприятий.

Поиск необходимых работников осуществляется с помощью:

- ♦ объявлений в газетах (прямые, косвенные или зашифрованные) и других средствах массовой информации;

- ♦ консультантов по кадровому менеджменту;

- ♦ государственных служб занятости;

- ♦ неформальных коммуникаций (непосредственное или через деловых партнеров и знакомых обращение к потенциальному кандидату на должность);

- ♦ реакции на непосредственное заявление о приеме на работу;

- ♦ договоров о сотрудничестве с учебными заведениями;

- ♦ конкурсов на замещение вакансий;

- ♦ ярмарок вакансий;

- ♦ механизмов выборов предварительного резерва;

- ♦ систем тестирований, собеседования, предварительных опросов.

4. Лизинг персонала

Лизинг персонала - это подбор сотрудников на временные рабочие места или кратко- или среднесрочная аренда персонала другой фирмы.

Временный наем имеет специфику, породившую агентства по такому виду работы, или рекрунтерские (англ. recruitment — комплектование личным составом, вербовка, набор (в армию) новобранцев) агентства. Рекрунтер как предпринимательская профессия появилась на Западе еще в 50-е гг. XX в. Цель рекрунтмента — оказание платных услуг по подбору персонала для фирмы работодателя. При необходимости найти, отобрать, убедить, переманить и представить заказчику для принятия окончательного решения о временном найме кандидатов на вакантные должности.

Заказчик получает временный персонал, с которым он юридически почти не связан. Ответственность за работу предоставленных лиц несет кадровое рекрунтерское агентство. По договору заказчик перечисляет агентству стоимость рабочей силы предоставленного работника (его зарплату, полагающиеся налоги, а также определенную обговоренную сумму комиссионного вознаграждения за услуги).

Преимущества использования лизинга персонала

1. Компания избегает длительной и затратной процедуры поиска специалистов;
2. Уменьшаются административные и временные издержки по ведению кадрового делопроизводства, бухгалтерского учета, составлению отчетности;
3. «Арендуя» специалиста через агентство, работодатель снимает с себя обязательства по социальным гарантиям перед сотрудником при увольнении;
4. Все возможные недовольства (в том числе и судебного характера) разрешаются агентством, а не компанией- лизингополучателем;
5. Работодатель имеет возможность в течение более длительного, чем это предусмотрено трудовым законодательством, срока наблюдать за сотрудником, а затем принять его на работу к себе в штат, не переживая за результат адаптации сотрудника в коллективе;
6. Отсутствие потерь и простоев в случае болезни основного сотрудника.

Тема. Кадровая политика организации

1. Содержание и задачи кадровой политики

Под кадровой политикой организации понимают генеральное направление работы с персоналом, отражающее совокупность принципов, методов, набор правил и норм в области работы с персоналом, которые должны быть осознаны и определенным образом сформулированы.

Кадровая политика формирует:

1. требования к рабочей силе на стадии ее найма (к образованию, полу, возрасту, стажу, уровню специальной подготовки и т.п.);
2. - отношение к "капиталовложениям" в рабочую силу, к целенаправленному

воздействию на развитие тех или иных сторон занятой рабочей силы;

3. - отношение к стабилизации коллектива (всего или определенной его части);

4. - отношение к характеру подготовки новых рабочих на предприятии, ее глубине и широте, а также к переподготовке кадров;

5. - отношение к внутризаводскому движению кадров и т.д.

Общие требования к кадровой политике в современных УСЛОВИЯХ сводятся к следующему.

1. Кадровая политика должна быть тесно увязана со стратегией развития (или выживания) предприятия.

2. Кадровая политика должна быть достаточно гибкой.

3. кадровая политика должна быть экономически обоснованной.

4. Кадровая политика должна обеспечить индивидуальный подход к своим работникам.

2. Виды кадровой политики

Виды кадровой политики можно сгруппировать по двум направлениям:

1. По масштабам кадровых мероприятий.

2. По степени открытости.

1. По масштабам кадровых мероприятий.

По данному основанию можно выделить следующие виды кадровой политики:

- пассивная;

- реактивная;

- превентивная;

- активная.

3. Формирование КП

Формирование КП связано со стратегией организации и ее стратегическими целями.

Составными частями такой стратегии является:

-производственная деятельность;

-финансово-экономическая деятельность;

- социальная деятельность.

Формирование КП начинается с выявления потенциальных возможностей в сфере УП и определения тех направлений кадровой работы, которую необходимо усилить для успешной реализации стратегии.

Этапы формирования, разработки и подготовки КП:

1. Проведение анализа текущей ситуации и подготовка кратко-, средне- и долгосрочных прогнозов развития организации;

2. Определение ключевых принципов и положений КП. Прогноз количественной и качественной структуры кадров;

3. Утверждение кадровой политики;

4. Этап пропагандирования;

5. Установление обратной связи между персоналом и руководством.

4.Выбор кадровой политики

При выборе кадровой политики учитываются факторы, свойственные внешней и внутренней среде предприятия, такие как:

1. требования производства, стратегия развития предприятия;

2. финансовые возможности предприятия, определяемый ими допустимый уровень издержек на управление персоналом;

3. количественные и качественные характеристики имеющегося персонала и направленность их изменения в перспективе и др.;

4. ситуация на рынке труда (количественные и качественные характеристики предложения труда по профессиям предприятия, условия предложения);

5. спрос на рабочую силу со стороны конкурентов, складывающийся уровень заработной платы;

6. влияние профсоюзов, жесткость в отстаивании интересов работников;

7. требования трудового законодательства, принятая культура работы с наемным персоналом и др.

Правильно выбранная стратегия КП обеспечивает:

1. Своевременное укомплектование кадрами, необходимыми для нормального функционирования организации.

2. Формирование необходимого уровня трудового потенциала при минимизации затрат (экономия в разумных пределах издержек, связанных с наймом работников, подготовкой кадров с учетом не только расходов в текущем периоде, но и на последующую переподготовку и повышение квалификации и т.д.);).

3. Формирование более высокой мотивации к труду.

4. Стабилизацию коллектива благодаря учету интересов работников, предоставления возможностей для квалификационного роста и получения других льгот;

Тема. Планирование персонала

1. Основы планирования персонала

Кадровое планирование - целенаправленная, научно обоснованная деятельность организации, имеющая целью предоставление рабочих мест в нужный момент времени и в необходимом количестве в соответствии со способностями, склонностями работников и предъявляемыми требованиями.

Необходимость планирования персонала определяется двумя аспектами:

1) сотрудники с необходимыми знаниями и способностями не всегда находятся в распоряжении предприятия;

2) излишний персонал не может все время эффективно применяться на предприятии.

Поэтому, планирование персонала включает в себя два аспекта:

1) разработка мероприятий по привлечению на предприятие специалистов необходимой квалификации;

2) разработка мероприятий по развитию, сохранению, использованию и высвобождению персонала. Эффективное кадровое планирование должно отвечать на вопросы:

1. Сколько работников, какой квалификации, когда и где потребуется?

2. Как лучше привлечь нужный и сократить или оптимизировать использование излишнего персонала?

3. Как эффективно использовать персонал в соответствии с его способностями, изменениями и внутренней мотивацией?

4. Каким образом обеспечить условия для развития персонала?

5. Каких затрат потребуют запланированные мероприятия?

2. Виды планирования

По срокам кадровое планирование подразделяется на:

— долгосрочное (прогноз от 3-х и более лет)

— краткосрочное (не более 1 года)

Рассмотрим долгосрочное и краткосрочное кадровое планирование более подробно.

Долгосрочное кадровое планирование. Инструментом долгосрочного кадрового планирования является план человеческих ресурсов, который, как правило, предполагает попытку прогнозирования на 3-5 лет вперед.

В плане должно быть отражено:

— перечень мест работы и должностей, которые могут появиться, претерпеть какие-либо изменения или быть упраздненными;

— в какой степени возможна перестановка или переподготовка персонала;

— необходимые изменения на уровне руководителей как среднего, так и высшего звеньев;

— потребности в профессиональном обучении;

— программы набора, сокращения избыточного персонала или увольнения по выслуге лет;

— возможности для обратной связи в случае необходимости корректировки плана или задач компании;

— меры, предусмотренные для улаживания любых проблем с персоналом в связи с дефицитом или избытком рабочей силы (например, ранний выход на пенсию или другие процедуры сокращения персонала).

Краткосрочное кадровое планирование

Краткосрочное кадровое планирование, как правило, осуществляется на основании краткосрочного плана рабочей силы или оперативного плана, который рассчитан на период не более одного года и является наиболее распространенным на практике, чем план человеческих ресурсов.

3. Структура подразделов планирования персонала

Планирование состава персонала

Фактический состав персонала является основой для его планирования. Он претерпевает два вида изменений: автономные и инициированные.

Под *автономными* изменениями состава персонала, не оказывающими на работодателя никакого или лишь незначительное влияние, подразумеваются:

- ♦ поступления (возвращение сотрудников из армии на работу, сотрудников, ранее находящихся в продолжительных неоплачиваемых отпусках);
- ♦ уход (увольнение, призыв в армию и т.д.).

Под *инициированными* изменениями состава персонала, которые происходят в зависимости от воли работодателя или проводятся им, подразумеваются:

- ♦ поступления (принятие на себя обязательств, связанных с образованием);
- ♦ уход (увольнение, высвобождение от работы для дальнейшего образования).

Планирование потребностей в персонале Начальной ступенью процесса кадрового планирования является планирование потребности в персонале. Оно базируется на данных об имеющихся и запланированных рабочих местах, плане проведения организационно-технических мероприятий, штатном расписании и плане замещения вакантных должностей.

При определении потребности в персонале в каждом конкретном случае рекомендуется участие руководителей соответствующих подразделений.

Потребность в персонале подвержена влиянию различных факторов, которые можно разделить на внешние и внутренние.

Внешние факторы влияния являются следствием разработки планов предприятия. Их можно разделить на экономические, правовые и технологические. В качестве примера приведем изменение конъюнктуры рынка или конкурентную борьбу, которые имеют следствием изменение шансов на сбыт продукции предприятия.

Под *внутренними факторами влияния* подразумеваются изменения, которые происходят на предприятии и влияют на производственные планы и планы по сбыту продукции. На состав персонала влияют мероприятия, проводимые с целью решения этих вопросов, а также изменения в структуре предприятия.

Планирование набора персонала Основой планирования набора персонала являются:

- 1) потребности в персонале;
- 2) политика предприятия в области персонала, которая определяет приоритеты руководителей при наборе персонала (предпочтение внутреннего продвижения и переквалификации перед внешним набором, или предпочтение при наборе людей, периодически повышающих квалификацию путем различного обучения).

При планировании набора персонала необходимо определить количество человек каждой профессиональной категории, которые должны быть наняты на работу к определенному сроку.

В планировании набора персонала можно выделить четыре подраздела.

1. Планирование найма персонала.
2. Планирование выбора из претендентов.
3. Планирование принятия на работу.
4. Планирование адаптации сотрудников.

Планирование высвобождения персонала

Целью планирования высвобождения персонала является установление и своевременное или опережающее уменьшение работников предприятия. Этот аспект планирования приобретает наибольшее значение во времена экономической стагнации, когда на предприятии появляются излишки рабочей силы.

В планировании высвобождения персонала можно выделить два вида мероприятий: мероприятия, позволяющие не уменьшать количество работников (например, путем снижения сверхурочных работ, прекращения принятия на работу, запрещения внутреннего совместительства);

- 1) мероприятия, направленных на снижение количества сотрудников.

Планирование использования персонала

С точки зрения временной перспективы можно выделить два вида планирования использования персонала:

- 1) краткосрочное;
- 2) долгосрочное.

С качественной точки зрения в планировании использования персонала можно выделить два аспекта:

- 1) выделение сотрудников в распоряжение структурных подразделений;
- 2) планирование использования индивидуального и группового рабочего времени.

Планирование развития персонала Исходными элементами этого планирования являются:

- знания и умения сотрудников;
- задачи, которые сотрудники будут вынуждены решать в будущем и которые определяют будущие требования к сотрудникам;
- потребности личностного роста сотрудников и их стремление соответствовать новым требованиям. Целями планирования образования являются:
- приобретение квалифицированной смены для предприятия;
- создание условий для мобильности и саморегуляции сотрудников.

В планировании развития персонала можно выделить следующие аспекты:

- планирование образования;
- планирование карьеры.

Планирование образования персонала включает в себя мероприятия по подготовке:

- обучения сотрудников предприятия на рабочем месте;
- обучения сотрудников вне рабочего места внутри организации;
- обучения сотрудников вне организации;
- самообразования работников.

Тема. Формирование резерва персонала управления

1. Критерии и виды формирования резерва

Резерв персонала — это группа руководителей и специалистов, обладающих способностью к управленческой деятельности, отвечающих требованиям, предъявляемым должностью того или иного ранга, подвергшихся отбору и прошедших систематическую целевую квалификационную подготовку.

По уровню конкретизации и спектру предъявляемых требований резерв руководящих кадров можно классифицировать на *социальный, потенциальный, предварительный, окончательный*.

2. Принципы, критерии и источники формирования резерва

Принципы формирования и источники кадрового резерва

Принцип актуальности резерва — потребность в замещении должностей должна быть реальной.

Принцип соответствия кандидата должности и типу резерва — требования к квалификации кандидата при работе в определенной должности.

Принцип перспективности кандидата — ориентация на профессиональный рост, требования к образованию, возрастной ценз, стаж работы в должности и динамичность карьеры в целом, состояние здоровья.

Общие критерии при подборе кандидатов в резерв:

1. Опыт работы с людьми
2. Организационные способности
3. Личностные качества
4. Состояние здоровья

5. Возраст

Источниками резерва кадров на руководящие должности могут стать:

- руководящие работники аппарата, дочерних акционерных обществ и предприятий;
- главные и ведущие специалисты;
- специалисты, имеющие соответствующее образование и положительно зарекомендовавшие себя в производственной деятельности;
- молодые специалисты, успешно прошедшие стажировку.

3. Схема организации работы с кадровым резервом

Этап 1. Анализ потребности в резерве.

Прежде чем начать процедуры формирования резерва, следует:

- спрогнозировать изменение структуры аппарата;
- усовершенствовать продвижение работников по службе;
- определить степень обеспеченности резервом номенклатурных должностей;
- определить степень насыщенности резерва по каждой должности или группе одинаковых должностей (сколько кандидатур из резерва приходится на каждую должность или их группу).

Этап 2. Формирование и составление списка резерва.

Данный этап включает:

1. формирование списка кандидатов в резерв;
2. создание резерва на конкретные должности.

Этап 3. Подготовка кандидатов.

Для формирования резерва, как правило, недостаточно отобрать способных к продвижению сотрудников — важно правильно подготовить их к должности и организовать продвижение.

Для профессиональной подготовки могут быть использованы следующие методы:

- индивидуальная подготовка под руководством вышестоящего руководителя;
- стажировка в должности на своем и другом предприятии;
- учеба в институте и на курсах в зависимости от планируемой должности.

Тема. Деловая карьера

1. Понятие карьеры

Карьера - это результат осознанной позиции и поведения человека в области трудовой деятельности, связанный с должностным или профессиональным ростом.

Виды карьеры:

1. Карьера внутриорганизационная
2. Карьера межорганизационная
3. Карьера специализированная
4. Неспециализированная карьера
5. Карьера вертикальная
6. Карьера горизонтальная
7. Карьера ступенчатая
8. Карьера центростремительная (скрытая)

2. Основные этапы карьеры

Потребности человека на этапе карьеры

Этап карьеры	Возрастной период	Краткая характеристика	Особенности мотивации (по Маслоу)
Предварительный	До 25 лет	Подготовка к трудовой деятельности, выбор области деятельности	Безопасность, социальное признание
Становление	До 30 лет	Освоение работы, развитие профессиональных навыков	Социальное признание, независимость
Продвижение	До 45 лет	Профессиональное развитие	Социальное признание, самореализация
Завершение	После 60 лет	Подготовка к переходу на пенсию, поиск и обучение собственной смены	Удержание социального признания
Пенсионный	После 65 лет	Занятие другими видами деятельности	Поиск самовыражения в новой сфере деятельности

3. Условия планирования карьеры

Планирование карьеры - одно из направлений кадровой работы в организации, ориентированное на определение стратегии и этапов развития и продвижения специалистов.

Планирование карьеры отражается состоянием программы профессионального и должностного роста, а также составлением *карьерограммы*.

Карьерограмма - перечень профессиональных и должностных позиций в организации (и вне ее), фиксирующий оптимальное развитие профессионала для занятия им определенной позиции в организации, формализованное представление о том, какой путь должен пройти специалист для того, чтобы получить необходимые знания и овладеть нужными навыками для эффективной работы на конкретном месте.

Планированием карьеры в организации могут заниматься:

1. менеджер по персоналу
2. сам сотрудник,
3. его непосредственный руководитель (линейный менеджер).
4. Управление деловой карьерой

Управление деловой карьерой - это комплекс мероприятий, проводимых кадровой службой организаций, по планированию, организации, мотивации и контролю служебного роста работника, исходя из его целей, потребностей, возможностей и социально-экономических условий организации.

Управлением своей деловой карьеры занимается и каждый отдельный работник.

Управление деловой карьерой позволяет достичь преданности работника интересам организации, повышения производительности труда, уменьшения текучести кадров и более полного раскрытия способностей человека.

Управление карьерой следует начинать при приеме на работу. При приеме на работу вам задают вопросы, в которых изложены требования организации-работодателя. Вам же следует задавать вопросы, отвечающие вашим целям, формирующие ваши требования.

Организация движения кадров имеет в расстановке персонала принципиальное значение, т.к. обеспечивает замещение вакантных мест и соблюдение плановой карьеры работников.

Служебно-профессиональное продвижение - серия поступательных перемещений по различным должностям, способствующая развитию как организации, так и личности. Перемещения могут быть вертикальными и горизонтальными. Это и предлагаемая организацией последовательность различных ступеней (должностей, рабочих мест, положений в коллективе), которые сотрудник потенциально может пройти.

Продвижение персонала состоит из следующих процедур:

1. Повышение в должности или квалификации, когда служащий замещает более высокую должность, а рабочий получает новый разряд.
2. Перемещение, когда работник переводится на другое равноценное рабочее место

(цех, отдел, служба) в силу производственной необходимости или изменения характера труда.

3. Понижение, когда в связи с изменением его потенциала работник переводится на более низкую должность или по результатам аттестации на более низкий разряд для рабочего.

4. Увольнение с предприятия, когда работник полностью меняет место работы в связи с неудовлетворенностью условиями труда или несоответствия занимаемому рабочему месту.

5. Отличия карьеры современного предпринимателя от карьеры классического менеджера

Таблица — Отличительные черты карьеры предпринимателя и менеджера

Тип карьеры предпринимателя	Тип карьеры классического менеджера (руководителя)
Высокая степень свободы действий. Предприниматель не хочет быть зависимым от других и сам не желает, чтобы другие от него зависели. Отношения в условиях партнерства, сотрудничества.	Ограниченная должностными обязанностями свобода действий. Отношения на условиях делегирования полномочий.
Повышенное внимание к партнерским отношениям. Для выживания в конкурентной борьбе придается особое значение неформальным коммуникациям.	Отношения на условиях своего места в иерархии управления и разделения труда.
Поиск контракта с более сильными и знаменитыми. Предприниматель ищет менеджеров из других организаций, которые согласны перейти на работу в частную фирму.	Менеджер боится потерять свое место в случае приглашения на должность заместителя более активного сотрудника. Поэтому на государственных предприятиях сделать карьеру только на основе компетентности сложнее, чем в
Связывает свою карьеру как с образованием, так и со своей собственностью, не разделяет частное и профессиональное, однако делает различие между работой, профессией и образованием.	Профессиональное образование и карьера отделены от собственности. Карьера строится на классической модели, например, мастер-начальник цеха - директор; экономист-старший экономист, начальник отдела, главный экономист.

В основе карьеры — синтез знаний, предприимчивость и собственность	В основе карьеры — образование, компетентность в области управленческих отношений коммуникаций
Предприниматель относится к людям на своем предприятии как к своим сопредпринимателям	Отношение к работникам как к подчиненным, коллегам, конкурентам в карьере, нет интереса и возможности обеспечить персональный рост каждого.
Центральная фигура в системе свободного предпринимательства	Руководитель - центральная фигура в государственно - монополистической системе
Преимущественная ориентация на внешнюю среду, приоритетная обработка внешних коммуникаций	Преимущественная ориентация на внутреннюю среду фирмы, предпочтение маневрам внутри фирмы
Деловое поведение на свой страх и риск, отвечает собственным капиталом	Стремление к минимуму риска в управленческих отношениях, отвечает в рамках должностных обязанностей
Ориентация на клиента	Ориентация на вышестоящую организацию или руководителя
Высокий уровень самостоятельности и ответственности перед партнерами. Ответственность рассматривается как этическое обязательство. Приоритет деловой	Отвечает за работу перед работодателем и коллегами. Приоритет административной ответственности, а не деловой.
Поиск новых идей, предпринимательские замыслы, деловая интуиция. Новаторский тип лидерства	Выполнение текущих неотложных дел вопреки замыслам. Исполнительский тип лидерства.
Решительные действия на основе веры в самого себя, непрерывный поиск новых возможностей по использованию имеющихся ресурсов	Действия на основе опоры на собственные полномочия и сотрудников, поиск новых ресурсов, инвестиций для осуществления имеющихся возможностей
Не является менеджером-профессионалом, но в сферу его деятельности включены общие функции управления.	Является профессиональным исполнителем функций управления, с которыми связывает свою карьеру

Тема. Развитие персонала

1. Сущность развития персонала

Развитие персонала - система взаимосвязанных действий, включающих выработку стратегии, прогнозирование и планирование потребности в персонале, управление карьерой и профессиональным ростом, организацию процесса адаптации, обучения, тренинга, формирование организационной культуры.

Цель развития персонала - повышение трудового потенциала работников для решения личных задач и задач в области функционирования и развития организации.

Задачи развития персонала:

Основные принципы развития персонала:

- целостность системы развития, преемственность различных видов и форм развития персонала;
- опережающий характер обучения и развития на основе прогноза научно-технического развития и условий развития организации;
- гибкость различных форм развития, возможность их использования на отдельных этапах развития;
- профессиональное и социальное стимулирование развития человеческих ресурсов;
- построение системы развития персонала с учетом конкретных возможностей организации, социальноэкономических условий его функционирования.

Среди методов развития персонала можно выделить:

а) методы формирования и развития кадрового потенциала организации:

- методы организационного развития, совершенствования организационных структур, составления штатного расписания;
- методы улучшения фирменного стиля управления;
- методы конфликтного менеджмента, содействующие межличностным коммуникациям и созданию благоприятного микроклимата;
- техника групповой работы менеджера.

б) методы развития потенциала каждого сотрудника.

- ♦ методы подготовки и переподготовки рабочих, специалистов и руководителей;
- ♦ методы повышения квалификации за пределами организации;
- ♦ фирменные однодневные или недельные семинары (например, «Сименс-семинар»);
- ♦ конференции, групповые дискуссии;
- ♦ дуальные менеджмент-тренинги (решение совместно с учеными конкретных хозяйственных задач);
- ♦ модерация, или методы решения проблем в процессе творческой дискуссии без права вето у модератора, т.е. у человека, который ведет дискуссию, как, например, это делается в популярных телепередачах;
- ♦ система методов содействия развитию творчества (эвристические методы, деловые игры).

2. Цели сотрудников

В результате своего саморазвития сотрудник определяет цели. Они зависят от ценностей, норм, ожиданий, мотивов, индивидуальны, но поддаются определенному обобщению:

- ♦ повышение собственного престижа;
- ♦ реализация равных шансов;
- ♦ выполнение новых проектов, хорошо оплачиваемых заданий;
- ♦ повышение профессиональной квалификации;
- ♦ повышение шансов сделать карьеру;
- ♦ повышение уверенности в сохранении за собой рабочего места;
- ♦ повышение собственной мобильности на рынке труда.

3. Цели предприятия

Перечень целей выглядит следующим образом:

- ♦ Улучшение эффективной работы предприятия.
- ♦ Безопасность рабочих мест сотрудников.
- ♦ Удовлетворение потребностей в образовании.
- ♦ Выравнивание конкретных интересов.
- ♦ Выполнение индивидуальных желаний сотрудников.

Основные цели предприятия при развитии персонала:

- ♦ Повышение конкурентных возможностей предприятия.
- ♦ Укрепление кадрового потенциала и резерва руководителей.
- ♦ Повышение гибкости в использовании персонала.
- ♦ Ориентация сотрудников на новые технологии.
- ♦ Повышение уровня квалификации и требований к ней.
- ♦ Решение производственных проблем.
- ♦ Приобретение новых знаний менеджмента.
- ♦ Активизация индивидуальных потенциалов развития.
- ♦ Обеспечение организационных изменений.
- ♦ Развитие способностей к инновациям.
- ♦ Развитие имиджа предприятия.
- ♦ Продвижение организационных изменений.

4. Обучение персонала, как основа успешной работы организации

Обучение персонала - основной путь получения профессионального образования. Это целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения знаниями, умениями, навыками и способами общения под руководством опытных преподавателей, наставников, специалистов, руководителей и т.п.

Цели обучения с точек зрения работодателя и самого специалиста существенно отличаются.

Точка зрения работодателя. Немецкие специалисты В. Бартц и Х. Шайбл считают, что с позиции работодателя целями непрерывного обучения являются:

- ◆ организация и формирование персонала управления;
- ◆ овладение умением определять, понимать и решать проблемы;
- ◆ воспроизводство персонала;
- ◆ интеграция персонала;
- ◆ гибкое формирование персонала;
- ◆ адаптация;
- ◆ внедрение нововведений.

Предметом обучения являются:

- знания;
- умения;

- навыки;
- способы общения (поведения), форма жизнедеятельности.

5. Виды и методы обучения персонала

По видам обучения:

1. Внутрифирменное обучение
2. Внешнее обучение
3. Самообучение. Самоподготовка

По формам обучения:

1. С отрывом от производства - как правило, с использованием специально упрощенных учебных инструментов и оборудования.

2. Без отрыва от производства - осуществляется в обычной рабочей обстановке: обучаемый использует настоящие рабочие инструменты, оборудование, документацию или материалы, которые он будет использовать и после завершения курса обучения.

По целевому назначению:

1. Подготовка новых рабочих мест
2. Переподготовка
3. Повышение квалификации

В зависимости от места обучения:

1. На рабочем месте.
2. Вне рабочего места.

Методы обучения:

А) Методы обучения персонала на рабочем месте:

1. Производственный инструктаж
2. Смена рабочего места (ротация)
3. Наставничество
4. Использование работников в качестве ассистентов, стажеров.

Б) Методы обучения персонала вне рабочего места:

1. Деловые игры
2. Тренинг
3. Самостоятельное обучение
4. Конференции, семинары
5. Чтение лекций

Тема. Динамика требований к персоналу

1. Понятие требований. Значимость качеств менеджера

Под *требованиями к персоналу* понимаются прежде всего деловые качества менеджера, а также те особенности в работе, которые диктует конкретная должность.

К ним относятся:

1. образование и его профиль,
2. возраст,
3. стаж управленческой работы.
4. Различия в требованиях обусловлены разнообразием решаемых задач и их дифференциацией в зависимости от уровня и масштабов управления.

Требования к знаниям менеджера в западных странах значительно выше, чем по всем остальным качествам. Как показали исследования, для руководителей предприятий Беларуси наиболее характерны такие качества, как ответственность, трудолюбие, причем значимость сферы действия этих факторов все еще остается приоритетной даже по отношению к знанию менеджмента, техники, технологии.

2. Эволюция требований к менеджеру

Один из первых исследователей качеств администраторов — французский ученый и предприниматель, владелец современных горнообогатительных предприятий А. Файоль. В 20-е гг. он разработал систему требований, которая известна как шкала Файоля (табл. 10.2). В ее основе — разделение знаний на три группы и различная значимость этих групп в зависимости от должности.

	управленческие	технические	экономические	
Рабочий	5	85	10	100
Мастер	15	60	25	100
Старший мастер	25	45	30	100
Начальник цеха	30	30	40	100
Технический руководитель	35	30	25	100
Директор	40	15	45	100
Генеральный директор	50	10	40	100

А.Файоль еще в начале XX в. утверждал, что управленческому мастерству следует обучать так же, как и техническим знаниям: сначала в учебном заведении, потом на практике.

А.Файоль считал, что управленческие данные должны обязательно дополняться профессиональной

подготовкой и практическим опытом (табл. 10.3).

Таблица 10.3 — Структура качеств руководителя (по А. Файолю)

Качества	Содержание качеств
Физические	Здоровье, энергичность, внешний вид
Умственные	Способность понимать и усваивать, здравый смысл, способность активно мыслить и адаптироваться
Моральные	Твердость, готовность принять на себя ответственность, инициативность, лояльность, тактичность, собственное достоинство
Образовательные	Общее знакомство с вопросами, не относящимися непосредственно к выполняемой функции
Техническая эрудиция	Имеет специфическое содержание в зависимости от выполняемой функции
Опыт	Приобретается в процессе работы

3. Развитие ответственности персонала

Ответственность в менеджменте рассматривается на уровнях:

- личности;
- организации или ее подразделений;
- всей системы управления (социальный критерий развития менеджмента персонала). Виды ответственности менеджера:

1. Собственная ответственность.

2. Чужая ответственность.

3. Ответственность перед собой.

4. Внешняя ответственность.

5. Внутренняя ответственность.

6. Ответственность перед предприятием.

7. Общественная ответственность.

8. Социальная ответственность.

9. Экологическая ответственность.

10. Глобальная ответственность.

Тема. Методы оценки персонала

1. Понятие оценки персонала

Оценка персонала - это целенаправленный процесс установления соответствия качественных характеристик персонала требованиям должности или рабочего места.

Оценка включает:

- текущий контроль за результатами деятельности;
- проведение различных аттестационных мероприятий;
- анализ результатов текущего контроля и аттестаций;
- доведение результатов текущего контроля и аттестаций до сотрудников.

Предметом оценки результатов труда персонала являются личные качества работников, процесс труда и результативность труда.

Оценка труда персонала направлена на достижение трех целей:

1. Административная цель достигается путем принятия обоснованного административного решения (повышение или понижение по службе, перевод на другую работу, направление на обучение, увольнение) на основе результатов оценки деятельности персонала.

2. Информационная цель заключается в том, что и работники, и руководители имеют возможность получить достоверную информацию о деятельности. Такая информация является крайне важной для работника в плане совершенствования своей деятельности, а руководителям дает возможность принять правильное решение.

3. Мотивационная цель состоит в том, что оценка сама по себе является важнейшим средством мотивации поведения людей, так как адекватно оцененные затраты труда будут обеспечивать дальнейший рост производительности труда работников, но только в том случае, если труд человека будет оценен соответственно его ожиданиям.

2. Критерии оценки работы персонала

Критерий оценки - своего рода порог, за которым состояние показателя будет удовлетворять или не удовлетворять установленным (запланированным, нормированным) требованиям»

Группы критериев, которые используются в любой организации с некоторыми коррективами:

1) профессиональные критерии содержат характеристики профессиональных знаний, умений, навыков, профессионального опыта человека, его квалификации, результатов труда;

2) деловые критерии включают такие критерии, как ответственность, организованность, инициативность, деловитость;

3) морально-психологические критерии, к которым относятся способность к самооценке, честность, справедливость, психологическая устойчивость;

4) специфические критерии, которые образуются на основе присущих человеку качеств и характеризуют его состояние здоровья, авторитет, особенности личности.

3. Критерии результатов

Результаты труда руководителей определяют по итогам производственно-хозяйственной и иной деятельности организации или структурных подразделений.

Результаты труда специалистов определяются исходя из объема, полноты, качества, своевременности выполнения закрепленных за ними должностных обязанностей.

При оценке результативности труда используют две группы показателей:

1) прямые (или количественные) легко измеримы, поддаются достаточно объективной количественной оценке и всегда устанавливаются заранее; на их основе определяются степень достижения поставленных целей;

2) косвенные, характеризующие факторы, косвенным образом влияющие на достижение результатов; их невозможно количественно определить, так как они «характеризуют работника по критериям, соответствующим «идеальным» представлениям о том как следует выполнять должностные обязанности и функции, составляющие основу данной должности».

Этапы создания эффективной системы оценки результативности труда работников:

- установить стандарты результативности труда для каждого рабочего места и критерии ее оценки;

- выработать политику проведения оценок результативности труда (когда, как часто и кому проводить оценку);

- обязать определенных лиц проводить оценку результативности труда;

- лицам, проводящим оценку, необходимо собирать данные по результативности

труда;

- обсудить оценку с работниками;
- принять решение и документировать оценку.

4. Методы оценки

Существуют различные классификации методов оценки.

Среди них можно выделить следующие:

Оценка исполнения:

1. шкальный метод;
2. графическая шкала оценки; шкалирование биполярных профилей;
3. коэффициентный метод;
4. балльный;
5. ранжирование;
6. метод сравнения по парам;
7. метод сравнения с эталоном;
8. метод стандартной оценки;
9. метод распределения;
10. метод управления по целям;
11. метод «360 градусов».

Оценка потенциала:

1. биографические анкеты;
2. собеседование;
3. тесты на проверку личных качеств;
4. семинары по установлению потенциала;
5. групповые и индивидуальные упражнения;
6. деловые игры.

Тема. Опрос персонала

1. Цели и функции опроса сотрудников

Функции опроса включают:

- ♦ диагностику;
- ♦ интервенцию;
- ♦ представление участия и привлечения;
- ♦ самооценку;
- ♦ мониторинг.

Цели:

1. активизацию персонала и внутрипроизводственных коммуникаций на всех уровнях иерархии;
2. выявление «сильных» и «слабых» должностей и узких мест в организационной структуре управления, определение резервов на рабочих местах;
3. анализ использования рабочего времени;
4. повышение идентификации сотрудника с организацией, удовлетворенности успехами и выполненной работой;
5. выявление степеней соответствия персонала занимаемым должностям и выполняемым проектным работам;
6. повышение производительности труда.

Приведем примеры возможных тематических областей опроса сотрудников административных учреждений и предприятий:

- ♦ общие проблемы трудовых отношений;
- ♦ вопросы о состоянии производственного климата;
- ♦ оценка стиля работы подразделений;
- ♦ управленческие отношения;
- ♦ условия труда, оснащенность и чистота рабочих мест;
- ♦ проблемы новых технологий и рационализаторских предложений;
- ♦ резервы подразделений, рабочих мест и выживание предприятия;
- ♦ оздоровление финансовых отношений;
- ♦ повышение квалификации, карьера сотрудников и работа с резервом;
- ♦ производительность труда, себестоимость продукции и другие стратегические или оперативно возникающие задачи.

2. Разработка опросных листов **Содержание опросных листов**

- ◆ Содержание труда.
- ◆ Повышение квалификации.
- ◆ Руководство сотрудниками. Взаимодействие с руководством.
- ◆ Взаимоотношения и групповая работа.
- ◆ Мотивация.
- ◆ Организация труда на рабочем месте.
- ◆ Удовлетворенность трудом (гарантии рабочего места).
- ◆ Общие вопросы статистики.

3. Собеседование

Собеседование (интервьюирование) помимо небольшой стоимости имеет следующие преимущества по сравнению с тестированием:

- интервьюирование позволяет руководителю составить собственное мнение о кандидате;
- интервьюирование дает возможность определять последовательность и форму задаваемых вопросов исходя из личностных качеств и поведения кандидата;
- наблюдая за поведением кандидата, его мимикой и жестами опытный руководитель или специалист по персоналу сможет получить больше информации, нежели из многих тестов.

Выделяют следующие типы интервью:

1. Структурированное.
 2. Неструктурированное.
 3. Ситуационное.
 4. Групповое.
 5. Стрессовое.
4. Процесс интервью

В процессе проведения любого интервью можно выделить следующие пять этапов: планирование, установление контакта, диалог, окончание, анализ.

А) При *планировании* интервью необходимо обратить внимание на три основных аспекта:

- 1) проанализировать сущность работы, для которой подбирается сотрудник, для того, чтобы иметь представление об идеальном кандидате;
- 2) изучить представленные кандидатом документы, уделяя особое внимание тем моментам, которые вызывают сомнение, показывают сильные и слабые стороны претендента;
- 3) определить место, где будет проходить интервью, минимальными требованиями к такому помещению являются: тишина, отсутствие телефона и сведение к минимуму других помех.

Б) Цель *установления контакта* - сделать так, чтобы кандидат чувствовал себя непринужденно. Поэтому имеет смысл начинать беседу о том, что не имеет отношения к будущей работе (погода, спорт, автомобили и др.). Это позволяет снять напряжение у кандидата, что позволит ему в дальнейшем более полно и откровенно ответить на вопросы интервьюера. При этом следует учитывать, что при собеседовании оценивается профессиональная пригодность не только претендент, но и самого интервьюера.

В) При *проведении самого диалога* имеет смысл придерживаться следующих рекомендаций:

- избегать вопросов, на которые можно дать однозначный ответ “Да” или “Нет”;
- не подавать невербальных сигналов (кивок или качание головой, улыбка) о желательных или нежелательных ответах;
- избегать вопросов, содержащих ответы;
- не относиться к кандидату как к преступнику, т.е. не превращать интервью в допрос;
- не перегружать интервью вопросами, ответы на которые не несут в себе информации;
- имеет смысл периодически обращаться к кандидату с просьбой пояснить ответ, это помогает ему лучше выразить себя и создает впечатление заинтересованности в нем.

Г) В конце интервью имеет смысл предоставить кандидату возможность самому задать интересующие его вопросы интервьюеру. Вне зависимости от мнения интервьюера не следует сразу делать вывод о пригодности кандидата и сообщать ему об этом. Лучше это сделать через несколько дней в письменной форме.

Д) Анализ интервью с составлением соответствующей справки лучше делать сразу после ухода кандидата, используя собственные пометки и записи.

Тема. Техника кадрового регулирования

1. Роль отбора в механизме управления персоналом

Можно утверждать, что именно отбор кандидатов на вакантные должности занимает в механизме управления персоналом особое место поскольку:

- во-первых, весь коллектив предприятия является результатом отбора;
- во-вторых, принятие решений именно по этому вопросу обеспечивает приток на предприятие наилучших кадров.

Основой отбора является перечень тех качеств, которым должен удовлетворять претендент:

- образовательный и профессиональный уровень;
- производительность и качество труда;
- отношение к работе;
- инициативность;
- адаптивность;
- готовность к сотрудничеству;
- ♦ умение общаться;
- ♦ наличие качеств лидера;
- ♦ умение решать проблемы.

В качестве отрицательных качеств претендента выступают:

- ♦ неспособность к конструктивной работе;
- ♦ отсутствие заинтересованности в делах предприятия;
- ♦ неопрятный внешний вид;
- ♦ частая смена предыдущих мест работы.

2. Внутренние и внешние источники приобретения персонала Существует два вида источников набора персонала:

1. внутренние - за счет сотрудников самой организации;
2. внешние - за счет ресурсов внешней среды.

Существуют следующие виды внешних источников:

1. Привлечение кандидатов на вакантную должность по рекомендациям знакомых и родственников, работающих в компании.
2. «Самостоятельные» кандидаты.
3. Реклама в СМИ.
4. Кадровые агентства.

4.1 Массовый подбор персонала осуществляется в условиях открытия нового предприятия, когда ставится цель в короткий срок обеспечить его сотрудниками. Отличительной особенностью массового набора является наличие большого количества однотипных вакансий (например, при открытии супермаркета - кассиры, продавцы, грузчики и т.д.).

4.2 Услуги временного персонала.

4.3 Метод headhunting Принцип действия данного метода основывается на следующей предпосылке - руководители высокого уровня не ищут работу по объявлениям или через агентства, большинство из них успешно в своем деле и даже не помышляет о смене работы. Задачей «охотника» является предложение такому кандидату более выгодных условий в другой организации.

3. Требования к кандидатам на замещение вакантной должности

Любая HR стратегия диктует менеджеру по персоналу определенный уровень «качества» подбираемого им персонала, соответственно, качество сотрудников определяется тремя факторами:

1. Профессиональные качества.
2. Личностные качества характеризуют, как человек «впишется» в организацию.
3. Мотивированность.

На практике существуют разные подходы к формулировке требований к кандидатам.

Как правило, применяются следующие инструменты:

- должностная инструкция;
- квалификационная карта;
- модель компетенций;
- модель рабочего места;

4. Инструменты сравнительной оценки кандидатов.

1. Конкурс на замещение должности (прием на работу).

К содержанию сообщения о конкурсе относятся следующие элементы:

- ♦ отправитель;
 - ♦ точный адрес получателя (если конкурс объявляется не через средства массовой информации);
 - ♦ дата;
 - ♦ обращение;
 - ♦ требования к кандидатам (стаж работы, вид работы);
 - ♦ обозначение должности;
 - ♦ квалификация;
 - ♦ опыт, особые указания;
 - ♦ испытательный срок.
2. Автобиография.
 3. Аттестаты, дипломы, свидетельства.
 4. Опросные листы персонала. Листы по учету кадров.
 5. Организация процесса отбора претендентов на вакантную должность

Ступень 1. Первичный отбор. Беседа может проводиться различными способами. Для некоторых видов деятельности предпочтительно, чтобы кандидаты приходили на будущее место работы, тогда ее может проводить линейный менеджер, в других случаях это не важно и ее проводит специалист службы управления персоналом.

Основная цель беседы - оценка уровня образования претендента, его внешнего вида и определяющих личностных качеств.

Ступень 2. Заполнение анкеты и бланка заявления. Претенденты, успешно преодолевшие предварительную беседу, должны заполнить специальный бланк заявления и анкету.

Количество пунктов анкеты должно быть минимальным, и они должны запрашивать информацию, более всего выясняющую производительность будущей работы претендента. Информация может касаться прошлой работы, склада ума, ситуаций, с которыми приходилось сталкиваться, но так, чтобы на их основе можно было бы провести стандартизированную оценку претендента. Вопросы анкеты должны быть нейтральны и предполагать любые возможные ответы, включая возможность отказа от ответа. Пункты должны вытекать один из другого.

Ступень 3. Собеседование (Беседа по найму). Исследования показали, что более 90% решений по отбору претендентов фирмами США принимаются на основе итогов беседы.

Интервью является наиболее распространенным методом оценки кандидатов на должность. В процессе интервью не только работодатель получает информацию о кандидате, но и сам кандидат имеет возможность больше узнать не только об условиях работы (задавая вопросы интервьюеру), но и о корпоративной культуре этой организации.

Существует несколько основных типов собеседований (беседы по найму):

- По схеме - «беседы».
- Слабоформализованные.
- Не по схеме.

Ступень 4. Тестирование, ролевые игры, профессиональное испытание.

Ступень 5. Проверка рекомендаций и послужного списка.

Ступень 6. Медицинский осмотр. Проводится, как правило, если работа предъявляет особые требования к здоровью кандидатов.

Ступень 7. Принятие решения. Сравнение кандидатов. Представление результатов на рассмотрение руководству, принимающему решение. Принятие и исполнение решения.

6. Адаптация персонала

Трудовая адаптация персонала - взаимное приспособление работника и организации, основывающееся на постепенном включении работника в процесс производства в новых для него профессиональных, психофизиологических, социально-психологических, организационно-административных, экономических, санитарно-гигиенических и бытовых условиях труда и отдыха.

Принципиальные цели адаптации можно свести к следующему;

1. уменьшение стартовых издержек, так как пока новый работник плохо знает свое рабочее место, он работает менее эффективно и требует дополнительных затрат;
2. снижение степени озабоченности и неопределенности у новых работников;
3. сокращение текучести рабочей силы, так как если новички чувствуют себя неудобно на новой работе и ненужными, то они могут отреагировать на это увольнением;
4. экономия времени руководителя и сотрудников, так как проводимая по программе работа помогает экономить время каждого из них;
5. развитие позитивного отношения к работе, удовлетворенности работой.

Выделяют следующие формы адаптации:

- 1) Социальная адаптация.
- 2) Производственная адаптация.
- 3) Профессиональная адаптация.
- 4) Психофизиологическая адаптация.
- 5) Социально-психологическая адаптация.
- 6) Организационная адаптация.
- 7) Экономическая адаптация.