Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный горный университет»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Сборник научных статей
Четырнадцатой всероссийской научно-практической конференции
с международным участием
(г. Екатеринбург, 20–21 октября 2026 года)

Ответственный редактор:
Л. А. Мочалова, доктор экономических наук, доцент

Екатеринбург – 2026

УДК 338;658;504.06
А43
Р е ц е н з е н т ы: коллектив кафедры стратегического и производственного менеджмента ФГБОУ ВО «УГГУ» (зав. кафедрой, проф., д.э.н., акад. РАН Сёмин А. Н.); Голова И. М. – зав. сектором ФГБУН «Институт экономики УрО РАН», д.э.н.

Оргкомитет конференции

Мочалова Л. А. – председатель, зав. кафедрой экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «УГГУ», доц., д.э.н.;
Игнатьева М. Н. – профессор кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «УГГУ», проф., д.э.н.;
Стровский В. Е. – профессор кафедры экономики и менеджмента ФГБОУ ВО «УГГУ», проф., д.э.н.;
Акбердина В. В. – зам. директора ФГБУН «Институт экономики УрО РАН», член-корреспондент РАН, д.э.н.;
Логинов В. Г. – зав. сектором регионального природопользования и геоэкологии ФГБУН «Институт экономики УрО РАН», доц., д.э.н.;
Череповицын А. Е. – зав. кафедрой организации и управления ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», проф., д.э.н.;
Курганский С. А. – профессор Байкальского института БРИКС ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», проф., д.э.н.;
Бурцева И. Г. – уч. секретарь ФГБУН «Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН», доц., к.э.н.;
Ёлкина Л. Г. – профессор кафедры инновационной экономики ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», проф., д.э.н.

Оргкомитет не несет ответственность за содержание опубликованных статей.
Сборник или его часть не могут быть воспроизведены в любой форме без письменного разрешения издателей.

А43 **Актуальные проблемы экономики и управления:** сборник статей Четырнадцатой всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Екатеринбург, 20–21 октября 2026 года) / отв. ред. д.э.н., доц. Л. А. Мочалова; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2026. – 163 с.

В сборнике представлены статьи, отражающие многообразие направлений, связанных с совершенствованием имеющихся и формированием новых подходов к управлению и повышению экономической эффективности работы промышленных предприятий, экономическому развитию страны и территорий, а также экологизации этих процессов.

Рекомендуется ученым, преподавателям, аспирантам и студентам, интересующимся вопросами экономики и управления.

УДК 338;658;504.06
© Уральский государственный горный университет, 2026
© Авторы, постатейно, 2026

Содержание

Секция 1. Экономика промышленного предприятия

Бариева Д. Ф., Подкорытов В. Н. Систематический риск в нефтегазовой отрасли …… 5

Коркина Т. А., Захаров С. И. Совершенствование системы оплаты труда работников технического сервиса на горнодобывающем предприятии ……. 9

Петрова П. В., Подкорытов В. Н. Коэффициент бета как мера риска в отрасли цветной металлургии ……... 14

Позднякова О. Б., Бурдельная И. Ю. Факторы ценообразования на изделия из флорентийской каменной мозаики …….. 18

Секция 2. Менеджмент промышленного предприятия

Басалаева Ю. Е., Подкорытов В. Н. Риски деятельности горнодобывающих предприятий 23

Гузенко А. В. Изменение пространственных границ управления железнодорожными перевозками при развитии полигонных технологий…… 26

Дроздова И. В., Комарова О. Г., Перегон И. В. Продуктовый и проектный подходы в условиях цифровой трансформации бизнеса …….. 31

Полежаева М. В., Мочалова Л. А., Чухарева Е. В. Трансформация холдинговых структур в бизнес-экосистемы …….. 37

Полежаева М. В., Мочалова Л. А. Исследование функций бизнес-экосистемы в зависимости от стадии жизненного цикла и отраслевой специфики ……. 44

Смирных А. Ю., Подкорытов В. Н. Оценка систематического риска компаний угольной отрасли и отрасли черной металлургии на основе бета-коэффициентов ……. 49

Кукурузняк А. Д. Финансовая устойчивость промышленного предприятия при реализации рискованных проектов сквозной цифровизации …….. 53

Секция 3. Национальная и региональная экономика

Васянина И. К., Торопова И. В. Оценка цифровой финансовой грамотности и её влияние на инвестиционное поведение населения РФ ……. 58

Власова Л. В., Власов В. И. К вопросу об «экономике счастья» …….. 64

Гузенко Н. В. Цифровая асимметрия участников транспортно-логистической системы региона ……. 68

Евтодиева Т. Е. Управление цепями поставок в аграрной сфере на региональном рынке …….. 73

Комарова О. Г., Дроздова И. В., Перегон И. В., Жуманова Б. К. Функционирование сектора малого и среднего предпринимательства в экономике России и Казахстана: сравнительный анализ на современном этапе …….. 77

Куклинова П. С. Тенденции развития высокотехнологичных отраслей в национальной экономике …… 83

Мальцев Н. В., Сергеева Ю. В. К вопросу о совершенствовании методологии оценки бюджетной и социальной эффективности инвестиций в аграрный сектор экономики свердловской области …….. 87

Рябцев Н. В., Кох И. А. Экономический аспект развития социальной инфраструктуры региона …….. 93

Смирнова О. П., Чеснюкова Л. К. Анализ трендов формирования и развития человеческого капитала в регионах, расположенных на территории Уральского Федерального Округа …… 98

Трифонова П. С., Упоров В. Е., Захарчук Е. А. Анализ российского и зарубежного опыта механизмов вовлечения населения в муниципальные проекты 104

Трофимов М. А. Бюджетные кредиты как инструмент софинансирования национальных проектов в субъектах Российской Федерации …… 109

Секция 4. Экономика природопользования

Еремеева О. С., Мочалова Л. А. Предложения по экономическому стимулированию рационального использования вскрышных и вмещающих горных пород …… 115

Иванов А. Н., Стровский В. Е., Французов Б. В. Особенности воздействий на окружающую среду при разработке месторождений нефти и россыпного золота.. 120

Мочалова Л. А., Паскарь О. Л. Закономерности функционирования горнорудной отрасли с позиции концепции устойчивого развития …….. 124

Мулькова М. Н., Мочалова Л. А., Карагодин В. С. Программы внедрения наилучших доступных технологий как основа экономической устойчивости горно-металлургических компаний ……. 130

Прокофьева Л. М., Мпияна Эсайи Кунда Современное состояние, перспективы и риски развития добывающего сектора демократической Республики Конго …….. 134

Секция 5. Управление экологической деятельностью

Иванов А. Н., Стровский В. Е., Игнатьева М. Н. Накопление техногенных минеральных образований в современных условиях ……. 140

Пустохина Н. Г., Игнатьева М. Н. Загрязнение почв как фактор ухудшения экологической ситуации …… 148

Соколов А. С., Стровский В. Е., Игнатьева М. Н. Техногенные минеральные образования Уральского региона как источник загрязнения окружающей среды .. 152

Соколов А. С., Стровский В. Е., Французов Б. В. Отклик населения и биоты на воздействия техногенных минеральных образований …… 157

Секция 1. Экономика промышленного предприятия

УДК 330.322

Магистрант Д. Ф. Бариева,
доц., к.э.н., доц. В. Н. Подкорытов

Master's student D. F. Barieva,
Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. V. N. Podkorytov

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ РИСК В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

SYSTEMATIC RISK IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

В статье рассматривается систематический риск через бета-коэффициент акций компаний нефтегазовой отрасли. Рассмотрены особенности расчета и интерпретации «беты» в условиях высокой волатильности: показано, как волатильные ценные бумаги искажают показатель «бета» в среднем по отрасли. Указано, что менее рискованно работать с ценными бумагами, у которых бета-коэффициент находится в диапазоне от -1 до 1.

This article examines systematic risk through the beta coefficient of oil and gas stocks. It explores the specifics of calculating and interpreting beta in a highly volatile environment, demonstrating how volatile securities distort the industry average beta. It also suggests that trading securities with a beta coefficient in the range of -1 to 1 is less risky.

Ключевые слова: бета-коэффициент, фондовый рынок, доходность, фондовый индекс, акции, волатильность.

Key words: beta coefficient, stock market, return, stock index, shares, volatility.

Бета-коэффициент («бета») – это один из наиболее известных показателей риска ценных бумаг на фондовых рынках. Он характеризует наклон или точнее коэффициент угла наклона линейной функции доходности ценной бумаги к доходности рынка ценных бумаг в целом. Бета-коэффициенты являются мерой систематического риска и отражают вероятную доходность или потенциальные убытки отдельных активов [1].

Бета-коэффициент показывает, в какой степени и в каком направлении, скорее всего, изменится цена бумаги при каком-либо движении соответствующего фондового индекса и может принимать как положительные, так и отрицательные величины. В настоящем исследовании авторами в качестве информационной базы взяты данные Московской биржи (МосБиржи) [2].

Теория говорит о том, что: если «бета» принимает значения ± 1, то цена на ценную бумагу должна измениться на одну и ту же величину, что и фондовый индекс; при этом если показатель положителен, то движение предполагается синхронным в том же направлении; если же «бета» отрицательна, то движение

может прогнозироваться в противоположную сторону. Чем ближе «бета» к 0, тем меньше зависимость цены ценной бумаги от динамики рынка в целом. Высокие значения коэффициента как в «-», так и в «+» говорят о высоком риске инвестирования в соответствующую ценную бумагу [3].

Авторами в рамках настоящей работы рассмотрен ряд предприятий-эмитентов сектора «Газ и нефть» Московской биржи на предмет систематического риска посредством расчета «беты». В ходе исследования была проанализирована динамика индексов МосБиржи и акций компаний указанного сектора за период с 2006 по 2026 гг., и, далее, рассчитана доходность рынка обыкновенных акций в целом по индексам и доходность акций по каждой компании в отдельности. При расчете бета-коэффициентов использована следующая формула [3]:

$$\beta = Cov(Ra, Rm) / Var\ (Rm), \quad (1)$$

где β – бета-коэффициент;

Cov (Ra, Rm) – ковариация доходности акции и доходности рынка;

Var (Rm) – дисперсия доходности рынка [6].

В табл. 1 приведены расчетные значения доходности российского рынка обыкновенных акций в период с начала 2006 г. по начало 2026 г. согласно значений индексов МосБиржи.

Таблица 1 – Доходность рынка обыкновенных акций, рассчитанная на основе индексов МосБиржи за период с начала 2006 г. по начало 2026 г.

Год	Доходность рынка акций, %
2006	-
2007	41,44
2008	-4,99
2009	-60,31
2010	127,14
2011	21,42
2012	-12,15
2013	2,16
2014	-5,97
2015	13,29
2016	8,33
2017	24,23
2018	3,27
2019	10,09
2020	22,04
2021	6,51
2022	7,74
2023	-36,97
2024	44,42
2025	-8,28
2026	-5,61

Источник: составлено авторами на основе [2].

Авторами также рассмотрены 14 компаний в рамках сектора «Газ и Нефть» Московской биржи [1], а именно:

1. ПАО «НК «Роснефть» (тикер - ROSN)
2. ПАО «НОВАТЭК» (NVTK)
3. ПАО «ЛУКОЙЛ» (LKOH)
4. ПАО «Газпром нефть» (SIBN)
5. ПАО «Татнефть им. В.Д. Шашина» (TATN)
6. ПАО «Сургутнефтегаз» (SNGS)
7. ПАО «АНК «Башнефть» (BANE)
8. ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз» (VJGZ)
9. ПАО «Славнефть Мегионнефтегаз» (MFGS)
10. ПАО «Славнефть-ЯНОС» (JNOS)
11. ПАО «Якутская топливно-энергетическая компания» (YAKG)
12. ПАО «НК РуссНефть» (RNFT)
13. ПАО «Саратовский НПЗ» (KRKN)
14. ПАО «Евро Транс» (EUTR)

В рамках расчета бета-коэффициента для каждой организации была рассчитана доходность обыкновенных акций по годам.

В таблице 2 представлены рассчитанные авторами доходности акций по каждой из 14 вышеприведенных компаний. Порядковые номера компаний из перечня соответствуют номерам компаний в табл. 2.

Таблица 2 – Доходности обыкновенных акций компаний в секторе «Газ и Нефть» Московской биржи, %

Год	Компания													
2007		91	-2	-5	-5	-17	9		-32	17				
2008	-27	9	-21	12	3	-29	-7		-41	-9				
2009	-35	-59	-30	-44	-50	-33	-64		-74	-70				
2010	113	183	45	108	144	67	420		181	5567				
2011	8	68	9	-14	12	30	68		7	-7				
2012	-12	26	-3	13	10	-15	3391		-16	-36				
2013	19	-15	14	-1	24	11	23	-26	-1	32	345		2	
2014	-8	18	-2	-4	-12	-14	3	46	24	34	-6		39	
2015	-6	17	40	11	38	15	-24	25	38	94	28		10	
2016	19	39	-8	-7	26	18	35	-22	-24	-29	23		17	
2017	47	19	31	58	20	-12	101	-4	-10	15	-15		-16	
2018	-14	-4	11	21	39	-11	-44	-16	-19	-23	-40	8	3	
2019	20	57	41	16	43	-5	-14	-17	-16	-18	-8	-1	-27	
2020	17	1	24	38	-6	68	3	79	9	2	560	-11	109	
2021	-2	10	-18	-29	-36	-27	-17	288	-15	35	7	-57	-8	
2022	22	29	28	58	2	9	-15	-40	11	-13	123	-34	-15	
2023	-41	-37	-42	-12	-34	-37	-31	-17	-4	-17	-8	-40	-4	
2024	69	40	79	85	114	26	161	60	41	79	-18	66	26	31
2025	-8	-25	1	-24	-3	-5	1	16	-22	-37	-42	5	-30	-65
2026	-23	9	-26	-18	-16	-21	-38	-19	-8	-7	-20	-24	45	29

Источник: составлено авторами на основе [2].

С учетом полученных данных, авторами вычислены бета-коэффициенты для каждой из 14 компаний сектора «Газ и нефть» Московской биржи (табл. 3).

Таблица 3 – Бета-коэффициенты компаний сектора «Газ и Нефть» Московской биржи

№ п/п	Компания	«Бета»
1.	ПАО «НК «Роснефть» (тикер - ROSN)	0,925
2.	ПАО «НОВАТЭК» (NVTK)	1,271
3.	ПАО «ЛУКОЙЛ» (LKOH)	0,540
4.	ПАО «Газпром нефть» (SIBN)	0,814
5.	ПАО «Татнефть им. В.Д. Шашина» (TATN)	1,037
6.	ПАО «Сургутнефтегаз» (SNGS)	0,583
7.	ПАО «АНК «Башнефть» (BANE)	-0,429
8.	ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз» (VJGZ)	0,879
9.	ПАО «Славнефть Мегионнефтегаз» (MFGS)	1,129
10.	ПАО «Славнефть-ЯНОС» (JNOS)	26,309
11.	ПАО «Якутская топливно-энергетическая компания» (YAKG)	1,876
12.	ПАО «НК РуссНефть» (RNFT)	1,033
13.	ПАО «Саратовский НПЗ» (KRKN)	0,444
14.	ПАО «Евро Транс» (EUTR)	1,020
	Среднее значение	**2,674**
	Медиана	**0,973**

Источник: составлено авторами на основе [2].

По рассчитанным бета-коэффициентам можно посчитать рассматриваемый показатель в среднем по отрасли и найти медиану значений. Таким образом, средняя «бета» в секторе «Газ и Нефть» составляет 2,674; медианная «Бета» составляет 0,973. Это говорит о том, что в рамках указанного сектора есть компании с очень высокой чувствительностью к рынку, которые тянут среднее значение вверх. Однако медиана показывает, что в целом акции отрасли колеблются примерно синхронно с рынком. Большинство компаний имеют умеренный риск, а экстремально высокая средняя – результат влияния высоко волатильных эмитентов.

Акции с высокой или низкой «бетой» (>>1 или << -1) в случае ошибки несут большие потери для инвесторов. Менее рискованно работать с ценными бумаги, у которых данный коэффициент находится в диапазоне от -1 до 1.

Бета-коэффициенты полезны для отслеживания российского рынка ценных бумаг и практического использования, так как помогают выстраивать защиту портфеля, служат отправной точкой для инвесторских стратегий.

Список литературы

1. Дегтярев В. Б. Прогнозирование бета-коэффициента для управления риском на российском фондовом рынке // Сервис в России и за рубежом. 2010. № 3. С. 31-35.

2. Информационный портал «Инвестинг.ком» – котировки и финансовые новости. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.investing.com/?country=us (дата обращения: 28.03.2026).

3. Миннебаева С. Что такое бета коэффициент // InvestFuture. 2025.23.04. URL: https://investfuture.ru/articles/chto-takoe-beta-koeffitsient (дата обращения: 07.04.2026).

УДК 331.1:658.3

Проф., д.э.н., проф. Т. А. Коркина[1,2],
проф., д.э.н. С. И. Захаров[3,4]

Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. T. A. Korkina[1,2],
Prof., Advanced Dr. of Economics S. I. Zakharov[3,4]

[1]Челябинский государственный университет, г. Челябинск
[2]Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск
[3]Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства (НИИОГР), г. Челябинск
[4]Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

[1]Chelyabinsk State University, Chelyabinsk
[2]South Ural State University, Chelyabinsk
[3]Research Institute for the Efficiency and Safety of Mining Operations (RIESMO), Chelyabinsk
[4]Ural State University of Economics, Yekaterinburg

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА РАБОТНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

IMPROVING THE REMUNERATION SYSTEM FOR TECHNICAL SERVICE EMPLOYEES AT A MINING ENTERPRISE

Работа нацелена на улучшение механизмов вознаграждения и мотивации сотрудников ремонтных служб горнодобывающих компаний с учётом как личных, так и групповых показателей результатов труда. В качестве объекта изучения выступает система оплаты труда персонала подразделений по ремонту и техническому обслуживанию на горнодобывающих предприятиях. При проведении исследования применялись такие методы, как анализ текущего регламента премирования, сравнение плановых и реальных трудозатрат на ремонт, моделирование оплаты труда. Полученные результаты показывают, что распределение средств на оплату труда исходя из фактически выполненных и принятых работ с учётом трудового вклада каждого работника позволяет теснее увязать их доходы работников с надёжностью техники, её готовностью к эксплуатации и качеством ремонтных воздействий. Для действенного внедрения такого подхода необходимо уточнить нормативы трудоёмкости и наладить ежедневный учёт количества и качества результатов труда.

The study aims to improve reward and motivation mechanisms for repair service employees at mining companies, taking into account both individual and group performance indicators. The object of study is the remuneration system for personnel in repair and maintenance divisions at mining enterprises. The research employed methods such as analysis of the current bonus regulations, comparison of planned and actual labor costs for repairs, and wage modeling. The findings indicate that distributing payroll funds based on actually completed and accepted work, with due regard for each employee's labor contribution, helps link workers' earnings more closely to equipment reliability, operational readiness, and repair quality. Effective implementation of this approach requires refining labor intensity standards and establishing daily recording of the quantity and quality of work results.

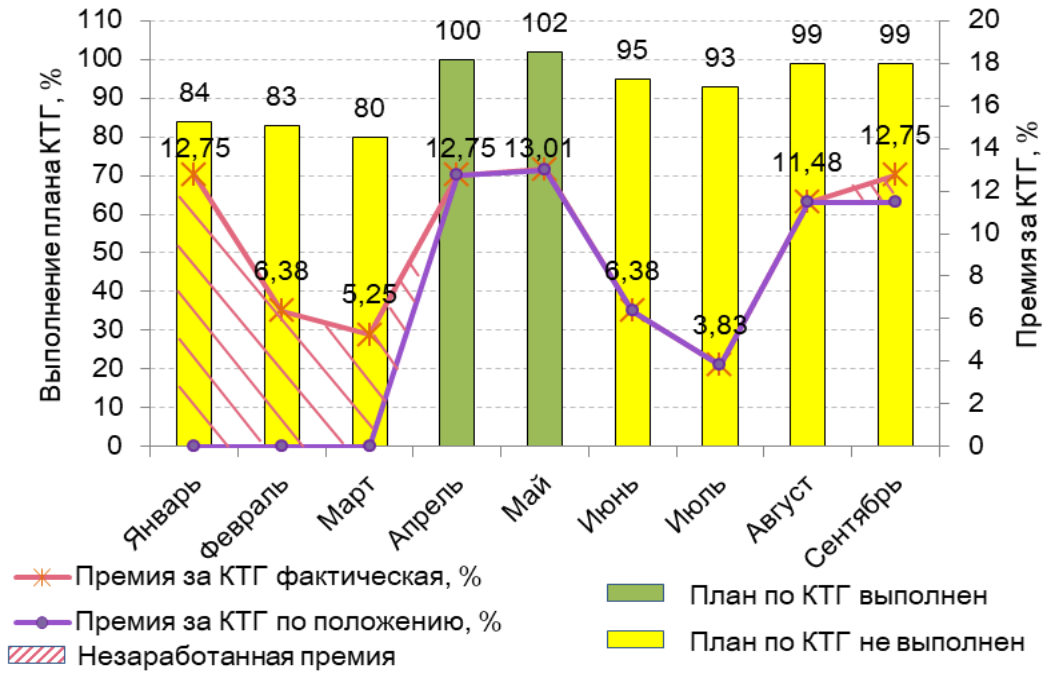
Ключевые слова: технический сервис, ремонтный персонал, стимулирование труда, коэффициент трудового вклада, премирование, баланс интересов работодателя и работника.

Key words: technical service, maintenance personnel, labor incentives, labor contribution coefficient, bonus system, balance of interests of employer and employee.

Применительно к горнодобывающему предприятию под внутрифирменным техническим сервисом горно-транспортного оборудования понимается упорядоченное множество взаимосвязанных организационных, управленческих, технических и технологических процессов, направленных на частичное или полное восстановление ресурса горных машин и обеспечивающих экономически целесообразный уровень материальных и финансовых затрат, отнесенных на единицу производительной работы горного оборудования, что и определяет стоимость предоставления технической услуги потребителю [1].

Условием формирования и эффективного функционирования системы внутрифирменного технического сервиса является наличие системы стимулирования, обеспечивающей реализацию принципа сбалансированности интересов работников и работодателя [2]. Однако в современных условиях функционирования горнодобывающих предприятий наблюдается нарушение данного принципа, что снижает заинтересованность ремонтного персонала в качественном выполнении услуг по поддержанию парка горного оборудования в технически исправном состоянии. Как показывают исследования, премиальные выплаты зачастую рассчитываются на основе формальных или обобщенных критериев, не отражающих ни индивидуальный, ни коллективный вклад работников в обеспечение работоспособности оборудования [3]. Недостаточно учитывается и специфика ремонтной деятельности. Ремонтные работы неоднородны по сложности, срочности, трудоемкости, уровню риска и степени влияния на производственный процесс, однако указанная дифференциация не всегда находит отражение в системе оплаты труда [4-5]. Заработная плата механиков и слесарей недостаточно коррелирует с такими измеримыми параметрами, как коэффициент технической готовности оборудования, продолжительность простоев, соблюдение нормативных сроков и качество выполнения ремонтных воздействий [6].

Так, анализ реализации действующего положения о премировании одного из горнодобывающих предприятий РФ показал, что применение для премирования показателя «коэффициент технической готовности» не позволяет устойчиво обеспечивать баланс интересов работников и работодателя (рис.). Это свидетельствует о необходимости изменения системы оплаты труда.



Анализ реализации действующего положения о премировании
(на примере участка по ремонту карьерной техники)

В качестве совершенствования существующей системы оплаты труда было предложено фонд оплаты труда персонала подразделений, осуществляющих внутрифирменный технический сервис, формировать как оплату за фактически выполненные услуги по ремонту и обслуживанию оборудования, принятые эксплуатирующими это оборудование подразделениями предприятия, с учетом цены труда при выполнении различных видов ремонтного обслуживания горного оборудования. Размер месячной заработной платы отдельного рабочего предложено определять с учетом его тарифной ставки, количества отработанных за месяц часов, фонда оплаты труда подразделения, рассчитанного за фактически оказанные услуги, а также коэффициента трудового вклада рабочего. Первоначально при определении коэффициента трудового вклада (КТВ) работника предлагалось отдельно оценивать три показателя: уровень выполнения сменных наряд-заданий, их безопасность, трудовую дисциплину (табл.).

Коэффициент трудового вклада

Шифр	Показатель	Границы показателя
01	Выполнение сменных заданий: перевыполнение выполнение невыполнение	 1,0 – 1,5 1,0 0,5 – 1,0
02	Обеспечение безопасных приемов и состояния рабочего места	0,5 – 1,0
03	Трудовая дисциплина	0,5 – 1,0

Обсуждение с руководителями и специалистами предприятия и апробация предложенного порядка определения коэффициента трудового вклада позволили выявить необходимость замены первоначально определенных трех показателей одним, учитывающим выполнение плана, обеспечение безопасных приемов и состояния рабочего места и трудовую дисциплину, с сохранением установленных минимальных и максимальных границ 0,5-1,5.

В рамках апробации положения об оплате труда работников при внутрифирменном техническом сервисе на пилотном участке по ремонту карьерной техники осуществлено моделирование премии по новому положению об оплате труда. Моделирование показало, что предложенная система премирования позволяет более тесно увязать результаты и оплату труда.

Основным затруднением реализации предложенного подхода к оплате труда персонала, занятого ремонтным обслуживанием горного оборудования, по итогам его апробации, оказалось определение трудоемкости выполняемых работ и налаживание системы учета результатов труда.

Так, у 55 % работ фактическое время выполнения было ниже нормативного, у 27 % – выше нормативного, и только у 18 % соответствует нормативному. Такая ситуация может объясняться уровнем квалификации работников, задействованных в выполнении работ, а также уровнем организации процесса ремонта. Полученные данные свидетельствуют о том, что при освоении системы стимулирования ремонтного персонала с учетом индивидуальных результатов, квалифицированные работники, выполняющие работы быстрее нормативной продолжительности (при условии обеспечения необходимого их качества) получают возможность дополнительного заработка. У работников, которые не укладываются в установленные нормы, появляется стимул для повышения своей квалификации.

Таким образом, предлагаемая система стимулирования ремонтного персонала показала свою работоспособность. Она позволяет учесть как коллективные результаты подразделения, так и индивидуальный вклад работника, и, в конечном итоге, повысить тесноту связи оплаты труда с измеримым вкладом работников в обеспечение надежности, технической готовности, качества ремонта. Однако, для улучшения качества учета результатов индивидуального и коллективного труда требуется следующее:

1. Организовать непрерывное дополнение состава выполняемых подразделениями, оказывающими внутрифирменный технический сервис, работ с установлением нормативной продолжительности и трудоемкости выполнения.
2. Отражать в ежесуточном учете выполненных работ каждый их вид отдельно.
3. Определить необходимый уровень детализации видов работ для корректного их учета (например, замена рукава высокого давления или его монтаж или демонтаж).

Список литературы

1. Андреева Л. И. Методология формирования технического сервиса горно-транспортного оборудования на угледобывающем предприятии: дис. ... докт. техн. наук / Л. И. Андреева. Екатеринбург. 2004. 297 с.

2. Андреева Л. И. Методология формирования эффективной системы обеспечения работоспособности горной техники / Л. И. Андреева, Р. И. Мусин // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2019. № 5. С. 75–83.

3. Аблаев Р. Б. Повышение результативности работы и ремонтного обслуживания горного оборудования подземного рудника: опыт АО «Бурибаевский ГОК» / Р. Б. Аблаев, Р. Р. Саитбаталов, В. С. Кильсинбаев, Р. Ф. Исянгильдин // Горное оборудование и электромеханика. 2026. № 1 (183). С. 62–72. DOI: 10.26730/1816-4528-2026-1-62-72.

4. Хажиев В. А. Исследование системы эксплуатации оборудования технологического комплекса горнодобывающего предприятия / В. А. Хажиев // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2022. № 3. С. 75–87. DOI: 10.26730/1999-4125-2022-3-75-87.

5. Prasetyo A. D. Maintenance Service Contract Model for Heavy Equipment in Mining Industry Using Principal-Agent Theory / A. D. Prasetyo, A. R. S. // AIP Conference Proceedings. 2015. Vol. 1692. Article 020029.

6. Федоркевич Т. И. О связи результатов труда ремонтного персонала с его оплатой / Т. И. Федоркевич, С. Н. Каширина, И. Д. Трофимова, С. И. Захаров // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. № 10. С. 296–301.

УДК 330.322

Магистрант П. В. Петрова,
доц., к.э.н., доц. В. Н. Подкорытов

Master's student P. V. Petrova,
Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. V. N. Podkorytov

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

КОЭФФИЦИЕНТ БЕТА КАК МЕРА РИСКА В ОТРАСЛИ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

THE BETA COEFFICIENT AS A RISK MEASURE IN THE COLOR METAL INDUSTRY

Статья посвящена количественной оценке систематического риска компаний цветной металлургии и золотодобывающей отрасли посредством применения β-коэффициента как стандартизированного измерителя чувствительности доходности акций к колебаниям рыночного индекса акций.

This article is devoted to quantifying the systematic risk of non-ferrous metallurgy and gold mining companies by using the beta coefficient (β) as a standardized measure of the sensitivity of stock returns to fluctuations in the market index.

Ключевые слова: бета-коэффициент, систематический риск, цветная металлургия, золотодобыча, индекс МосБиржи (IMOEX), инвестиционный риск.

Key words: beta coefficient, systematic risk, non-ferrous metallurgy, gold mining, Moscow Exchange index (IMOEX), investment risk.

Цветная металлургия относится к числу капиталоемких, медленно окупаемых и экспортноориентированных отраслей промышленности, при этом в большой степени подверженных конъюнктурным колебаниям мировых товарных рынков. Цикличность цен на цветные металлы, значительная их динамика на «пиках» и «падениях» влияет на окупаемость инвестиций и стоимость акций, добывающих сырье, компаний. Вследствие этого возникает проблема оценки рисков инвестирования в акции компаний-эмитентов рассматриваемой горной отрасли.

В настоящее время в качестве измерителя систематического (рыночного) риска часто выступает коэффициент «бета» (β), являющийся одним из наиболее популярных показателей в практике риск-менеджмента и отражающий чувствительность доходности конкретной акции к динамике рынка акций в целом.

В рамках статьи проведено исследование чувствительности доходности акций компаний цветной и золотой металлургии к доходности рынка акций в целом, базирующейся на данных Московской биржи [1]. Если говорить об

экономическом смысле β-коэффициента, то следует заметить, что чем он выше, тем выше уровень риска вложений и неустойчивость актива. За отправную точку в оценке систематического риска отдельных акций принимается значение $\beta = 1$ (соответствует значению сводного рыночного индекса), при этом акции с $\beta > 1$ являются более волатильными и в периоды роста рынка опережают его, но в периоды спада падают быстрее, тогда как активы с $\beta < 1$ демонстрируют меньшую неустойчивость по сравнению с рынком [2, 3].

Отдельно следует упомянуть, что β-коэффициент измеряет именно уровень систематического риска, т. е. оценивает акции компании относительно изменений всего рынка в целом или его значительной части. При построении портфеля следует учитывать, что «бета» измеряет только систематический риск; специфические риски компаний (экологические, регуляторные, технологические) требуют отдельной оценки [4].

β-коэффициент рассчитывается на основе ретроспективы, т. е. прошлых данных, вследствие этого его значения не гарантируют сохранения выявленных тенденций в будущие временные периоды. Следует также отметить что, указанный показатель имеет относительный характер, поскольку его интерпретация актуальна в рамках конкретной рыночной модели или фондового индекса, относительно которых он был определён.

В рамках российской экономики показателем развития рынка акций в большой степени является индекс МосБиржи (IMOEX), базирующийся на ценах акций 50 компаний-эмитентов. Он характеризуется высокой концентрацией в сырьевом секторе (нефтегазовый сектор составляет около 44 %, металлургия и добыча ≈ 14 %), а также в финансовых институтах (≈ 23 %). Компании высокотехнологичного сектора занимают около 5 % индекса.

Для проведения исследования чувствительности доходности акций компаний, относящихся к цветной металлургии, относительно доходности рынка, рассчитанного по индексу МосБиржи, была использована следующая формула расчета β-коэффициента:

$$\beta = Cov(Ra, Rm) \,/\, Var\,(Rm), \qquad (1)$$

где β – бета-коэффициент;

Cov (Ra, Rm) – ковариация доходности акции и доходности рынка;

Var (Rm) – дисперсия доходности рынка.

Исследование выполнено на основе ретроспективных данных Московской биржи, охватывающих временной интервал с начала 2006 года по начало 2026 года. Анализ проводился по показателям, зафиксированным на конец каждого отчетного года (значения индекса по закрытию), с учетом доступности соответствующих котировок для всех ценных бумаг, включенных в выборку.

Результаты расчета β-коэффициента для компаний, относящихся к цветной металлургии, представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Расчет β-коэффициента для акций компаний цветной металлургии

Наименование	ПАО «ГМК «Норникель»	ПАО «Русал»	ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»	ПАО «Селигдар»	ПАО «Русолово»	ПАО «Комбинат Южуралникель»	МКПАО «ЭН+ ГРУП»
Тикер	GMKN	RUAL	VSMO	SELG	ROLO	UNKL	En+ Group
Ковариация доходности (Cov (Ra,Rm))	1 832,86	813,46	1 453,18	-1 440,59	318,83	69,55	153,93
Дисперсия доходности (Var (Rm))	1 339,58	1 339,58	1 339,58	1 339,58	1 339,58	1 339,58	1 339,58
β	1,37	0,61	1,08	-1,08	0,24	0,05	0,11

Источник: составлено авторами на основе [1].

Проанализировав результаты расчетов, можно сделать следующие выводы:

- большинство компаний (5 из 7) имеют $\beta < 1$, что указывает на низкий или умеренный систематический риск. Такие активы слабо реагируют на общерыночные колебания;

- GMKN ($\beta = 1,37$) выделяется как единственный актив с риском выше рыночного. При росте рынка на 1 % возможен рост акций GMKN на 1,37 ед., при падении же рынка можно ожидать столь же интенсивную отрицательную динамику. Это наиболее агрессивная ценная бумага в выборке;

- SELG имеет отрицательную бету (-1,08). Это означает, что при росте рынка на 1 % акции SELG в среднем падают на 1,08 ед., и наоборот. Такой актив может служить хеджем против рыночного спада, но увеличивает убытки при росте рынка;

- UNKL ($\beta = 0,05$) и En+ Group ($\beta = 0,11$) практически не зависят от рынка – их доходность определяется внутрикорпоративными или отраслевыми факторами, а не макроэкономической конъюнктурой.

Цветная металлургия в целом является отраслью с низким систематическим риском. Инвесторы, стремящиеся к снижению волатильности портфеля, могут рассматривать акции RUAL, ROLO, UNKL, En+ Group (β от 0,05 до 0,61). Эти бумаги будут слабо реагировать на рыночные спады, но и в периоды роста рынка не принесут сверхдоходности.

Результаты расчета бета-коэффициента компаний, относящийся к отрасли золотодобычи, представлены в табл. 2.

Средний β-коэффициент по золотодобыче отрицательный, что соответствует классическому представлению о золоте как о защитном активе. Однако инвесторам не следует полагаться только на среднее значение: выбор конкретной компании критически важен. UGLD, в отличие от BRZL и LNZL, не обладает защитными свойствами (β положительная и близка к нулю).

Таблица 2 - Расчет β-коэффициента акций компаний золотой металлургии

Наименование	ПАО «Полюс»	ПАО «Бурятзолото»	ПАО «Лензолото»	ПАО «Южуралзолото»
Тикер	PLZL	BRZL	LNZL	UGLD
Ковариация доходности (Cov (Ra,Rm))	619,10	-4 111,47	-382,01	153,93
Дисперсия доходности (Var (Rm))	1 339,58	1 339,58	1 339,58	1 339,58
β	0,46	-3,07	-0,29	0,11

Источник: составлено авторами на основе [1].

Отрицательные β-коэффициенты по всему рассмотренному ряду предприятий (SELG, BRZL, LNZL) открывают возможности хеджирования посредством инвестирования в акции этих компаний-эмитентов. нахождение же подобных активов в портфеле снижает систематический риск в целом, но следует осознавать, что эти активы не являются «безрисковыми» – их доходность зависит от «знака» рыночной динамики. Кроме того, равноценные вложения в акции с положительной и отрицательной β или, иными словами, ситуация с «излишним» страхованием, может привести к образованию так называемых «замков», когда доходность портфеля будет близкой к 0.

Бета-коэффициенты, близкие к 0 (UNKL, En+ Group, UGLD), свидетельствуют о том, что динамика цен акций этих компаний показывает малую чувствительность к движению рынка и почти не определяется рыночным фактором. Для оценки их риска необходимо использовать другие меры (например, волатильность, кредитный риск и др.).

По результатам исследования можно сделать вывод, что β является информативным показателем при оценке систематического риска для компаний цветной и золотой металлургии, но его применение в практике должно сопровождаться пониманием следующих допущений и ограничений: во-первых, ретроспективного характера расчёта; во-вторых, связанности с выбранным рыночным индексом; в–третьих, неспособности отражать специфические риски эмитента.

Список литературы

1. Информационный портал «Инвестинг.ком» – котировки и финансовые новости. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.investing.com/?country=us (дата обращения: 04.04.2026)

2. Миненко В. В. Хеджрование рыночного риска инвестиционного портфеля с помощью инструментов срочного рынка // Экономика и социум. 2022. № 6–2 (97). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/hedzhrovanie-rynochnogo-riska-investitsionnogo-portfelyas-pomoschyu-instrumentov-srochnogo-rynka (дата обращения: 15.04.2026).

3. Подкопаев О. А. Методы и подходы к расчёту бета-коэффициента для определения ставка дисконтирования финансовых и реальных инвестиций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 3. С. 5.

4. Цехомский Н. В., Тихомиров Д. В. Надежность определения систематического риска в анализе инвестиционной привлекательности проекта // Известия СПбГЭУ. 2022. № 5–2 (137). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nadezhnost-opredeleniya-sistematicheskogo-riska-v-analize-investitsionnoy-privlekatelnosti-proekta (дата обращения: 15.04.2026).

УДК 332.12:330.15

Доц., к.э.н., доц. О. Б. Позднякова,
студент И. Ю. Бурдельная

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. O. B. Pozdnykova,
Student I. U. Burdelnay

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ФАКТОРЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ИЗДЕЛИЯ ИЗ ФЛОРЕНТИЙСКОЙ КАМЕННОЙ МОЗАИКИ

FACTORS AFFECTING THE PRICE OF PRODUCTS MADE FROM FLORENTINE STONE MOSAICS

В статье рассматриваются факторы, влияющие на формирование стоимости изделий в технике флорентийской каменной мозаики. Выявлены три группы факторов: сырьевые (стоимость и происхождение камней, процент отходов), трудовые (трудоемкость, квалификация мастера, сложность сюжета) и рыночные (каналы сбыта, уникальные свойства продукта). На основе интервью мастеров и нормативных документов Союза художников проанализирована структура ценообразования.

The article examines the factors influencing the formation of the cost of items made using the Florentine stone mosaic technique. Three groups of factors have been identified: raw material (cost and origin of stones, percentage of waste), labor (labor intensity, the craftsman's qualification, the complexity of the plot), and market (distribution channels, unique properties of the product). Based on interviews with craftsmen and regulatory documents of the Artists' Union, the pricing structure has been analyzed.

Ключевые слова: флорентийская мозаика, ценообразование, камнерезное искусство, себестоимость, поделочные камни, трудоемкость, арт-рынок.

Key words: florentine mosaic, pricing, stone carving, production cost, ornamental stones, labor intensity, art market.

Флорентийская каменная мозаика, известная в технике как пьетра дура, что переводится как «твердый камень», зародилась в XVI веке при дворе герцогов Медичи во Флоренции. Микеланджело восхищенно называл флорентийскую мозаику «вечной картиной» за ее уникальную способность не желтеть и не выцветать на протяжении веков, в отличие от традиционной живописи. В камнерезном искусстве ценообразование имеет сложную природу и зависит от множества факторов, тогда как в живописи стоимость часто определяется субъективной ценностью имени художника.

Как отмечают практикующие мастера, конечная цена изделия складывается из стоимости сырья, сложности сюжета, авторства и времени, затраченного на создание работы. Стоимость материалов может быть крайне высокой, например, лазурит оценивается примерно в 20 тыс. руб. за 1 кг. Однако

механизм формирования цены часто остается непрозрачным для покупателя, а сами мастера не всегда могут экономически грамотно обосновать стоимость своих работ, опираясь на объективные критерии и художественные качества.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью системного анализа факторов, влияющих на ценообразование изделий из флорентийской мозаики. Особую значимость этому вопросу придают официальные методики оценки, разработанные Союзом художников России, которые устанавливают четкие коэффициенты зависимости стоимости от сложности сюжета и плотности набора.

Целью работы является выявление и классификация факторов, определяющих рыночную стоимость флорентийской каменной мозаики на современном этапе.

В процессе исследования было выявлено три группы факторов, определяющих конечную стоимость изделия: сырьевые, трудовые и рыночные.

1. Сырьевые факторы

Основой стоимости мозаичного изделия является камень. Редкость и происхождение камня играют ключевую роль. Например, лазурит, может быть российского или афганского происхождения, при этом афганский лазурит ценится выше из-за более яркого цвета и плотной структуры. В России есть месторождения многих полудрагоценных камней, включая лазурит, малахит, родонит, чароит и амазонит. Однако наличие месторождения не гарантирует дешевизны материала. Русский лазурит достаточно рассыпчатый и имеет более темный оттенок, поэтому в качественных мозаиках чаще используется афганский лазурит. Малахит на территории России есть, но в данный момент промышленно не добывается, поэтому его привозят из Африки. Родонит добывается, но сложность разработки месторождений делает его добычу дорогой, и существует импорт из других стран. Чароит является уникальным камнем, месторождение которого находится только в России, что создает монопольные условия, но также усложняет логистику из удаленных регионов добычи. Амазонит можно привезти из разных стран, и импортный порой выходит дешевле российского из-за высокой стоимости добычи внутри страны. Поделочные породы, такие как змеевик, мрамор и гранит, доступнее, но и здесь есть свои нюансы.

Важным технологическим фактором является твердость камня. Во флорентийской мозаике используются камни примерно одной твердости, например, яшмы с твердостью 6-7 по шкале Мооса. Только тогда они хорошо шлифуются, полируются и стыкуются друг с другом, образуя единую гладкую поверхность. Нельзя добавлять к твердым камням мягкие, так как они будут истираться быстрее, и со временем поверхность потеряет монолитность. Если мозаика изначально делается из мягких камней, таких как змеевик, лиственит или мрамор, она будет дешевле, поскольку мягкий камень быстрее и легче обрабатывается, но он более подвержен изменениям со временем, легче царапается и теряет полировку.

При создании флорентийской мозаики мастер подбирает фрагменты не только по форме, но и по рисунку и текстуре, выбирая только те места в камне, которые подходят по цвету под конкретную деталь изображения. Поэтому при распиловке и доводке в отходы уходит 40-50 % материала, и эти потери автоматически закладываются в стоимость готового изделия. В экономических расчетах для учета этого фактора применяется коэффициент трудовых затрат 0,1 или 10 %, учитывающий подбор сырья соответствующего качества.

2. Трудовые и технологические факторы

Флорентийская мозаика является одним из самых трудоемких видов камнерезного искусства, где ручной труд невозможно заменить автоматикой без потери уникальности. На создание небольшой картины в среднем уходит от 3 до 6 месяцев. В это время входит создание и проработка эскиза, подборка и обработка камней, сборка и шлифовка. Более крупные изделия, такие как мозаичные столы, требуют еще больше времени, иногда до 1,5 лет.

Квалификация мастера имеет первостепенное значение, поскольку главное в этой работе - это опыт. Флорентийской мозаике нужно учиться много лет, чтобы достичь уровня, когда швы между пластинами становятся практически невидны, а цветовые переходы выглядят естественно. Имя и репутация мастера напрямую влияют на цену, и работы известных камнерезов имеют дополнительную надбавку за авторский почерк и гарантию качества.

В методических рекомендациях Союза художников России четко прописана зависимость стоимости от сложности композиции и плотности набора. Базовый коэффициент гонорара за 1 $м^2$ флорентийской мозаики дифференцируется в зависимости от этих параметров, что представлено в таблице.

Коэффициенты сложности и плотности набора

Параметр	Градация	Коэффициент	Пояснение
Сложность сюжета	Орнамент, несложные фоны	1,0 (базовая ставка)	Простейшие работы, минимум подбора, повторяющиеся элементы
Сложность сюжета	Пейзаж, натюрморт, архитектура	2,0	Требуют цветовых переходов, перспективы, детализации
Сложность сюжета	Геральдика, анималистика	2,25	Сложные формы, симметрия, анатомия животных
Сложность сюжета	Многофигурные композиции	2,5	Максимальная сложность, множество деталей, взаимодействие фигур, сложный фон
Плотность набора	Простой набор (до 10 лет./кв.дм)	1,3	Крупные фрагменты, орнаменты
Плотность набора	Средний набор (10-20 дет./кв.дм)	1,5-1,7	Обычные сюжеты
Плотность набора	Очень плотный набор (более 20 дет./кв.дм)	2,0	Миниатюры, портреты, сложные детали

Кроме того, для производства флорентийской мозаики требуется тяжелое и дорогостоящее оборудование, включая камнерезные станки, шлифовальные круги и алмазный инструмент. Амортизация этой техники также закладывается в стоимость каждого изделия.

3. Рыночные факторы

Потребительский спрос также существенно корректирует цену изделия. Анализ выставок и аукционов показывает широкий диапазон цен. На выставках минимальная стоимость работ составляет около 30 тыс. руб., максимальная может превышать 0,5 млн руб. Например, мозаичный стол может оцениваться в 600 тыс. руб. На антикварном аукционе брошь с флорентийской мозаикой под названием «Роза», созданная в Италии в конце XVIII или начале XIX века, была оценена в 230 тыс. руб. В описании лота указано использование золота, зерни и лазурита, что подтверждает применение драгоценных материалов даже в малых формах.

Современный рынок предлагает широкий ассортимент мозаики. Цены на отечественную матричную мозаику начинаются от 12-15 тыс. за 1 $м^2$, тогда как художественная колотая мозаика стоит от 50000 до 100000 тыс. руб. за 1 $м^2$ и выше. При этом итальянская продукция традиционно дороже российской из-за логистики и бренда происхождения.

Флорентийская мозаика является узконаправленной специальностью, поэтому массово она не представлена. Продажа через галереи возможна, но такие выставки редки. Чаще всего мастер продает самостоятельно, ведя социальные сети, показывая работы на специализированных выставках и участвуя в ярмарках ремесел. Прямая продажа без посредников выгоднее для мастера, но требует дополнительных усилий по продвижению и временных затрат на коммуникацию с покупателями. Галереи и аукционы увеличивают конечную цену на 50-100 % из-за комиссий.

Флорентийскую мозаику называют «вечными картинами», ведь этими произведениями восхищался сам Микеланджело. В отличие от живописи, она не выцветает, не желтеет и не осыпается со временем. Мозаичные полотна практически не подвержены воздействию времени и внешних факторов. При бережном обращении такая вещь может храниться веками, переходя из поколения в поколение, что позиционирует мозаику не как сувенир, а как семейную реликвию или инвестиционный актив.

Исторические изделия, особенно созданные во Флоренции эпохи Медичи или в императорских мастерских, ценятся особенно высоко. Например, работы из мастерской Галлерия деи Лавори, основанной в 1588 году Фердинандо Первым Медичи, до сих пор являются эталоном и украшают крупнейшие музеи мира.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что ценообразование на изделия флорентийской каменной мозаики формируется под влиянием трех взаимосвязанных групп факторов, каждая из которых вносит свой вклад в конечную стоимость произведения.

Список литературы

1. Лукичев А. Флорентийская мозаика: факторы ценообразования // Интервью на выставке «Российско-Китайская ярмарка культуры и искусства»: [сайт]. 2018. URL: https://www.blagoveshensk.ru/news/portamur/216341/ (дата обращения: 02.03.2026).

2. Методика определения стоимости произведений изобразительного искусства и художественных изделий / Союз художников России. Москва, 2000. 45 с.

3. Расчет себестоимости изготовления картины в технике флорентийской мозаики [Электронный ресурс] // StudFiles: файловый архив студентов. 2023. URL: https://studfile.net (дата обращения: 02.03.2026).

4. Брошь с флорентийской мозаикой «Роза»: аукционный лот № 305 // Artistic-auction.ru : аукцион русского и западноевропейского искусства. 2024. URL: https://artistic-auction.ru/auctions/proshedshie-auktsiony/auktsion-russkogo-i-zapadnoevropeyskogo-iskusstva-20-07-2024/brosh-s-florentiyskoy-mozaikoy-roza-italiya-konets-xviii-nachalo-xix-veka/ (дата обращения: 02.03.2026).

5. Живопись из камня: Флорентийское мозаичное искусство, которым восхищался сам великий Микеланджело // Kulturologia: сайт о культуре. 2017. URL: https://kulturologia.ru/blogs/240917/36101/ (дата обращения: 02.03.2026).

Секция 2. Менеджмент промышленного предприятия

УДК 330.131.7

Магистрант Ю. Е. Басалаева,
доц., к.э.н., доц. В. Н. Подкорытов

Master's student Yu. E. Basalaeva,
Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. V. N. Podkorytov

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

РИСКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

RISKS ASSOCIATED WITH MINING OPERATIONS

Статья посвящена описанию рисков деятельности горнодобывающих предприятий. Приведен цикл управления рисками. Указаны стратегии управления рисками.

This article describes the risks associated with the operations of mining enterprises. It outlines the risk management cycle and specifies risk management strategies.

Ключевые слова: риск, риск-менеджмент, этапы управления рисками, горнодобывающее предприятие.

Key words: risk, risk management, risk management stages, mining enterprise.

Горнодобывающая промышленность представляет собой одну из важнейших отраслей в рамках экономики России. Широкий спектр продукции отрасли пользуется в целом высоким спросом и поставляется как на экспорт, так и потребляется внутри нашей страны. В частности, развитие обрабатывающих производств базируется на различном виде добываемого минерального сырья. При этом производство предприятий горнодобывающей отрасли связано с целым набором рисков, что вызывает в целях эффективности деятельности необходимость управления ими.

Основными рисками в отношении работы горнодобывающих предприятий являются следующие [1, 2]:

1. *Геологический риск*, связанный с такими факторами как количество ресурсов, качество ресурсов, минералогический состав руд, наличие запасов полезного ископаемого.

2. *Технологический риск*. К нему можно отнести технологию эксплуатации месторождения, возможность добычи и переработки, опасные природные явления и пр.

3. *Инфраструктурные и логистические риски*, такие как транспортные проблемы, удаленность месторождений, возможные сбои в логистике,

ограничения доступа к оборудованию из-за санкций, дефицит квалифицированных кадров (инженеры, операторы сложной техники).

4. *Экологические риски*, связанные с загрязнением воздуха (пыль, газы от буровзрывных работ), вод (стоки с тяжёлыми металлами, химикатами), нарушением земель (карьеры, отвалы), образованием и утилизацией отходов (хвосты обогащения), штрафами за нарушениями, репутационными потерями.

5. *Экономический и финансовый риски*, сопряженные с возможным ростом операционных издержек, волатильностью цен на сырьевые минеральные товары, изменчивостью спроса, рыночной конкуренцией, процентными ставками по кредитам, обменными курсами, инфляцией.

6. *Геополитический риск*, выражающийся в возможных изменениях в национальном законодательстве и местных нормативных актах (например, налог на прибыль, положения об охране окружающей среды), в ограничении поставок оборудования, неопределенности в регионах присутствия, санкционном давлении.

7. *Риски безопасности труда*, связанные с несчастными случаями на производстве, профессиональными заболеваниями, возможными взрывами метана (угольные шахты), затоплениями и пр.

Процесс риск-менеджмента состоит из нескольких этапов (рисунок). Каждый из них влияет друг на друга, и должен выполняться в определенном порядке. В результате формируется кругооборот повторяющихся циклических операций. На каждом шаге четко определяется цель, которая должна быть реализована.



Этапы риск-менеджмента

Выделяются пять основных этапов в процессе управления рисками:

1. *Выявление рисков, формирование отношения к ним*. Основная цель данного этапа состоит в составлении максимально полного списка потенциальных угроз. Для этого тщательно изучается ретроспектива, негативные события, произошедшие в прошлом. Кроме того, анализируются

перспективные, вызывающие опасения возможные явления с помощью различных методов (мозговой штурм, анализ документации, интервью с экспертами, SWOT-анализ и др.).

2. *Анализ рисков*. В случае игнорирования или непринятия какого-либо риска и его оценки вероятны серьезные последствия для деятельности горнодобывающего предприятия. Специалистами в рамках этапа подробно описываются выявленные возможные риски и их характеристики, которые будут влиять на формирование картины рисков в компании, проводится их качественная и количественная оценка. Квалифицированно проведенная оценка риска позволяет представить области, в которых существует реальная опасность, способная негативно повлиять на работу предприятия.

3. *Реагирование на риски* заключается в выборе стратегий управления и действий предприятия на их возникновение, а именно, избегания (уклонения), снижения, передачи, принятия.

4. *Контроль риска* включает создание отчетов и надлежащей связи, получение данных о состоянии наиболее важных параметров, количественных и качественных показателей, которые позволяют определить, является ли предприятие близким к некоторым критическим состояниям (относительно риска), которые не должны быть превышены.

5. *Мониторинг рисков*, заключающийся в фиксировании негативных событий, произошедших в процессе деятельности горнодобывающего предприятия с целью более точного риск-менеджмента в будущем.

Риск представляет собой общераспространенное явление и серьезную угрозу эффективному функционированию предприятий горнодобывающей промышленности со специфическим производственным профилем.

На любом предприятии горнодобывающей отрасли существует множество рисков, в той или иной степени влияющих на его эффективную работу. Кроме того, учитывая индивидуальные особенности месторождений полезных ископаемых (одинаковых месторождений не встречается), природные условия залегания, качество сырья и пр., можно утверждать, что одинаковых факторов риска не существует, поэтому для каждого предприятия будет своя индивидуальная карта рисков.

Своевременное выявление и тщательный качественный и количественный анализ рисков позволяет определить наиболее существенные угрозы для деятельности горнодобывающего предприятия и больше возможностей для борьбы с ними.

Список литературы

1. Кубиньски В., Кубиньска-Ябцон Е., Петров А., Сала Д., Савон Д. Ю. Анализ рисков в горнодобывающей промышленности, связанных с безопасностью работы // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2017. № 11. С. 168-176.

2. Цветкова А. Ю. Основные риски предприятий горнодобывающей и металлургической отраслей в современных условиях // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. № S4-4. С. 71-78.

УДК 656.2.07

Доц., к.э.н., доц. А. В. Гузенко

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. A. V. Guzenko

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения», г. Ростов-на-Дону

Rostov State Transport University, Rostov-on-Don

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ГРАНИЦ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ ПРИ РАЗВИТИИ ПОЛИГОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

CHANGES IN THE SPATIAL BOUNDARIES OF RAILWAY TRANSPORTATION MANAGEMENT WITH THE DEVELOPMENT OF POLYGON-BASED TECHNOLOGIES

Рассматривается изменение пространственных границ управления железнодорожными перевозками при развитии полигонных технологий. Показано, что укрупнение управляемого пространства сопровождалось изменением основания пространственного выделения объекта управления. В рассмотренных формах территориальная привязка регионального контура дополняется функционально-технологической связанностью: сначала применительно к одному виду ресурса, затем к комплексу взаимосвязанных процессов.

The article examines changes in the spatial boundaries of railway transportation management associated with the development of polygon-based technologies. The enlargement of the managed area was accompanied by a change in the basis used to define the spatial management object. In the forms considered, the territorial basis of regional management is supplemented by functional and technological interdependence: first for a single type of resource and then for a set of interrelated processes.

Ключевые слова: железнодорожные перевозки, полигонное управление, пространственные границы, объект управления, оперативное управление.

Key words: railway transportation, polygon-based management, spatial boundaries, management object, operational management.

Железнодорожные перевозки осуществляются в территориально распределенной системе, однако границы отдельных железных дорог не всегда совпадают с пространством протекания технологически связанных процессов. Движение поездов, использование тяговых ресурсов, предоставление технологических «окон», грузовая работа и разработка графика движения охватывают направления разной протяженности. В этих условиях пространственный объект управления не обязательно ограничивается одной территориальной единицей сети.

После структурных преобразований ОАО «РЖД» территориальное построение управления стало сочетаться с функциональной специализацией производственных подразделений. Е. А. Сотников, К. П. Шенфельд и Н. В.

Кондрахина рассматривали принципы территориальной организации бизнес-единиц производственного блока [1]. Рассмотрение территориальной организации производственных подразделений одновременно ставит вопрос о соотношении их организационных границ с пространством технологического взаимодействия.

При развитии полигонных технологий несовпадение организационных и технологических границ стало более заметным. В. Л. Зобнин, А. Т. Осьминин, Е. А. Сотников и М. А. Осьминин связывают укрупнение полигонов управления с увеличением дальности перевозок, формированием протяженных грузонапряженных направлений, развитием крупных полигонов электрической тяги и совершенствованием средств управления [2].

В 2013–2014 гг. на сети ОАО «РЖД» были сформированы укрупненные полигоны управления тяговыми ресурсами во главе с центрами управления тяговыми ресурсами [2]. Управление тяговыми ресурсами получило укрупненный полигонный контур, охватывающий участки нескольких железных дорог. Пространственное укрупнение при этом относилось к конкретному виду производственного ресурса.

В 2015 г. пространственное укрупнение охватило уже не только отдельный вид ресурса. При создании Восточного полигона были объединены Красноярская, Восточно-Сибирская, Забайкальская и Дальневосточная железные дороги [2]. На полигонный уровень передавалась часть полномочий по нормативному обеспечению и оперативной работе, ранее находившихся на центральном и дорожном уровнях. В пределах общей пространственной границы стали рассматриваться график движения и план формирования поездов, предоставление «окон», логистическое обеспечение, управление локомотивами и сменно-суточное планирование.

Меняется не только протяженность управляемого пространства, но и основание его выделения (табл). Под основанием пространственного выделения далее понимается характеристика, по которой определяется состав объектов, включаемых в общий контур управления. В рассмотренной последовательности территориальная принадлежность дополняется функционально-технологическими связями: сначала применительно к общему использованию отдельного вида ресурсов, затем – к совокупности процессов, требующих согласованного нормативного и оперативного управления.

Изменение оснований пространственного выделения объекта управления

Форма организации управления	Основание выделения	Охват	Характер изменения
Региональный контур управления в границах железной дороги	Территориальная принадлежность объектов	Одна железная дорога	Значительная часть региональных управленческих функций привязана к границам железной дороги

Форма организации управления	Основание выделения	Охват	Характер изменения
Укрупненный полигон управления тяговыми ресурсами, 2013–2014 гг.	Функционально-ресурсная связанность: общий контур использования тяговых ресурсов	Участки нескольких железных дорог	Управление отдельным видом ресурса организуется в границах, охватывающих несколько железных дорог
Единое управление перевозочным процессом на Восточном полигоне, с 2015 г.	Технологическая связанность нескольких процессов, требующих общего нормативного и оперативного управления	Четыре железные дороги	В общей пространственной границе объединяется ряд нормативных и оперативных функций

Источник: составлено автором на основе [1–2].

Опыт Восточного полигона показывает, что одной протяженности территории недостаточно для определения границы управления. При его формировании учитывались характер внутренних связей и сравнительно небольшое число внешних стыков с остальной сетью [2]. Протяженность линий полигона превышала 17 тыс. км при средней протяженности существовавших региональных полигонов около 5,3 тыс. км. Такое увеличение масштаба стало технически возможным благодаря развитию средств управления, но само решение об объединении опиралось на связанность объектов и процессов.

Для Восточного полигона существенными были протяженные направления движения, общность тягового обеспечения, высокая доля транзитных перевозок и необходимость согласования эксплуатационной работы нескольких железных дорог [2].

К 2019 г. полигонная технология рассматривалась уже применительно к работе сети в условиях укрупненных полигонов [3]. Связь отдельных составляющих перевозочного процесса проявляется и в совместном управлении инфраструктурой и тяговыми ресурсами. Н. Ф. Сирина и С. С. Юшкова рассматривают их интегративное управление на полигоне железных дорог [4]. Это указывает на необходимость учитывать при определении пространственного контура управления не только расположение подразделений, но и взаимосвязь управляемых процессов.

Рассмотренные изменения показывают расширение функционально-технологического основания пространственного управления. На этапе укрупненного управления тяговыми ресурсами оно охватывало отдельный производственный ресурс. В Восточном полигоне общий пространственный контур уже объединяет несколько взаимосвязанных процессов и соответствующих им управленческих функций.

Различие между укрупненным ресурсным контуром и Восточным полигоном связано не только с величиной пространственного охвата. В первом случае объект управления остается относительно однородным: решения относятся к использованию тяговых ресурсов на участках нескольких железных

дорог. Во втором единая пространственная граница охватывает совокупность взаимозависимых функций. График движения, план формирования поездов, предоставление «окон» и управление локомотивами требуют согласования, поскольку решения по каждой из этих составляющих влияют на условия реализации других [2]. Пространственный объект усложняется по составу, хотя территориальные подразделения сохраняют собственные организационные границы.

Информационные и технические средства занимают другое место. Они не определяют границу полигона, но позволяют управлять объектом большей протяженности. В работе В. Л. Зобнина и соавторов развитие автоматизированных информационных и информационно-управляющих систем связывается с обеспечением данных и подготовкой решений на полигонном уровне [2]. Техническая возможность увеличения охвата снимает часть ограничений на масштаб управления, но не заменяет технологических оснований объединения объектов в общий контур.

Для разных управленческих задач пространственные границы могут не совпадать. Условия обращения локомотивов определяют один масштаб управления, организация инфраструктурных работ связана с другим, а оперативное регулирование требует одновременного учета нескольких процессов. Поэтому размер полигона не следует непосредственно из территориальной структуры железнодорожной сети. Полигонное управление при этом не заменяет существующее территориальное построение железнодорожного транспорта. Железные дороги и функциональные подразделения сохраняют свои полномочия, однако часть решений принимается относительно пространственного объекта иной конфигурации.

В рассмотренных формах управления прослеживается изменение основания пространственного выделения объекта: от территориальной привязки регионального контура к усилению функционально-технологической связанности. Сначала она проявляется в управлении отдельным видом ресурса на укрупненном полигоне, затем охватывает несколько взаимосвязанных процессов и функций. Информационные и технические средства обеспечивают возможность управления объектом большей протяженности, но сами по себе его пространственную границу не задают. Поэтому развитие полигонного управления связано не только с укрупнением территории, но и с изменением принципа формирования пространственного объекта управления. В этом случае общий пространственный охват необходим для согласования взаимозависимых решений, а не для простого объединения территорий.

Список литературы

1. Сотников Е. А. Основные принципы территориальной организации бизнес-единиц производственного блока ОАО «РЖД» / Е. А. Сотников, К. П. Шенфельд, Н. В. Кондрахина // Железнодорожный транспорт. 2013. № 3. С. 10–16.

2. Зобнин В. Л. Технологический процесс работы центра управления перевозками Восточного полигона (ЦУП ВП) / В. Л. Зобнин, А. Т. Осьминин, Е. А. Сотников,

М. А. Осьминин // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. 2017. Т. 76. № 3. С. 146–152. DOI 10.21780/2223-9731-2017-76-3-146-152.

3. Шенфельд К. П. Повышение эффективности работы полигонов / К. П. Шенфельд, Е. А. Сотников, П. С. Холодняк // Железнодорожный транспорт. 2019. № 3. С. 17–22.

4. Сирина Н. Ф. Интегративное управление инфраструктурой и тяговыми ресурсами на полигоне железных дорог / Н. Ф. Сирина, С. С. Юшкова // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. 2019. Т. 78. № 6. С. 328–339. DOI 10.21780/2223-9731-2019-78-6-328-339.

УДК 005.8

Доц., к.э.н., доц. И. В. Дроздова,
доц., к.э.н. О. Г. Комарова,
ст. преп. И. В. Перегон

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. I. V. Drozdova,
Assoc. Prof., PhD in Economics O. G. Komarova,
Senior Lecturer I. V. Peregon

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ПРОДУКТОВЫЙ И ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОДЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

PRODUCT AND PROJECT APPROACHES IN THE CONTEXT OF DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION

Переход к продуктовому подходу продиктован необходимостью решать системные проблемы бизнеса, которые тормозят его развитие в условиях конкуренции. Проектный подход с долгим циклом планирования не успевает за изменениями — к моменту релиза потребности аудитории могут измениться. Разработчику важно ориентироваться на тренды рынка и, в отличие от проектного подхода, не опасаться отступать от формальностей (регламентов) ради улучшения пользовательского опыта.

The transition to a product-based approach is driven by the need to address systemic business problems that hinder its development in a competitive environment. The project-based approach, with its long planning cycle, cannot keep up with changes — by the time of the release, the audience's needs may have changed. It is important for the developer to focus on market trends and, unlike in the project-based approach, not to be afraid to deviate from formalities (regulations) in order to improve the user experience.

Ключевые слова: продуктовый подход, проектный подход, жизненный цикл компании, ценность продукта, цифровая трансформация, метрики, видение продукта, дорожная карта продукта.

Key words: product approach, project approach, company life cycle, product value, digital transformation, metrics, product vision, product roadmap.

В условиях всеобщей технологической трансформации явно прослеживается тенденция стремительного сокращения жизненного цикла компаний. Как известно, жизненный цикл хозяйствующего субъекта предполагает прохождение нескольких стадий – зарождение, рост, стабильность (зрелость) и завершение. Если до 90-х годов прошлого столетия продолжительность этого периода была достаточно длительной, что было обусловлено ограниченностью предложения, жестким разделением труда, отраслевой принадлежностью предприятий, создававших и распределяющих под тотальным контролем свою продукцию, эффективность которой также была

предопределена. В рыночных условиях, с внедрением *IT*-технологий бизнес начал сталкиваться с угрозами новых конкурентных вызовов. Наиболее опасные среди них три: компании-*unbundler* (от англ. *unbundling* – разукрупнение, разделение), компании-*platform* (от англ. *platform* – платформа) и компании-*disruptor* (от англ. *disrupt* – разрушать, подрывать).

Компании-*unbundler* понимают ценность успешного бизнеса и с помощью этого знания создают более качественный продукт.

Компании-*platform* устраняют всех посредников из цепочки создания ценности. Они заходят в области, изначально далекие от *IT*, и создают в них технологическое решение.

Компании-*disruptor* предлагают больше ценности за меньшую стоимость, и это относится как к традиционным, так и к цифровым бизнесам. За счет сокращения логистических цепочек бизнес упрощает коммуникацию с клиентами, и аудитория уходит туда, где лучше условия. В сфере цифровых решений ситуация аналогичная.

Чтобы противостоять подобным бизнесам, компании должны создать способ, который поможет им оставаться на плаву в условиях турбулентности как можно дольше, и это – использование *продуктового подхода*. Все перечисленные компании, отнимающие маржинальность у бизнесов, применяют его. Только ориентация на продукт поможет бизнесу двигаться вперед и оставаться конкурентоспособными в условиях неопределенности и постоянного роста технологий. Несмотря на актуальность и универсальность проектного подхода, позволяющего решать поставленные задачи, связанные с созданием нового продукта (или совершенствованием его функционала) точно в срок, в рамках технического задания, в пределах установленного бюджета, основной риск его применения – это возможное снижение ценности этого продукта во времени, или непринятие его потенциальными потребителями (пользователями). В результате инвестиции не окупаются, а продукт теряет позиции на рынке. Именно так выглядит классическая проблема, когда идеальное исполнение требований не приносит реальной пользы бизнесу. Чтобы избежать создания продуктов (в том числе цифровых), которые не востребованы аудиторией, современные компании переходят от классического проектного управления к продуктовому [1].

Продуктовый подход в управлении проектами — это методология, при которой создание ценности для конечного пользователя ставится выше формального выполнения технического задания. Вместо детальных планов на годы вперед, команды опираются на проверку гипотез (через создание *MVP – Minimum Viable Product,* минимально жизнеспособный продукт, его более проработанная версия), быструю адаптацию и непрерывное улучшение продукта.

Главное отличие продуктового подхода от проектного кроется в горизонте планирования и зоне ответственности команды. Проект имеет четкие границы: начало, конец, фиксированный бюджет и утвержденный перечень работ. Успех проекта – уложиться в треугольник ограничений (сроки, деньги, объем работ).

Продукт живет и развивается до тех пор, пока он приносит ценность пользователям и бизнесу (весь его жизненный цикл). Успех продукта – это *метрики*: прибыль, количество активных пользователей, *CSI*. При этом *CSI* (*Customer Satisfaction Index*) – это количественный показатель, который отражает уровень удовлетворённости клиентов продуктами, услугами или взаимодействием с компанией. Он позволяет оценить, насколько взаимодействие с брендом соответствует ожиданиям потребителей. У продукта нет финальной точки завершения разработки, есть только этапы развития.

Для наглядности продемонстрируем основные сравнительные характеристики проектного и продуктового подходов, отражающие их концептуальные признаки (табл. 1).

Таблица 1 - Сравнительные характеристики проектного и продуктового подходов

Характеристика	Проектный подход (*Project*)	Продуктовый подход (*Product*)
Целеполагание	Выполнить техническое задание (ТЗ) (*Scope*) в срок и в рамках бюджета	Создать ценность для пользователей и решить бизнес-задачу
Длительность жизненного цикла	Имеет определенные во времени моменты начала и конца (обоснованные для каждого проекта индивидуально)	Не имеет заранее определенного момента окончания (конец является отрицательным событием для продукта)
Горизонт планирования	Фиксированный (от старта до релиза)	Непрерывный (перманентное развитие, совершенствование продукта)
Бизнес-модель	Проект предназначен для формирования определенного объема функциональности для потребителя (клиента) в условиях ограничений и входных параметров: целей потребителей; требований заказчика, эксперта в методологиях бизнеса и законодательства; бюджетом заказчика и т. д.	Понятие продукта, безусловно также связанно с функциональностью, но она выступает частью бизнес-модели, которая задает следующие условия, ограничения и возможности: технологии, пользовательский опыт (*user experience*), монетизация, каналы продвижения. В качестве входных параметров выступают требования рынка в целом, спрос, условия окупаемости
Отношение к ТЗ	Изменения в ТЗ нежелательны, так как способны повлиять установленные сроки реализации	Требования гибкие и меняются на основе обратной связи
Структура работ	Предполагает конечный набор задач для достижения определенной цели	Постоянный процесс изменений продукта и связанный с этим пересмотр задач, действий, сроков, результатов
Клиент (потребитель)	Призван решить проблему или требования конкретного заказчика	Призван решить проблему как минимум нескольких разных клиентов, а как максимум сегмента рынка

Характеристика	Проектный подход (*Project*)	Продуктовый подход (*Product*)
Финансирование	Выделяется бюджет на весь проект в целом.	Финансируются команды (*Product Teams*) для достижения бизнес-показателей.
Обратная связь	В большинстве случаев только на завершающем этапе (сдача объекта, приемка заказчиком)	Непрерывная, начиная с запуска ранних прототипов (*MVP*).
Команда	Задача команды предложить персонализированное решение в условиях временных и денежных ограничений. Команда формируется под конкретный проект и после его завершения переформируется и распускается.	Задача команды выбрать те требования и направления развития, которые позволяет максимально масштабировать продукт. Команду поддерживает постоянно действующая группа, но при необходимости привлекаются новые участники.
Критерий успеха	Своевременная сдача проекта без перерасхода бюджета, окупаемость инвестиций.	Рост ключевых продуктовых метрик (пользователей, выручки).

Таким образом, суть продуктового подхода заключается в коротких циклах улучшений, где решения принимаются на основе данных и проверки гипотез. Продуктом может выступать не только товар или услуга, но и процессы, карьера или личная эффективность. Ключевую роль играют метрики, позволяющие оценивать результат и находить точки роста. При этом подход требует системной работы в трех взаимосвязанных областях: продукт (его оцифровка и экономика), процессы (их зрелость и управляемость) и люди (компетенции, мотивация и система оценки). Применимость продуктового подхода зависит от зрелости рынка. На растущих и неопределенных рынках он особенно востребован из-за высокой динамики и необходимости быстрых изменений. На более стабильных рынках, с доступом к капиталу и сложными коммуникациями происходит замедление итерации (цикла повторения шагов на основе предыдущих) и снижается потребность в постоянной продуктовой адаптации [1, 2].

Для наглядности приведем базовые принципы проектного и продуктового подходов (табл. 2).

Таблица 2 - Базовые принципы проектного и продуктового подходов

Проектный подход (*Project*)	Продуктовый подход (*Product*)
1.Обеспечить достижение согласованного результата в рамках зафиксированного объема, сроков, бюджета и качества	1.Посторить «конвейер» производства ценностей и обеспечить регулярный сбор обратной связи от клиента
2. Обеспечить понятный, согласованный и управляемый объем работ до старта, где задача менеджера – зафиксировать единый план и вести изменения через формальный контроль, а не через постоянную пересборку целей	2. Обеспечить выпуск того, что ценно клиенту и выгодно компании. При этом задача менеджера – создать единый фокус работы и организовать процесс снижения неопределенности
3. Обеспечить ритмичное движение по плану. Промежуточные результаты должны сдаваться в срок, проходить контроль качества и соответствовать критериям приемки	3.Обеспечить темп работы «конвейера» и ценностные подвижки с быстрым и безопасным выходом на рынок

Учитывая многолетний опыт внедрения проектного управления, можно заключить, что он эффективен в условиях высокой определенности, тогда как продуктовый подход наоборот – эффективен в условиях высокой неопределенности, обусловленной жесткой конкуренцией на рынках товаров и услуг, стремительной сменой приоритетов и ценностей потребителей. Поскольку в большинстве случаев определяющим фактором в бизнесе является удовлетворение потребностей клиентов, для системного управления разработкой и вектором развития продукта используются специфические элементы:

Видение продукта (Product Vision). Это стратегический документ (или презентация), который отвечает на вопросы: «Какую глобальную проблему мы решаем?», «Кто наш идеальный клиент?» и «Каким мы видим наш продукт через 3–5 лет?». Это главный ориентир, который помогает команде принимать тактические решения, не отклоняясь от стратегии.

Дорожная карта продукта (*Product Roadmap).* Высокоуровневый план развития продукта. В отличие от диаграммы Ганта, *Roadmap* редко содержит точные даты и жесткие дедлайны. Он показывает стратегические направления (инициативы или эпики), над которыми команда будет работать в ближайшие кварталы, чтобы достичь бизнес-целей.

Бэклог продукта (*Product Backlog*). Приоритизированный список всех требований, идей и задач (новые функции, технический долг, баги), необходимых для улучшения продукта. Эффективное управление бэклогом продукта обеспечивает предсказуемость разработки [2, 3].

Еще одной спецификой продуктового подхода является использование *метрик* его эффективности. Предполагается, что без метрик невозможно понять, работает ли трансформация и приносит ли результат разрабатываемая функциональность продукта. Эффективность оценивается на нескольких уровнях.

Метрики продукта (Product Metrics). Оценивают: вовлеченность *(DAU **(Daily Active Users)**, /MAU (Monthly **Active Users)/WAU (Weekly Active Users*** – это ключевые метрики пользовательской активности, которые показывают количество уникальных пользователей за определённый период: день, неделю и месяц соответственно); удержание (*Retention rate* (коэффициент удержания), *Churn rate* (коэффициент оттока) – это две взаимосвязанные метрики, которые показывают, насколько успешно бизнес удерживает свою аудиторию); монетизация *(Average Revenue Per User(ARPU)* - показывает, сколько в среднем дохода приносит один активный пользователь за определённый период (день, неделя, месяц, год). В расчёт берутся все пользователи, включая тех, кто пользуется бесплатной версией продукта и не платит; удовлетворенность (*NPS (Net Promoter Score) и CSI (Customer Satisfaction Index)* – это две метрики, которые используются для оценки клиентского опыта. *NPS* измеряет лояльность клиентов и их готовность рекомендовать компанию, продукт или услугу другим людям. *CSI* измеряет уровень удовлетворённости клиентов конкретными аспектами взаимодействия с компанией. Он показывает, насколько продукт, услуга или процесс соответствуют ожиданиям клиентов.

Метрики скорости и обучения (*Time to Value*). Оценивают: время от формулирования гипотезы (исследовательских предположений) до старта эксперимента; время от идеи до минимальной версии функциональности (*Time to Market*); время от обнаружения проблемы до её решения.

Метрики качества решений. Оценивают: процент успешных экспериментов (A/B тестов A/B-тестирование – это контролируемый эксперимент, в ходе которого двум или более группам пользователей предлагают разные версии одного элемента (страницы, кнопки, рекламного объявления), чтобы определить, какая из них работает лучше.

Метрики команды. Оценивают: вовлеченность и автономность; удовлетворенность сотрудников (*ENPS (Employee Net Promoter Score)* – это метрика, которая помогает оценить лояльность и общую удовлетворённость сотрудников компанией, она показывает, насколько работники готовы рекомендовать своё место работы друзьям и знакомым; уровень текучести и удержания персонала; количество инициатив снизу и степень автономности в принятии решений.

Итоговые бизнес-метрики. Оценивают: выручку, долю рынка, эффективность процессов и стратегические эффекты компании [3, 4].

Таким образом, переход к продуктовому подходу продиктован необходимостью решать системные проблемы бизнеса, которые тормозят его развитие в условиях конкуренции. Проектный подход с долгим циклом планирования не успевает за изменениями — к моменту релиза потребности аудитории могут измениться. Продуктовый подход позволяет тестировать гипотезы и быстро корректировать курс; с фокусом на данные и *MVP* помогает инвестировать ресурсы только в то, что приносит ценность; увеличивает вовлеченность *IT*-специалистов. Когда сотрудники выступают лишь исполнителями чужих решений и не видят влияния своей работы на результат, это повышает текучесть кадров. Кроме того, длинные циклы разработки несут высокие финансовые риски в случае невостребованности продукта. Итеративность снижает эти риски на ранних стадиях.

Список литературы

1. Что такое продуктовый подход и как его применять. [Электронный ресурс]. URL: https://www.skolkovo.ru/expert-opinions/ (дата обращения 15.09.2026).

2. Продукт VS проект: отличия подходов. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/companies/factory5/ (дата обращения 18.09.2026).

3. Продуктовый VS проектный подходы в управлении. [Электронный ресурс]. URL: https://infostart.ru/pm/2753642/?ysclid (дата обращения 18.09.2026).

4. Продуктовый подход. [Электронный ресурс]. URL: https://simpleone.ru/glossary/product-approach (дата обращения 19.09.2026).

УДК 658

Ст. преп. М. В. Полежаева,
зав. каф., д.э.н., доц. Л. А. Мочалова,
ст. преп. Е. В. Чухарева

Senior Lecturer M. V. Polezhaeva,
Head of the Department, Dr. of Economics, Assoc. Prof. L. A. Mochalova,
Senior Lecturer E. V. Chukhareva

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ТРАНСФОРМАЦИЯ ХОЛДИНГОВЫХ СТРУКТУР В БИЗНЕС-ЭКОСИСТЕМЫ

TRANSFORMATION OF HOLDING STRUCTURES INTO THE BUSINESS ECOSYSTEM

Статья посвящена теоретическим и практическим аспектам трансформации традиционно функционирующих в рыночной экономике нашей страны холдинговых структур, механизмам внедрения децентрализованного управления и развития сетевых взаимодействий. Переход от классического холдинга к бизнес-экосистеме обосновывается как смена вертикальной иерархии сетевой моделью управления, реализуемой через стратегии платформизации, клиентоцентричности, открытых инноваций, децентрализации и сетевой кооперации.

The article is devoted to the theoretical and practical aspects of the transformation of holding structures traditionally functioning in the market economy of our country, mechanisms for the introduction of decentralized management and the development of network interactions. The transition from a classical holding company to a business ecosystem is justified as a change in the vertical hierarchy of a network management model implemented through strategies of platformization, client-centricity, open innovation, decentralization and network cooperation.

Ключевые слова: бизнес-экосистема, холдинговая структура, трансформация.

Key words: business ecosystem, holding structure, transformation.

По настоящее время во многих отраслях и секторах российской экономики наиболее распространенными организационными структурами являются холдинги. Например, в Уральском регионе сосредоточены крупнейшие горнообогатительные и металлургические комбинаты, машиностроительные и химические предприятия, значительная часть которых входит в состав вертикально-интегрированных компаний, возглавляемых холдинговыми структурами, такими как Уральская горно-металлургическая компания (УГМК), Трубная металлургическая компания (ТМК), Холдинговая компания «УРАЛТРУБОСТАЛЬ», Группа компаний «Полипласт», Холдинг «Уралхимпласт», Холдинг «Форум-групп» и другие. Однако в современных условиях холдинговые структуры имеют существенные ограничения при

решении задач оптимального использования ресурсов и развития инноваций. Адаптация бизнеса к современным реалиям приводит к осознанию целесообразности трансформации холдингов в бизнес-экосистемы и знаменует переход от «жесткой» вертикальной иерархии к «мягкой» сетевой модели управления, основанной на пяти ключевых стратегиях: платформизации активов, клиентоцентричности сервисов, развитии открытых инноваций, децентрализации управления и сетевой кооперации [1, 2].

Целесообразность перехода к экосистемной модели обусловлена следующими факторами:

Повышение адаптивности и резильентности: механизмы самоорганизации и децентрализации управления позволяют системе оперативно реагировать на рыночную волатильность, в то время как традиционные иерархические структуры теряют эффективность [3].

Генерация мультипликативного синергетического эффекта: межотраслевой характер взаимодействия и открытый обмен знаниями между авторами (включая науку и малый бизнес) стимулируют непрерывный поток инноваций и снижают трансакционные издержки [4].

Масштабируемость за счет сетевого эффекта: единая цифровая инфраструктура обеспечивает экспоненциальный рост ценности системы для всех участников при увеличении их количества, создавая барьеры для конкурентов [5].

Оптимизация ценностного предложения: клиентоцентричный фокус и использование сквозных данных позволяют формировать комплексные персонализированные продукты, максимально удовлетворяющие запросы конечного потребителя [6].

Долгосрочная жизнеспособность: экосистема представляет собой эволюционирующую структуру, способную к самовоспроизводству и эффективному функционированию в бессрочной перспективе за счет постоянного обновления состава участников и технологий [7].

Организационными структурами, формирующими экосистемную среду и способствующими эффективному взаимодействию участников на рынке, являются технопарки, территории опережающего развития (ТОР), особые экономические зоны (ОЭЗ) и кластеры. Они могут стать отправной точкой для создания полноценных бизнес-экосистем: каждая структура реализует специфический набор экосистемных функций (таблица 1): технопарки концентрируют научные и технологические ресурсы, ОЭЗ создают благоприятные регуляторные и финансовые условия, ТОРы обеспечивают развитие конкретных территорий, а кластеры усиливают отраслевую кооперацию.

Экосистемные функции технопарков, ТОР, ОЭЗ и кластеров

Организационные структуры	Функции в экосистеме
Технопарк	***Стимулирование инноваций***: генерация и трансфер знаний, включая проведение НИОКР, инкубацию стартапов, подготовку кадров для высоких технологий и обеспечение связи науки с производством. ***Координация инвестиций и стратегических инициатив:*** демонстрация технологического потенциала. ***Оптимизация ресурсов и снижение издержек:*** совместное использование инновационной инфраструктуры (лабораторий, оборудования, офисных пространств), кооперация резидентов при закупках и логистике, доступ к государственным субсидиям и льготам. ***Расширение рыночных возможностей:*** разработка высокотехнологичной продукции для экспорта. ***Устойчивость и адаптивность:*** обеспечивает долгосрочный технологический задел.
ТОР	***Устойчивость и адаптивность:*** выравнивание межрегиональных диспропорций путем усиления конкурентных преимуществ депрессивных территорий. ***Координация инвестиций и стратегических инициатив:*** привлечение инвестиций в отстающие регионы. ***Решение социальных задач*:** создание рабочих мест и снижение безработицы. ***Оптимизация ресурсов и снижение издержек:*** развитие транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры. ***Стимулирование инноваций***: среда для внедрения инноваций в производство. ***Расширение рыночных возможностей:*** включение периферийных регионов в глобальные цепочки.
ОЭЗ	***Расширение рыночных возможностей:*** готовая логистическая инфраструктура, выход резидентов на мировые рынки. ***Стимулирование инноваций***: среда для внедрения инноваций в производство. ***Координация инвестиций и стратегических инициатив:*** приток капитала в приоритетные отрасли (промышленность, туризм, IT, агро), налоговые и таможенные льготы для инвесторов. ***Оптимизация ресурсов и снижение издержек:*** развитие транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры. ***Устойчивость и адаптивность:*** диверсификация экономики за счёт новых отраслей.
Кластер	***Интеграция участников и оптимизация цепочек стоимости:*** кооперация предприятий, НИИ и вузов одной отрасли, снижение издержек посредством локализации поставщиков, а также совместного внедрения технологий и стандартов. ***Стимулирование инноваций***: ускорение внедрения новых технологий и коммерциализацию разработок через тесное взаимодействие бизнеса и науки, совместные НИОКР, обмен лучшими практиками и доступ к специализированным компетенциям. ***Координация инвестиций и стратегических инициатив:*** формирование предсказуемой инвестиционной среды за счёт взаимодействия участников, доступа к ресурсам, государственной

Организационные структуры	Функции в экосистеме
	поддержки и стратегического планирования. ***Оптимизация ресурсов и снижение издержек:*** сокращение издержек и повышение эффективности за счёт локализации поставщиков и сервисных компаний, развития специализированной инфраструктуры, упрощения логистики и координации между участниками кластера. ***Расширение рыночных возможностей:*** консолидация экспортного потенциала отрасли. ***Устойчивость и адаптивность:*** обеспечиваются синергетическими эффектами, коллективной ресурсной базой, гибкостью, кооперацией и оперативностью в принятии решений, что позволяет кластеру стабильно функционировать и адаптироваться к изменениям.

Источник: составлено авторами на основе нормативно-правовых актов [1], [2], [3] и научных публикаций [8-10].

В рамках сетевой кооперации холдинг способен эволюционировать в открытую структуру – стратегическое «ядро», интегрирующее пояс малых и средних инновационных предприятий [11], через четыре этапа:

1. Формирование «орбитальной» структуры: делегирование узкоспециализированных НИОКР и производственных функций внешним контрагентам для оптимизации издержек и сокращения инновационного цикла.

2. Инфраструктурная интеграция: создание на базе технопарков среды совместного использования, обеспечивающей доступ партнеров к мощностям холдинга в обмен на трансфер технологий [12].

Примером интеграции крупного холдинга в инфраструктуру технопарка на территории Российской Федерации является партнерство "ЭР-Телеком Холдинга", который является ведущим оператором телекоммуникационных услуг и цифровых сервисов, включая бренды "Дом.ру" и "Дом.ру Бизнес", с молодыми IT-компаниями в рамках технопарка, расположенного в городе Пермь[4].

3. Институциональное стимулирование: вовлечение сети партнеров в преференциальные режимы (ТОР/ОЭЗ) для снижения фискальной нагрузки на всю цепочку создания стоимости [13].

---

[1] Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2019 г. № 1863-ПП «О промышленных технопарках и управляющих компаниях промышленных технопарков» [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73266201/ (дата обращения: 29.04.2026).

[2] Федеральный закон «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» от 22.07.2005 г. № 116-ФЗ (ред. от 28.12.2024) // Контур Норматив [сайт]. [Электронный ресурс]. URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=501068 (дата обращения: 29.04.2026).

[3] Федеральный закон от 31.12.2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: https://normativ.kontur.ru/ (дата обращения: 29.04.2026)

[4] Современный технопарк: девелоперский проект плюс создание смыслов. [Электронный ресурс]. URL: https://mashnews.ru/sovremennyij-texnopark-sozdayot-ne-tolko-innovaczionnyie-produktyi-no-i-smyislyi.html (дата обращения: 29.04.2026)

Например, компания ООО «НОВАТЭК Мурманск» получила статус резидента ТОР «Столица Арктики» для реализации инвестиционного проекта по строительству Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (ЦСКМС). Компания ООО «Лайт-Декор» стала резидентом ТОР «Горный воздух» и получила в аренду земельный участок для строительства гибридного отеля «Юность» в Южно-Сахалинске[1].

Примером успешной работы холдингов в ОЭЗ является реализация проектов в сфере металлообработки, металлургии, медицины и авиастроения в ОЭЗ «Титановая долина» в Свердловской области, в рамках которой. Среди резидентов данной ОЭЗ можно выделить компании АО «Урал Боинг Мануфэктуринг» и ООО «Инструментальное производство Миникат», а также другие организации [14].

4. Кластеризация: переход к глубокой технологической кооперации, где холдинг выступает «якорным заказчиком», гарантирующим устойчивость распределенной сети [15].

Примером кластерной кооперации холдинга служит промышленный кластер «Биомед» в Пензенской области, который до 2012 года развивался как холдинг на базе компании «МедИнж». Эта компания сосредоточила на своей производственной базе полный цикл разработки и изготовления медицинских изделий для кардиохирургии. С развитием новых производственных направлений и проектов в перспективных рыночных нишах была выбрана модель кластера. Другим примером является кооперация автохолдинга ПАО «КАМАЗ» с компаниями Cognitive Technologies и «ВИСТ Групп» в рамках проекта по созданию беспилотного грузового автомобиля. Проект потребовал совместной работы автопредприятия, ИТ-компаний и предприятий приборостроения, производителей аппаратного обеспечения. Этот проект стал основой для развития отечественного кластера беспилотного грузового транспорта в направлении «Автонет» Национальной технологической инициативы [16].

5. Платформенная интеграция. Итогом трансформации становится становление холдинга как платформенного интегратора, дирижирующего потоками знаний, ресурсов и инновационных заказов в рамках единой экосистемы.

Таким образом, трансформация бизнеса в экосистемы представляет собой комплексный процесс адаптации к современным экономическим реалиям. Данный стратегический вектор направлен на повышение эффективности и устойчивости бизнес-структур в условиях глобальной конкуренции. Исследование вопросов управления бизнес-экосистемами в данном контексте приобретает особую значимость. Переход к бизнес-экосистемной модели становится ключевым фактором для обеспечения успешного функционирования компаний на современном рынке. Интеграция позволяет использовать

[1] Действующее законодательство об опережающем развитии Дальнего Востока и Арктики. [Электронный ресурс]. URL: https://zakonvostok.minvr.gov.ru/business/tor/ (дата обращения: 29.04.2026)

преимущества каждого элемента региональной экосистемы и создать синергетический эффект, который способствует повышению конкурентоспособности предприятий, привлечению инвестиций и развитию новых отраслей в регионе.

Высокая концентрация холдинговых структур в Уральском регионе предопределяет необходимость их трансформации в открытые бизнес-экосистемы для преодоления иерархической инертности. Интеграция внешних партнеров в единый контур развития позволяет холдингу эволюционировать в платформенного интегратора, эффективно дирижирующего потоками знаний и ресурсов. В процессе такой интеграции формируется гибкая среда, обеспечивающая глубокую переработку сырьевой базы и переход к принципам безотходного производства. Синергия участников экосистемы максимизирует операционную эффективность и закладывает фундамент для высокой конкурентоспособности региональной промышленности. В конечном итоге, экосистемный подход выступает драйвером социально-экономического роста, гарантируя создание новых рабочих мест и долгосрочную устойчивость территории.

Список литературы

1. Клейнер Г. Б. Экономика экосистем: шаг в будущее // Государственное управление. Электронный вестник. 2019. № 73. С. 40-61. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-00015.
2. Каленов О. Е. Трансформация бизнес-модели: от классической организации к экосистеме // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2020. № 3 (111). С. 124–131. DOI: 10.21686/2413-2829-2020-3-124-131.
3. Клейнер Г. Б. Экономика экосистем // Вестник Финансового университета. 2019. Т. 23. № 6. С. 40-61. DOI: 10.26794/2226-7867-2019-9-6-40-61.
4. Смородинская Н. В., Катуков В. Е. Трансформация кластеров в современные экосистемы // Форсайт. 2021. Т. 15. № 3. С. 52–65. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.3.52.65.
5. Маркова В. Д. Платформенные модели бизнеса: подходы к формированию экосистем // ЭКО. 2019. № 5 (539). С. 65-81. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2019-5-65-81.
6. Попов Е. В., Семячков К. А. Экосистемы в цифровой экономике // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. № 82. С. 37-54. DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10093.
7. Moore J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition // Harvard Business Review. 1993. Vol. 71. № 3. P. 75-86. [Электронный ресурс]. URL: https://hbr.org (дата обращения: 15.04.2026)
8. Усманова Р. М. Территории опережающего социально-экономического развития: плюсы и минусы // E-Scio. 2019. [Электронный ресурс]. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/territorii-operezhayuschego-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-plyusy-i-minusy.pdf (дата обращения: 01.04.2026).
9. Чертковский А. Р. Территории опережающего развития как мера государственного регулирования социально-экономического развития в Приморском крае // Креативная экономика. 2023. Т. 17. № 7. С. 2563-2580. DOI 10.18334/ce.17.7.118340
10. Молдован А. А. Конкурентные преимущества, используемые СЭЗ во всем мире // E-Scio. 2022. № 11 (74). [Электронный ресурс]. URL: https://e-scio.ru/wp-content/uploads/2022/02/Молдован-А.А. pdf

11. Акбердина В. В. Сетевые формы организации промышленных рынков: эффекты масштаба и разнообразия // Журнал экономической теории. 2018. Т. 15. № 3. С. 437-447. DOI: 10.31063/2073-3518/2018.15.3.437-447.

12. Громов И. А. Технопарки как инструмент формирования инновационной экосистемы региона // Инновации. 2019. № 5 (247). С. 68-74. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.247.5.011.

13. Ермолов Г. В. Промышленные экосистемы как фактор развития регионов с преференциальными режимами // Региональная экономика: теория и практика. 2021. Т. 19. № 4 (487). С. 752-768. DOI: 10.24891/re.19.4.752.

14. Столбова В. А. Эффективность механизма особых экономических зон в современной экономике // Материалы сборника трудов. Уральский федеральный университет. 2023. С. 39-45. [Электронный ресурс]. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/126939/1/978-5-7996-3721-7_2023-10.pdf.

15. Толкачев С. А. Промышленные экосистемы в условиях цифровизации: теоретико-методологические основы // Экономическая среда. 2021. № 3 (37). С. 5-15. DOI: 10.36683/2306-1758-2021-3-5-15.

16. Матюкин С. В. Модели трансформации холдинговых структур в кластеры: сценарии в условиях российской экономики // Власть. 2020. Т. 28. № 5. С. 143-151. DOI: 10.31171/vlast.v28i5.7590.

УДК 658

Ст. преп. М. В. Полежаева,
зав. каф., д.э.н., доц. Л. А. Мочалова

Senior Lecturer M. V. Polezhaeva,
Head of the Department, Dr. of Economics, Assoc. Prof. L. A. Mochalova

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ БИЗНЕС-ЭКОСИСТЕМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА И ОТРАСЛЕВОЙ СПЕЦИФИКИ

EXPLORING THE FUNCTIONS OF THE BUSINESS ECOSYSTEM DEPENDING ON THE STAGE OF THE LIFE CYCLE AND INDUSTRY SPECIFICS

В статье исследуются функции бизнес-экосистемы, через которые проявляются и интегрируются её базовые свойства и принципы. Особое внимание уделяется тому, что конфигурация и иерархия приоритетов функциональной структуры бизнес-экосистемы напрямую зависят от отраслевой специфики и текущей стадии жизненного цикла системы.

The article explores the functions of the business ecosystem through which its basic properties and principles are manifested and integrated. Particular attention is paid to the fact that the configuration and hierarchy of priorities of the functional structure of the business ecosystem directly depend on the industry specifics and the current stage of the system lifecycle.

Ключевые слова: бизнес-экосистема, жизненный цикл бизнес-экосистемы, функция бизнес-экосистемы.

Key words: business ecosystem, business ecosystem lifecycle, business ecosystem function.

Применение экосистемного подхода к управлению экономическими системами обеспечивает их устойчивость через механизм саморегуляции, придает гибкость через сетевую структуру, стимулирует инновации за счет межотраслевого взаимодействия и способствует долгосрочному развитию через коэволюцию участников, что критически важно для их адаптивности и взаимной выгоды. Анализ взаимосвязей между различными характеристиками выделяемых бизнес-экосистем и разработка на их основе концептуальных принципов и функций играет ключевую роль в процессе формирования более эффективных, устойчивых и конкурентоспособных структур.

Исследование функций бизнес-экосистемы выступает необходимым этапом научного анализа, поскольку именно через функции проявляются и интегрируются её базовые свойства и принципы. Такой подход обеспечивает переход от теоретической модели к пониманию экосистемы как работающего механизма, пригодного для стратегического управления и оптимизации. При

этом функциональная структура бизнес-экосистемы не является универсальной: её конфигурация и иерархия приоритетов напрямую зависят от отраслевой специфики и текущей стадии жизненного цикла системы.

Для иллюстрации данного тезиса рассмотрим конкретные примеры реализации функциональных приоритетов в бизнес-экосистемах различных отраслей.

Финансовые экосистемы (Сбер, Тинькофф) реализуют ключевые функции координации инвестиций и обеспечения безопасности транзакций, что создаёт условия для масштабирования сервисов и защиты данных клиентов. Особое внимание уделяется управлению данными с целью персонализации финансовых продуктов. Примером служит внедрение Сбербанком единой подписки «СберПрайм», включающей индивидуальные предложения по кредитам и инвестиционным инструментам [1].

Технологические экосистемы (Apple, Google) фокусируются на стимулировании инноваций и интеграции участников посредством открытых интерфейсов (API) и программных инструментов (SDK), ускоряющих разработку новых приложений и сервисов. Существенную роль играет оптимизация ресурсов за счёт использования общей облачной инфраструктуры, что наглядно демонстрирует экосистема Google, объединяющая Play Market, облачные сервисы Google Cloud и инструменты для разработчиков.

Маркетплейсы и торговые экосистемы (Ozon, Яндекс Маркет) концентрируются на расширении рыночных возможностей и генерации ценности через кросс-продажи и логистическую синергию. Критически значимой выступает функция снижения барьеров входа для новых продавцов и поставщиков; например, Ozon предоставляет малым предприятиям доступ к логистической инфраструктуре, клиентской базе и рекламным инструментам, обеспечивая быстрый выход на рынок [2].

Долгосрочная устойчивость бизнес-экосистемы достигается за счёт гармоничного сочетания функций с отраслевыми задачами и гибким перераспределением приоритетов на каждой стадии развития – от старта до зрелости. На разных стадиях жизненного цикла бизнес-экосистемы её ключевые функции меняются: от привлечения первых участников и создания инфраструктуры на этапе рождения до масштабирования и расширения на этапе роста. На этапе зрелости приоритет получают персонализация, автоматизация и устойчивое развитие, а стадия трансформации требует внедрения прорывных технологий и переосмысления бизнес-модели. Это позволяет бизнес-экосистеме адаптироваться к новым вызовам и сохранять лидирующие позиции.

Жизненный цикл бизнес-экосистемы [3, 4] представляет собой последовательное развитие от создания базовой платформы до адаптации к новым вызовам: на стадии **рождения** закладывается фундамент - формируется платформа и привлекаются первые участники; в фазе **роста** экосистема масштабируется, расширяет сервисы и выходит на новые рынки. На этапе **зрелости** достигается стабильность: оптимизируются процессы, повышается эффективность, внедряются персонализация и принципы устойчивого развития.

Наконец, стадия **трансформации** позволяет экосистеме сохранить конкурентоспособность - через перезапуск модели и внедрение прорывных инноваций в ответ на технологические и рыночные изменения.

В таблице авторами представлены ключевые функции бизнес-экосистемы, соотнесённые с конкретными стадиями её жизненного цикла. Зависимость приоритетности функций от стадии жизненного цикла и отраслевой специфики даёт возможность гибко настраивать стратегию и распределение ресурсов для поддержания эффективности системы.

Приоритетные функции бизнес-экосистемы по стадиям её жизненного цикла

Стадия жизненного цикла	Приоритетные функции	Примеры реализации
Рождение (формирование ядра, привлечение первых участников)	**1. Интеграция участников** - привлечение ключевых партнёров, формирование ядра экосистемы. **2. Снижение барьеров входа и масштабирование** - предоставление базовой инфраструктуры новым участникам. **3. Координация инвестиций и стратегических инициатив** - определение базовых направлений, привлечение «якорных» инвесторов.	*Яндекс:* начал с поискового сервиса, затем подключил почту и карты [5]. *Google Play:* предоставил программные инструменты (SDK) и интерфейсы (API) разработчикам, что упростило создание приложений и ускорило наполнение магазина [6].
Рост (масштабирование, расширение сервисов и географии)	**1. Расширение рыночных возможностей** - выход на новые рынки, кросс-продажи. **2. Генерация ценности** - создание новых продуктов на стыке сервисов. **3. Оптимизация ресурсов** - стандартизация процессов, снижение издержек. 4. **Стимулирование инноваций** - поддержка стартапов через акселераторы.	*Ozon:* выход в регионы РФ, запуск экспресс-доставки и кросс-продаж товаров [7]. *Сбер:* создание СберЗдоровья (финансы + медицина) [8]. *СДЭК:* стандартизация логистических процессов для партнёров [9].
Зрелость (оптимизация, максимизация прибыли, глубокая персонализация)	**1. Управление данными и персонализация** - глубокая аналитика, ИИ-рекомендации. **2. Оптимизация ресурсов** - автоматизация, работа с Big Data. **3. Саморегуляция** - устойчивые финансовые механизмы, внутренние инвестиции. **4. Решение социальных и экологических задач** - внедрение ESG-принципов.	*Тинькофф:* персональные финансовые предложения на основе анализа транзакций [10]. *Amazon:* персонализированные рекомендации товаров [11]. *Unilever:* интеграция ESG-факторов в цепочку поставок [12].
Трансформация (адаптация к новым технологиям и условиям,	**1. Стимулирование инноваций** - фокус на прорывных технологиях (ИИ, биотехнологиях).	*Tesla:* переход от электромобилей к энергетическим решениям (Solar City, Powerwall) [13].

Стадия жизненного цикла	Приоритетные функции	Примеры реализации
перезапуск модели)	**2. Перераспределение ценности** - создание принципиально новых бизнес-моделей. **3. Адаптация стратегии** - пересмотр инвестиционной политики под новые тренды. **4. Решение экологических задач** - переход к устойчивому развитию.	*Microsoft:* инвестиции в проекты углеродной нейтральности и ИИ-решения [14].

Выявленное соответствие между стадиями жизненного цикла и приоритетными функциями бизнес-экосистемы позволяет выстраивать более точные управленческие стратегии. Учёт отраслевой специфики как дифференцирующего фактора повышает релевантность таких стратегий и способствует эффективному развитию экосистемы на всех этапах.

Список литературы

1. Экосистема Сбера: роль единой подписки «СберПрайм» в персонализации банковских и нефинансовых сервисов. [Электронный ресурс]. URL: www.sberbank.com (дата обращения: 16.03.2026).
2. Партнерская платформа Ozon Seller: инструменты масштабирования и логистические модели (FBO/FBS) для малого и среднего предпринимательства. [Электронный ресурс]. URL: https://seller.ozon.ru (дата обращения: 16.03.2026).
3. Лебедева Д. В., Бондарчук Н. В., Зироян М. А. Особенности управления цифровыми экосистемами на этапах их жизненного цикла // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2024. № 2, Т. 32. DOI: 10.22363/2313-2329-2024-32-2-324-336.
4. Кантнер У., Каннингем Дж., Леманн Э., Ментер М. Предпринимательские экосистемы: динамическая модель жизненного цикла // Экономика малого бизнеса. 2021. № 57 (4). С. 407-423.
5. Яндекс. История развития компании: от поискового сервиса к мультисервисной экосистеме. [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/company/history#2023 (дата обращения: 16.03.2026).
6. Android Developers. Google Play SDK Index: инструменты и API для масштабирования приложений. [Электронный ресурс]. URL: https://developer.android.com (дата обращения: 16.03.2026).
7. Ozon. Годовой отчет и операционные показатели: экспансия в регионы и развитие логистической инфраструктуры. [Электронный ресурс]. URL: https://corp.ozon.ru (дата обращения: 16.03.2026).
8. Сбер. Стратегия трансформации: интеграция финансовых и нефинансовых сервисов (кейс СберЗдоровье). [Электронный ресурс]. URL: https://www.sberbank.com (дата обращения: 16.03.2026).
9. СДЭК. Стандартизация бизнес-процессов и регламенты для партнерской сети франчайзинга. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cdek.ru (дата обращения: 16.03.2026).
10. Tinkoff Data. Использование алгоритмов машинного обучения для персонализации банковских продуктов на основе транзакционной активности. [Электронный ресурс]. URL: https://www.tinkoff.ru (дата обращения: 16.03.2026).

11. Amazon Science. Эволюция алгоритмов персональных рекомендаций: от Item-to-Item Collaborative Filtering до нейросетей. [Электронный ресурс]. URL: https://www.amazon.science (дата обращения: 16.03.2026).

12. Unilever. The Unilever Compass: интеграция принципов устойчивого развития в цепочку создания стоимости. [Электронный ресурс]. URL: https://www.unilever.com (дата обращения: 16.03.2026).

13. Tesla. Annual Reports & Proxy Statements: переход к модели комплексных энергетических решений (Solar City, Powerwall). [Электронный ресурс]. URL: https://ir.tesla.com (дата обращения: 16.03.2026).

14. Microsoft Corporate Responsibility. Отчет об экологической устойчивости: инвестиции в углеродную нейтральность и ИИ-инновации. [Электронный ресурс]. URL: www.microsoft.com (дата обращения: 16.03.2026)

УДК 330.322

Магистрант А. Ю. Смирных,
доц., к.э.н., доц. В. Н. Подкорытов

Master's student A. Yu. Smirnykh,
Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. V. N. Podkorytov

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ОЦЕНКА СИСТЕМАТИЧЕСКОГО РИСКА КОМПАНИЙ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ И ОТРАСЛИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА ОСНОВЕ БЕТА-КОЭФФИЦИЕНТОВ

ASSESSMENT OF SYSTEMATIC RISK OF COAL AND FERROUS METALLURGY COMPANIES BASED ON BETA COEFFICIENTS

Статья посвящена оценке систематических рисков компаний угольной и металлургической отраслей на основе расчёта бета-коэффициентов. Проводится расчёт β-коэффициентов для угледобывающих компаний и компаний черной металлургии. Анализируется влияние отраслевой специфики на значения β-коэффициентов. Предлагаются инвестиционные стратегии на основе полученных результатов.

This article focuses on assessing the systematic risks of companies in the coal and metallurgical industries by calculating beta coefficients. Beta coefficients are calculated for coal mining and ferrous metallurgy companies, and the impact of industry-specific characteristics on these values is analyzed. Investment strategies based on the findings are proposed.

Ключевые слова: β-коэффициент, систематический риск, угольная отрасль, чёрная металлургия, инвестиционная привлекательность.

Key words: beta coefficient, systematic risk, coal industry, ferrous metallurgy, investment attractiveness.

Горная промышленность России сталкивается с серьёзными экономическими трудностями в условиях нестабильности внешней среды. Оценка рисков в этих условиях является важным фактором при инвестировании в компании горнопромышленного комплекса, в частности, таких связанных между собой отраслей как черная металлургия и угледобыча. Одним из наиболее известных инструментов оценки систематического (внешнего) риска является коэффициент β («бета»), отражающий чувствительность доходности актива к движению рынка в целом.

Управление финансовыми рисками является одним из ключевых аспектов эффективного функционирования любой компании. Востребованность методов конструирования портфеля на основе анализа β-коэффициентов напрямую обусловлена потребностью инвесторов в количественной оценке риска размещения денежных средств [1].

В рамках статьи проведен расчёт коэффициентов β для трёх российских угледобывающих компаний (ПАО «Распадская», ПАО «Южный Кузбасс», ПАО «Белон») и для девяти компаний чёрной металлургии (ПАО «НЛМК», ПАО «Северсталь», ПАО «ММК», ПАО «ТМК», ПАО «Мечел», ПАО «ЧМК», ПАО «Ижсталь», ПАО «Уралкуз», ПАО «Коршуновский ГОК»), при этом использованы данные за 2006-2026 гг. Полученные результаты позволяют провести сравнительный анализ систематического риска в двух смежных отраслях.

Коэффициент β вычисляется по следующей формуле:

$$\beta i = \frac{Cov\,(Ri,\ Rm)}{Var\,(Rm)}, \qquad (1)$$

где Cov (Ri, Rm) — ковариация доходности акции и доходности рынка;

Var (Rm) — дисперсия доходности рынка.

Коэффициент β отражает систематический риск и, соответственно, позволяет количественно оценить степень подверженности компании внешним факторам.

В теории принято интерпретировать β – коэффициенты следующим образом:

- β = 1 — актив движется синхронно с рынком;
- β > 1 — актив более волатилен (агрессивный);
- β < 1 — актив менее волатилен (защитный);
- β = 0 — отсутствует корреляция с рынком;
- β < 0 — актив движется противоположно рынку (редко).

В качестве рыночного индикатора систематического риска авторами использовался индекс МосБиржи (IMOEX). Период анализа: 2006-2026 гг. (20 лет). Для каждой компании вычислялись:

- ковариация доходности акции и рынка (Cov (Ri, Rm));
- дисперсия рыночной доходности (Var (Rm));
- индивидуальная β.

В табл. 1 приведены результаты расчета β-коэффициентов для компаний угледобывающего комплекса.

Таблица 1 – Коэффициенты β для угледобывающих компаний

№ п/п	Компания	В-коэффициент
1.	ПАО «Распадская»	2.822
2.	ПАО «Южный Кузбасс»	2.226
3.	ПАО «Белон»	2.194

Источник: составлено авторами на основе [2].

Все три угольные компании имеют коэффициент β значительно выше 1, что указывает на высокий систематический риск в угледобывающей отрасли. Такую ситуацию можно объяснить цикличностью отрасли, регуляторными рисками (экологические нормы, обсуждение введения углеродного налога в

России) и высокой волатильностью цен на уголь. Высокие риски также могут быть обусловлены общей картиной проблем горной промышленности России: отсутствием системной геологоразведки; транспортными проблемами; высокой импортозависимость от поставщиков горного оборудования [3].

Расчётные значения β - коэффициентов для компаний черной металлургии приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Коэффициенты β для компаний чёрной металлургии

№ п/п	Компания	β-коэффициент
1.	ПАО «НЛМК»	1.335
2.	ПАО «Северсталь»	1.855
3.	ПАО «ММК»	2.253
4.	ПАО «ТМК»	0.806
5.	ПАО «Мечел»	-0.751
6.	ПАО «ЧМК»	2.194
7.	ПАО «Ижсталь»	0.531
8.	ПАО «Уралкуз»	0.316
9.	ПАО «Коршуновский ГОК»	-2.744

Источник: составлено авторами на основе [2].

В чёрной металлургии разброс коэффициентов значительно шире — от –2.744 до +2.253. Наиболее высокие показатели у ПАО «ММК», ПАО «ЧМК», ПАО «Северсталь». Можно также отметить отрицательные значения у ПАО «Коршуновский ГОК» и ПАО «Мечел», что говорит о том, что при росте рынка акций в целом, цены на акции указанных компаний снижаются.

Таблица 3 - Сравнение β-коэффициентов угольной отрасли и чёрной металлургии

Отрасль	Диапазон β	Средняя β	Медианная β
Угольная	2.19 – 2.82	2.414	2.226
Чёрная металлургия	-2.74 – 2.25	0.977	1.335

Источник: составлено авторами на основе [2].

Средняя бета по металлургии (0.977) близка к 1, что означает, что в среднем цены на акции металлургических компаний движутся почти синхронно с рынком. Однако высокий разброс β (от -2.74 до 2.25) говорит о сильной дифференциации рисков внутри отрасли. Угольная же отрасль, напротив, более однородна и более рискованна — средняя бета 2.414, т. е. почти в 2.5 раза выше 1.

В металлургии медиана (1.335) выше средней (0.977), что говорит о левой асимметрии — несколько компаний с отрицательной бетой (ПАО «Мечел», ПАО «Коршуновский ГОК») существенно снижают среднее значение. Это важно для портфельного инвестора: при сравнении вариантов инвестирования в акции предприятий обычно предлагается применять комбинированный подход, состоящий в том, чтобы вносить в портфель активы как с положительной, так и с отрицательной β.

При использовании β-коэффициентов в рамках инвестирования, возможны несколько стратегий [1]:

1. Агрессивная стратегия. Включение в инвестиционный портфель инструментов с высокими β. К этой группе относятся все угольные компании (β = 2.19–2.82), а также ПАО «ММК» (β = 2.253) и ПАО «ЧМК» (β = 2.194). Такие активы могут обеспечить высокую доходность в периоды роста рынка, но несут больший риск при коррекциях.

2. Консервативная стратегия. Внесение в портфель инструментов с низкими β. В металлургии это ПАО «Ижсталь» (β = 0.531) и ПАО «Уралкуз» (β = 0316). ПАО «ТМК» (β = 0.806) также можно отнести к защитным активам. Они обеспечивают более стабильную доходность и меньше падают в кризис.

3. Хеджирующая стратегия. Введение в инвестиционный портфель инструментов с отрицательной бетой. ПАО «Мечел» (β = -0.751) и особенно ПАО «Коршуновский ГОК» (β = -2.744) могут использоваться для хеджирования рыночного риска — их цена движется противоположно рынку.

Несмотря на широкое использование β-коэффициента в практике, рассматриваемый показатель имеет недостатки:

- зависимость от выбранного рыночного индекса и временного периода;
- не учитывает собственный риск компании.
- предполагает линейную связь с рынком, что не всегда возможно.

Указанные ограничительные условия требуют обдуманной интерпретации β-коэффициента. При проведении аудита и оценки рисков необходимо дополнять анализ другими методами, например, применением «дерева отказов», оцениванием чувствительности факторов на целевые показатели и пр.

Список литературы

1. Власов Д. А., Синчуков А. В. Особенности конструирования портфеля финансовых инструментов на основе оценки бета-коэффициентов // НИР. Экономика. 2024. Т. 12. № 1 (67). С. 28-35.

2. Информационный портал «Инвестинг.ком» – котировки и финансовые новости. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.investing.com/?country=us (дата обращения: 15.04.2026)

3. Рогожин К. И., Подкорытов В. Н. Проблемы горной промышленности в России // Актуальные проблемы экономики и управления: сборник статей Двенадцатой всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Екатеринбург, 21–22 октября 2024 года) / отв. ред. д.э.н., доц. Л. А. Мочалова, к.э.н., доц. В. Н. Подкорытов. Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ. 2024. С. 409-410.

УДК 338.45:004.9

Магистрант А. Д. Кукурузняк

Master's student A. D. Kukuruznyak

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

Ural State University of Economics, Yekaterinburg

ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РИСКОВАННЫХ ПРОЕКТОВ СКВОЗНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ

FINANCIAL STABILITY OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE IN THE IMPLEMENTATION OF RISKY END-TO-END DIGITALIZATION PROJECTS

В статье рассматривается влияние рискованных проектов сквозной цифровизации на финансовую устойчивость промышленного предприятия. Обосновывается, что ключевым фактором стабильности выступает не технологическая зрелость сама по себе, а способность предприятия выстраивать организационную и финансовую устойчивость параллельно с цифровой трансформацией. Выделены группы рисков цифровизации и предложены управленческие механизмы их снижения.

The article examines the impact of risky end-to-end digitalization projects on the financial stability of an industrial enterprise. It is substantiated that the key factor of stability is not technological maturity as such, but the ability of an enterprise to build organizational and financial resilience in parallel with digital transformation. Groups of digitalization risks are identified and managerial mechanisms for their mitigation are proposed.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, сквозная цифровизация, промышленное предприятие, риски.

Key words: financial stability, end-to-end digitalization, industrial enterprise, risks.

В современной экономической науке всё отчётливее проявляется тенденция к пересечению различных областей знания: экономики, математики, социологии, менеджмента и информационных технологий. Промышленное предприятие сегодня уже не рассматривается как изолированная производственная система – оно встроено в цифровые цепочки создания стоимости, а его финансовая устойчивость зависит не только от структуры капитала, но и от способности осваивать новые технологии. Именно поэтому вопросы сквозной цифровизации выходят на первый план при оценке долгосрочной стабильности промышленного бизнеса.

Сквозная цифровизация промышленного предприятия представляет собой не отдельный IT-проект, а системное изменение производственных, логистических, управленческих и финансовых процессов. Она охватывает весь жизненный цикл продукта: от проектирования и закупок до производства, сбыта

и сервисного обслуживания. В отличие от локальной автоматизации, сквозная цифровизация предполагает интеграцию данных и решений в едином контуре, что объективно повышает сложность, стоимость и неопределённость результата. Для предприятия это означает двойное давление. С одной стороны, цифровые проекты требуют значительных инвестиций, часто с длительным сроком окупаемости, с другой – они меняют саму структуру затрат, повышая долю постоянных издержек, связанных с содержанием цифровой инфраструктуры, лицензий, кибербезопасности и квалифицированного персонала. В этих условиях традиционные подходы к оценке финансовой устойчивости, ориентированные на текущую ликвидность и структуру капитала, оказываются недостаточными. Цель статьи – показать, каким образом рискованные проекты сквозной цифровизации влияют на финансовую устойчивость предприятия и какие управленческие механизмы позволяют снизить негативные эффекты.

Прежде чем перейти к анализу рисков, необходимо уточнить содержание категории «финансовая устойчивость» применительно к промышленному предприятию. В отечественной и зарубежной литературе сложилось несколько подходов к её определению. В узком смысле финансовая устойчивость понимается как способность предприятия сохранять платёжеспособность и независимость от внешних кредиторов при любых колебаниях рыночной конъюнктуры. В широком смысле она включает способность к расширенному воспроизводству, инновационному развитию и сохранению конкурентоспособности в долгосрочной перспективе [1]. Наблюдения показывают, что для промышленного предприятия принципиально важны оба аспекта, поскольку производственная деятельность характеризуется высокой капиталоёмкостью, длительным циклом оборота средств и существенной ролью основных фондов. Именно поэтому финансовая устойчивость предприятия не сводится к текущей ликвидности: она предполагает наличие достаточного запаса прочности для реализации стратегических проектов, включая цифровые.

Промышленные предприятия обладают рядом особенностей, которые усиливают чувствительность их финансовой устойчивости к цифровым проектам. Высокая доля основных средств в структуре активов ограничивает манёвренность и затрудняет быстрое перераспределение ресурсов. Непрерывный или циклический характер производственных процессов означает, что сбои, вызванные внедрением новых цифровых решений, приводят к потерям, несопоставимым по масштабу с ошибками в дискретном производстве. Встроенность в длинные технологические цепочки делает предприятие зависимым от качества данных и синхронности решений с поставщиками и потребителями. Наконец, цифровые проекты требуют изменения не только IT-ландшафта, но и производственной культуры, что увеличивает сроки и риски их реализации. Совокупность этих факторов объясняет, почему одна и та же цифровая инициатива может укрепить устойчивость одного предприятия и дестабилизировать другого.

Риски цифровизации промышленного предприятия можно условно разделить на четыре группы. Технологические риски связаны с

несовместимостью устаревших информационных систем с новыми платформами, незрелостью поставщиков, сложностью интеграции IT и OT (операционных технологий). Например, попытка объединить АСУ ТП с ERP-системой часто выявляет несовпадение стандартов данных и протоколов [2]. Организационные риски включают сопротивление персонала, дефицит компетенций, размытие ответственности между IT- и производственными подразделениями. Практика показывает, что до 70 % неудач цифровых проектов связаны именно с организационными, а не техническими причинами. Финансовые риски проявляются в перерасходе бюджета, задержках сроков, росте стоимости владения, необходимости дополнительных инвестиций в кибербезопасность и обучение. Особенно опасен эффект «пилотной ловушки», когда предприятие накапливает множество разрозненных решений, не дающих системного эффекта. Стратегические риски связаны с выбором технологического партнёра, зависимостью от вендора, потерей контроля над критическими данными, несоответствием цифровых инициатив реальной рыночной позиции предприятия.

Финансовая устойчивость предприятия традиционно оценивается через показатели автономии, платёжеспособности, рентабельности и оборачиваемости. Однако сквозная цифровизация вносит в эту картину ряд искажений. Растёт доля нематериальных активов и капитализированных затрат на разработку, что затрудняет оценку реальной стоимости бизнеса. Увеличивается операционный рычаг: постоянные издержки на поддержку цифровой инфраструктуры не зависят от объёмов производства и усиливают волатильность прибыли. Возникает эффект «отложенной отдачи»: инвестиции осуществляются сейчас, а экономический эффект проявляется через 2–5 лет, что создаёт разрыв в показателях текущей устойчивости [3]. При этом цифровизация может укреплять финансовую устойчивость, если она снижает производственные потери, повышает точность планирования, сокращает простои и оптимизирует запасы. Ключевое условие – синхронность технологических изменений и управленческих механизмов.

Влияние цифровизации на финансовую устойчивость неоднородно и проявляется по-разному в зависимости от её компонента. Имущественная устойчивость, отражающая структуру активов и источников их формирования, испытывает давление в связи с ростом нематериальных активов и необходимостью капитализировать затраты на разработку. Финансовая устойчивость в узком смысле, связанная с соотношением собственных и заёмных средств, может ухудшаться на этапе активной фазы цифровых проектов, когда предприятие привлекает кредиты и увеличивает долговую нагрузку. Рыночная устойчивость, напротив, может укрепляться за счёт повышения качества продукции и скорости реакции на запросы потребителей. Организационная устойчивость является одновременно и условием, и результатом успешной цифровизации. Такой многокомпонентный взгляд позволяет точнее оценивать последствия цифровых проектов и избегать упрощённых выводов.

Для снижения негативного влияния рискованных проектов на финансовую устойчивость целесообразно использовать комплекс управленческих механизмов. Прежде всего, каждый цифровой проект должен проходить стратегическую фильтрацию – проверку на соответствие корпоративной стратегии и финансовым возможностям предприятия. Приоритет отдаётся проектам с быстрым эффектом и низкой зависимостью от внешних вендоров. Далее цифровые инициативы рассматриваются не по отдельности, а как портфель с разным уровнем риска и доходности, что позволяет балансировать быстрые и долгосрочные проекты и распределять ресурсы между ними. Наконец, необходимы финансовые буферы: создание резервов на непредвиденные расходы, поэтапное финансирование, использование механизмов государственной поддержки и льготного кредитования, а также хеджирование валютных и технологических рисков. Важно дополнительно рассмотреть внедрение системы ключевых индикаторов цифровой устойчивости, таких как: доля критических систем с резервированием, время восстановления после сбоев, уровень киберзащищённости, доля персонала с цифровыми компетенциями.

Особого внимания заслуживает человеческий фактор, который в условиях сквозной цифровизации перестаёт быть второстепенным. Цифровые проекты меняют не только инструменты, но и содержание труда: часть привычных операций автоматизируется, появляются новые роли, связанные с анализом данных, настройкой алгоритмов и управлением цифровыми сервисами. Если предприятие не инвестирует в переподготовку персонала и не формирует культуру принятия изменений, даже технически успешный проект может не дать ожидаемого эффекта. Сопротивление изменениям способно привести к скрытому саботажу, росту ошибок и, как следствие, к дополнительным финансовым потерям. Поэтому управление человеческим капиталом следует рассматривать как неотъемлемую часть управления финансовой устойчивостью в условиях цифровизации.

Проведённый анализ позволяет сделать несколько выводов экономического характера. Во-первых, сквозная цифровизация не является автоматическим инструментом укрепления финансовой устойчивости: она трансформирует структуру капитала и затрат предприятия, увеличивая долю постоянных издержек и нематериальных активов, что при неблагоприятной конъюнктуре усиливает волатильность прибыли и снижает запас финансовой прочности. Во-вторых, основные потери возникают не в технологической, а в организационно-управленческой сфере: недооценка затрат на переподготовку персонала, интеграцию и кибербезопасность ведёт к перерасходу бюджета, удлинению сроков окупаемости и отвлечению средств из оборотного капитала, что напрямую ухудшает показатели ликвидности и платёжеспособности. В-третьих, традиционные коэффициенты финансовой устойчивости (автономии, манёвренности, обеспеченности собственными оборотными средствами) перестают адекватно отражать реальное положение предприятия, поскольку не учитывают стоимость цифровых активов, киберриски и зависимость от вендоров; это требует корректировки методик финансового анализа и оценки

инвестиционной привлекательности [4]. В-четвёртых, экономически обоснованной стратегией является поэтапное финансирование цифровых проектов с приоритетом инициатив, обеспечивающих быстрый денежный поток и измеримый эффект на себестоимость, – переход к сквозным платформенным решениям оправдан лишь при накопленном запасе финансовой прочности и положительной динамике рентабельности.

В перспективе сквозная цифровизация промышленного предприятия может превратиться из рискованного проекта в устойчивую стратегию развития. Однако финансовая устойчивость в этих условиях достигается не отказом от цифровых решений, а выстраиванием системы управления, способной поглощать технологические и организационные шоки. Предприятие, которое рассматривает цифровизацию как долгосрочную линию поведения, а не как набор модных инициатив, получает шанс не только сохранить устойчивость, но и получить конкурентное преимущество. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку количественных моделей оценки влияния цифровых рисков на финансовые показатели предприятия, а также на изучение отраслевой специфики цифровой устойчивости в горнодобывающей, металлургической и машиностроительной отраслях.

Список литературы

1. Петрова Е. С. Цифровая трансформация и риски промышленного бизнеса // Вопросы экономики. 2022. № 5. С. 45-58.
2. Галеев Э. Е. Алгоритм оценки финансовой устойчивости предприятий промышленности России на основе марковских цепей // Экономический анализ: теория и практика. 2026. Т. 25. № 1. С. 137-152.
3. Наумов И. В. Сценарный подход к моделированию рисков банкротства предприятий отраслей промышленности / И. В. Наумов, Н. Л. Никулина, А. А. Бычкова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2024. Т. 17. № 2. С. 166-186. DOI: 10.15838/esc.2024.2.92.9.
4. Гордеева Н. В. Оценка факторов, влияющих на финансовую устойчивость предприятий машиностроительной отрасли / Н. В. Гордеева, К. В. Боришовец // Новые экономические исследования. 2024. № 4. URL: https://dongu-nec.ru/index.php/nec/article/view/364 (дата обращения: 10.09.2026).

Секция 3. Национальная и региональная экономика

УДК 336.6

Магистрант И. К. Васянина,
доц., к.э.н., доц. И. В. Торопова

Master's student I. K. Vasyanina,
Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. I. V. Toropova

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin", Yekaterinburg

ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ РФ

ASSESSMENT OF DIGITAL FINANCIAL LITERACY AND ITS IMPACT ON THE INVESTMENT BEHAVIOR OF THE RUSSIAN POPULATION

В статье исследуется уровень цифровой финансовой грамотности населения Российской Федерации в разрезе отдельных его показателей. Оценивается влияние финансовой грамотности на инвестиционное поведение инвесторов. Предложены рекомендации для эффективного анализа финансовой грамотности и её точного влияния на инвестиционное поведение населения.

The article examines the level of digital financial literacy of the population of the Russian Federation in terms of its individual indicators. The influence of financial literacy on the investment behavior of investors is assessed. Recommendations are proposed for the effective analysis of financial literacy and its precise impact on the investment behavior of the population.

Ключевые слова: цифровая финансовая грамотность, финансовая культура, инвестиционное поведение, финансовая безопасность.

Key words: digital financial literacy, financial culture, and investment behavior, financial security.

Текущая глобальная ситуация, которая оказывает влияние на экономику отраслей, регионов, стран и в целом на мировой рынок, стала побуждением к изменению финансового поведения населения. Однако экономика напрямую зависит от данного поведения участников рынков, в то же время, как и финансовое поведение субъектов зависит от экономической политики, а значит, необходимо контролировать данное влияние, подбирать корректное время и способы для его поддержания и изменения.

Финансовая грамотность определяется как комбинация финансовой осведомленности, знаний, навыков, отношения и поведения, необходимых для

принятия обоснованных финансовых решений и, в конечном итоге, для достижения личного финансового благополучия [1].

В свою очередь, цифровая финансовая грамотность определяется как способность понимать, интерпретировать и использовать цифровые финансовые инструменты и услуги. Для этого требуется знание различных финансовых продуктов и услуг, а также понимание того, как их использовать для управления персональными финансами и защиты от финансовых рисков и мошеннических схем.

Таким образом, цифровая финансовая грамотность охватывает концепции цифровой грамотности и финансовой грамотности, но имеет свои уникальные аспекты, обусловленные характером продуктов и сопутствующих рисков. В дополнение к базовой цифровая финансовая грамотность есть одновременное применение цифровой и финансовой грамотности для обеспечения возможности использования цифровых финансовых услуг.

Начиная с 2022 года, Национальное агентство финансовой информации рассчитывает Индекс цифровой финансовой грамотности россиян[1]. Данный индекс включает в себя три частных индекса: «Цифровые финансовые знания», «Цифровое финансовое поведение» и «Цифровые финансовые установки». То есть происходит определенная индукция, которая предполагает анализ частных показателей, чтобы определить общий показатель финансовой грамотности населения России. На основании значений, которые принимает Индекс, могут быть выделены три группы населения — с низким (0-3 баллов), средним (4-7 баллов) и высоким (8-10 баллов) уровнем цифровой финансовой грамотности [2].

Рассмотрим динамику индекса цифровой финансовой грамотности, представленную на рисунке 1 Центральным банком РФ с 2017 по 2024 год[2]. Анализируя данные значения, можно отметить, что за период семи лет не произошло ни резкого снижения, ни увеличения индекса: значение российского индекса финансовой грамотности каждый год держится на среднем значении 53,4 баллов. При этом с 2017 по 2020 годы наблюдалось увеличение индекса на 1 балл за каждый период, а с 2020 по 2024 годы произошло некоторое снижение и увеличение до максимального достижимого балла в анализируемом периоде 55 из 100 возможных баллов. В 2024 году рост индекса произошел за счет увеличения значений субиндексов, отражающих знания, установки и элементы финансово грамотного поведения россиян. Итак, значительно изменения в данном аналитическом показателе не обнаружено, вероятно, по причине того, что финансовая грамотность населения неоднородна: она зависит от возраста, размера дохода, уровня образования, вида профессии и так далее, а индекс показывает общую финансовую грамотность населения России, не учитывая градацию и разделения.

[1] НАФИ Аналитический центр. Аналитика и прогнозы. URL: https://nafi.ru/analytics/nafi-provel-pervyy-zamer-indeksa-tsifrovoy-finansovoy-gramotnosti-zhiteley-rossii/ (дата обращения: 14.09.2026)

[2] Банк России. Исследование уровня финансовой грамотности: пятый этап. URL: https://cbr.ru/analytics/szpp/fin_literacy/research/fin_ed_5/ (дата обращения: 15.09.2026)

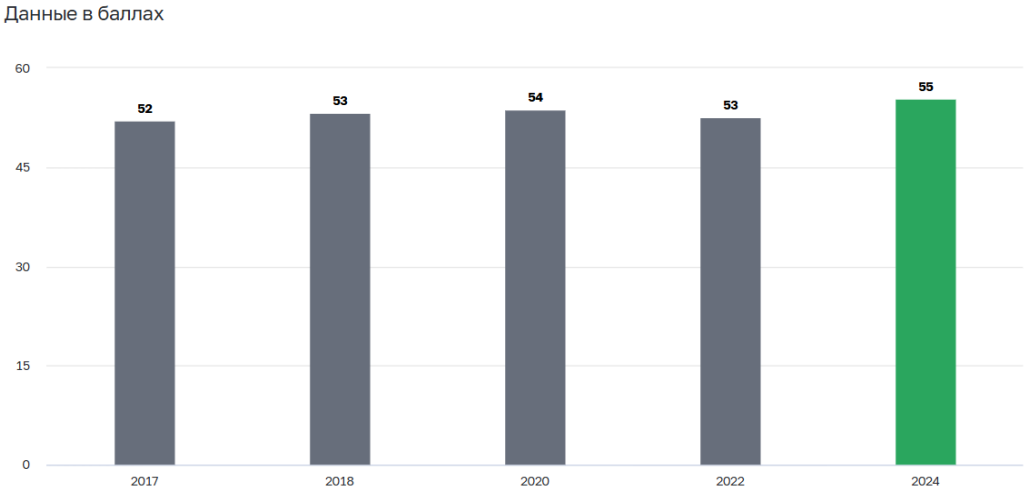


Рисунок 1 – Динамика Российского индекса финансовой грамотности

При анализе динамики отдельных показателей Индекса цифровой финансовой грамотности, отраженных в таблице, можно выделить 5 основных улучшений за анализируемый период с 2017 по 2024 год по анализируемым данным Центрального банка РФ (выделены жирным шрифтом в табл.). Нужно отметить, что данный перечень индикативных показателей не является исчерпывающим при подсчете индекса цифровой финансовой грамотности, скорее данные показатели являются минимумом, по которому можно оценить общий уровень финансовой грамотности населения. Данный аспект является отрицательным фактором при анализе Российского индекса финансовой грамотности.

Приборная панель показателей финансовой грамотности населения

Показатели финансовой грамотности населения согласно Индексу цифровой финансовой грамотности		
Знания	Поведение	Установки
– Умеют рассчитывать простой процент. – Понимают суть ссудного процента. Понимают суть инфляции. – Понимают принцип диверсификации. – **Понимают то, что, чем выше доходность, тем выше риск** – Осведомлены об организациях, занимающихся защитой прав потребителей на финансовом рынке. – **Понимают, что высокая инфляция означает, что стоимость жизни растет быстро**	– **Строят планы на несколько лет вперед.** – Делали сбережения за последний год. – **Хватает доходов на покрытие расходов.** – Сравнивают условия предоставления финансовых услуг в различных компаниях при выборе услуги. – Принимают самостоятельные решения о своих финансах. – **Располагают запасом средств для непредвиденных жизненных ситуаций (на месяц и более)**	– Считают, что важно заботиться о завтрашнем дне. - Осознают обязательность платежей по кредитам

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 октября 2023 г. № 2958-р была утверждена Стратегия повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года[1]. В содержание принятой Стратегии до 2030 года заложено новое видение путей развития гражданского общества в области управления персональными финансами и есть существенные отличия от ранее реализованной Стратегии повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 гг. распоряжением Правительства РФ от 25 сентября 2017 г. № 2039-р.

При проведении сравнительного анализа указанных стратегий можно сделать вывод о том, что, если стратегия до 2023 года была сфокусирована на информировании и обучении (что такое кредит, вклад, как считать проценты), то новая стратегия делает акцент на ценностно-ориентированном поведении. В Стратегии 2030 года заложена иная цель, направленная на формирование к 2030 году у большинства граждан Российской Федерации ключевых элементов финансовой культуры (ценностей, установок и поведенческих практик), а также сформулировано новое понятие: финансовая культура - ценности, установки и поведенческие практики граждан в финансовой сфере, зависящие от воспитания, уровня финансовой грамотности, опыта принятия финансовых решений, уровня развития финансового рынка и общественных институтов [3, 4]. Одним из главных отличий данных стратегий является то, что текущая стратегия нацелена на финансовую безопасность в цифровой среде и именно цифровой финансовой безопасности уделяется особое внимание как наиболее актуальному направлению в текущее время.

Переход к качественно новой Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года обеспечивает условия дальнейшего формирования общества более высокого уровня культуры. Вместе с этим, особенности становления культуры в условиях воздействия внешних риск-факторов, динамичного развития технологий, трансформации ментального поведения подрастающего поколения требуют постоянного мониторинга, а также изучения на основе научных исследований в целях разработки и реализации своевременных и обоснованных изменений [5].

Определенный уровень финансовой грамотности позволяет частным инвесторам исследовать фондовый рынок, анализировать различные финансовые инструменты, которые доступны для инвестирования, активно совершать сделки по купле-продажи тех или иных активов и в будущем достичь особого статуса на рынке ценных бумаг – квалифицированный инвестор, который дает доступ к многим рынкам, торговле со сложными финансовыми инструментами и, тем самым, обеспечивает возможность получения большего дохода.

[1] Минфин России. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.10.2023 № 2958-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности и формирования финансовой культуры до 2030 года». URL: https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=304737-rasporyazhenie_pravitelstva_rossiiskoi_federatsii_ot_24.10.2023__2958-r_ob_utverzhdenii_strategii_povysheniya_finansovoi_gramotnosti_i_formirovaniya_finansovoi_kultury_do_2030_goda&ysclid=mmt1mhfqhy40498324 (дата обращения: 15.09.2026)

Рассмотрим пример влияния на инвестиционное поведение частных инвесторов введение государством в 2015 году нового цифрового финансового инструмента - индивидуального инвестиционного счёта (ИИС) – как инструмента для инвестиций физических лиц налоговых резидентов с возможностью получения налоговых льгот и вычетов. Это побудило население России изучить данный инструмент, разобраться в механизме его действия и проанализировать его преимущества и недостатки для личного использования в инвестиционной деятельности.

На рисунке 2 представлена статистика Центрального банка РФ по количеству открытых ИИС с 2020 года по настоящее время[1]. Исходя из данных видно, что количество ИИС с каждым годом растет и, в целом, за весь период с начала ввода ИИС и по настоящее время наблюдается положительная динамика. При чем, следует отметить, что растет именно количество брокерских индивидуальных инвестиционных счетов, что говорит об активном цифровом поведении населения на финансовом рынке.

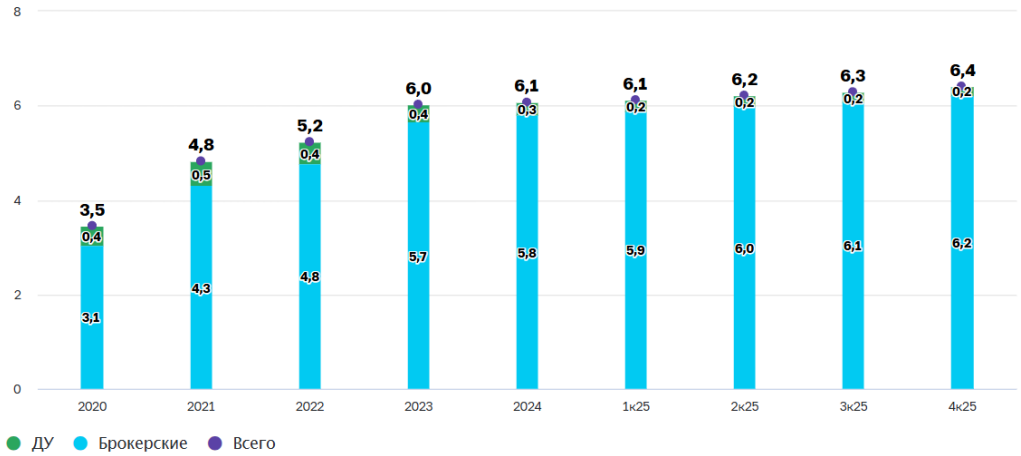


Рисунок 2 – Количество ИИС (млн ед.)

Данный инструмент кардинально изменил поведение частных инвесторов: многие частные лица рассматривали фондовый рынок как рискованную и сложную альтернативу банковским вкладам. После введения ИИС инвесторы массово открыли данный счет, увидев в нем «субсидированный» государством инструмент. Стратегии многих инвесторов изменились с пассивного сбережения на активное инвестирование с четкой налоговой оптимизацией. Итак, введение льгот по ИИС сформировало новые, четко сегментированные инвестиционные стратегии (консервативную с вычетом на взнос и агрессивную с вычетом на доход). Данный пример доказывает, что налоговая политика государства не просто фискальный инструмент, а мощный рычаг управления экономическим поведением, способный в кратчайшие сроки изменить ландшафт всего рынка и стратегии его участников, создав новый инструмент цифрового финансового поведения и став мотивацией к обновлению собственных знаний, навыков и повышению уровня финансовой грамотности частных инвесторов.

[1] Банк России. Тенденции сегмента индивидуальных инвестиционных счетов в I квартале 2025 года. URL: https://cbr.ru/analytics/rcbiis_1q_2025/ (дата обращения: 15.09.2026)

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что само понятие «финансовая грамотность» в настоящее время претерпевает изменения и трансформируется в ряд таких понятий, как «цифровая финансовая грамотность», «финансовая культура», «цифровые финансовые знания». Финансовая грамотность создает фундамент, на котором при наличии соответствующих поведенческих установок (готовности принимать риски, долгосрочного горизонта планирования, доверия) и институциональных условий выстраивается устойчивая конструкция финансового благополучия граждан и инвестиционного потенциала экономики.

Подводя итоги, можно предложить основные рекомендации для анализа финансовой грамотности и её влияния на инвестиционное поведение населения: во-первых, при расчете индекса финансовой грамотности уделять внимание оценке финансовой безопасности населения, а именно: насколько население разных возрастов осведомлено в цифровом мошенничестве, какой процент населения и в каких категориях граждан был более подвержен киберугрозам и мошенническим схемам; во-вторых, анализировать не только количественно, но и качественно, как поведенческие факторы и финансовые знания оказывают влияние на уязвимость российских инвесторов в их обращении с персональными финансами; в-третьих, необходимо сделать акцент на риски и особое внимание уделить рискам операций с криптовалютами и сложными финансовыми инструментами в рамках реализации инициатив по повышению финансовой культуры населения.

Список литературы

1. Масюк Н. Н. Цифровая финансовая грамотность и цифровые финансовые компетенции в управлении знаниями / Н. Н. Масюк, А. А. Герасимова, М. А. Бушуева // Креативная экономика. 2023. Т. 17. № 5. С. 1637-1654.

2. Аликперова Н. В. Факторы влияния на финансовое поведение населения России: эффект 3Д // Народонаселение. 2023. Т. 26. №. 2. С. 165-175.

3. Лобанов В. И. Финансовая культура как элемент культуры общества и инструмент управления // Финансовое просвещение: Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции по финансовому просвещению в России, Москва, 15–16 марта 2022 года / Под общей редакцией С. А. Лочана. Москва: Ассоциация развития финансовой грамотности. 2022. С. 66-76.

4. Евстафьева И. Ю. От финансовой грамотности к финансовой культуре // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2024. №. 3 (147). С. 161-165.

5. Сорокина Т. В., Щукина Т. В., Кулижская Ж. С. К вопросу реализации стратегического перехода от финансовой грамотности к финансовой культуре населения // Известия Байкальского государственного университета. 2024. Т. 34. №. 2. С. 290-298.

УДК (358.2:622):330.15

Зав. каф., к.ф.-м.н., доц. Л. В. Власова,
ст. преп. В. И. Власов

Head of Department, PhD of Physics and Mathematics, Assoc. Prof. L. V. Vlasova,
Senior Lecturer V. I. Vlasov

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

К ВОПРОСУ ОБ «ЭКОНОМИКЕ СЧАСТЬЯ»

ON THE ISSUE OF THE “ECONOMICS OF HAPPINESS”

В статье рассматривается понятие «экономика счастья», его происхождение, содержание и показатели, парадокс Истерлина и взаимосвязи экономических, социальных и психологических характеристик в определении человеком счастливого существования.

The article examines the concept of “happiness economics,” its origins, content, and indicators, as well as the Easterlin paradox and the interplay of economic, social, and psychological factors in how individuals define a happy life.

Ключевые слова: экономика счастья, удовлетворенность жизнью, благополучие, социальная политика, богатые и бедные страны, парадокс Истерлина.

Key words: happiness economics, life satisfaction, well‑being, social policy, rich and poor countries, Easterlin paradox.

Экономика счастья – это направление экономической науки, возникшее на стыке экономики, психологии и социологии во второй половине XX века. Его появление стало ответом на ограниченность традиционных макроэкономических показателей, прежде всего ВВП, для оценки реального благосостояния населения.

Хотя термин «экономика счастья» появился в 70-е годы прошлого века, тема богатства и удовольствия поднималась в научном мире и гораздо раньше. В частности, Адам Смит считал благосостояние синонимом богатства, понимаемого как обладание продуктами материального производства («Исследования о природе и причинах богатства народов»). В то же время основоположник теории утилитаризма в философии Иеремия Бентам рассматривал богатство как один из видов удовольствия, а мерой измерения богатства предлагал считать разность между объемом страданий человека и тем объемом удовольствий, который этими страданиями «оплачен».

Официальным годом рождения «экономики счастья» считается 1974, когда в печати появились результаты исследования американского демографа-экономиста Ричарда Истерлина, поставившие под сомнение пропорциональность роста ВВП страны и удовлетворенности жизнью ее граждан. Согласно выводам Истерлина, счастье, или благополучие (что одно и то же в понимании Истерлина) – более широкое понятие, чем чисто

материальное благополучие, традиционно связанное с макроэкономическими показателями.

Итак, «экономика счастья» – это направление экономической науки, посвященное представлениям людей об основах счастливой жизни и тем экономическим показателям, которые в той или иной степени влияют на удовлетворенность жизнью. «Экономика счастья» рассматривает, как взаимно влияют друг на друга уровень экономического развития страны и ощущение личного счастья каждого человека в этой стране и соответственно связанные с этим результаты его общественно-полезной деятельности, а также степень ответственности за персональное счастье самого человека и государства.

В качестве базового понятия «экономики счастья» рассматривается субъективно понимаемое благополучие, удовлетворенность человека своей жизнью в самоощущении. В этом принципиальное отличие главной характеристики «экономики счастья» от обычно учитываемых в традиционной экономике объективных факторов.

Исследователи, работающие в данном научном направлении, выделяют два типа показателей, оказывающих влияние на самоощущение счастья: макроуровневые (на уровне государства) и микроуровневые (на уровне индивида).

На индивидуальном уровне определяющими факторами благополучия являются уровень дохода человека и его семьи; состояние здоровья индивида и близких ему людей; патриотическая привязанность к собственной стране, одобрение ее политики, вера в государственные институты; наличие близких по духу людей и возможности поддержки и дружеского общения. Сильное влияние на субъективное ощущения счастья оказывает и психологический профиль личности индивида (черты характера, воспитание, нравственность, духовность и т. п.), а также его социальное окружение. При этом материальное благополучие является всего лишь одним из условий удовлетворенности жизнью, и зачастую далеко не главным.

В то же время нельзя сбрасывать со счетов и макроуровневые факторы благополучия. Роль государства в обеспечении приемлемого уровня самоощущения счастья его граждан невозможно переоценить: смыслом национальной государственной политики как на уровне страны, так и на уровне отдельных муниципалитетов должно быть устранение факторов, снижающих благополучие тех или других групп населения страны. Особенно важно влияние на уровень счастья социальной политики государства: ее задача выстроить для каждого гражданина оптимальную общественную структуру, позволяющую ему найти свою нишу эмоционального и психологического комфорта вне зависимости от социального статуса и уровня дохода. Если же социальная политика неэффективна, некоторые группы населения испытывают определенный эмоциональный дискомфорт. С учетом российского менталитета фактор социальной справедливости в экономических отношениях является очень важным для социально-экономического развития страны. Для того чтобы рыночная экономика была социальной, социальная справедливость должна быть

в приоритете перед экономической эффективностью. Данный принцип государственного устройства достигается в процессе государственного регулирования экономики.

Остановимся подробнее на парадоксе Истерлина – явлении, обнаруженном данным учёным в 1974 году. Суть этого парадокса состоит в отсутствии прямой пропорциональности между ростом материального благополучия и увеличением уровня счастья в долгосрочном периоде времени. То есть на малом временном промежутке степень удовлетворенности жизнью обычно напрямую зависит от уровня дохода, а вот в долгосрочной перспективе при росте материального благополучия уровень счастья практически не меняется.

В своей научной работе Ричард Истерлин проанализировал фактические данные по трем направлениям: на уровне индивидов: 1) богатые люди счастливее бедных – это утверждение считается бесспорным; 2) на уровне государств в фиксированный момент времени: богатые страны счастливее бедных – вывод делался на основе ограниченных данных; 3) на уровне государств на временном промежутке: в странах не повышается уровень счастья с ростом ВВП – это и есть главное доказательство данного парадокса.

В качестве яркого примера можно рассмотреть США. В этой стране в период сразу после окончания Второй Мировой войны до начала 70-х годов XX века наблюдался гигантский экономический подъем, однако, согласно многочисленным исследованиям, никакого повышения уровня удовлетворенности жизнью в тот временной промежуток не наблюдалось. Аналогичные результаты были получены и при проведении исследований в следующий временной интервал – с 1972 по 2008 год: в этот период времени реальные доходы на душу населения США почти удвоились, а вот уровень счастья, согласно социологическим опросам, практически не изменился.

Для объяснения данного парадокса было предложено несколько теорий.

Теория социального сравнения. Самое общепринятое объяснение парадокса Истерлина состоит в том, что счастье человека измеряется не абсолютным уровнем его материального дохода, а соотношением этого дохода с доходами окружающих людей. При этом члены такого общества не становятся счастливее при общем росте благосостояния, так как с развитием экономики происходит общее повышение жизненных стандартов.

Эффект насыщения. Согласно этой теории, первоначально при росте доходов человек испытывает эмоциональный подъем, но при дальнейшем росте благосостояния неизбежно наступает момент, когда все основные потребности человека уже удовлетворены и ощущение счастья больше не становится при получении «лишнего» дохода.

Существует также *гипотеза о неравенстве доходов.* Дело в том, что при росте ВВП чаще всего доходы различных социальных групп растут неравномерно: богатые еще быстрее богатеют, а бедные становятся еще беднее, т. е. увеличивается социальное неравенство, что нивелирует плюсы экономического роста. При росте социального неравенства у людей обостряется чувство несправедливости окружающего мира и снижается уровень счастья.

Последние исследования показывают, что при небольшом разрыве в доходах отдельных групп населения с ростом ВВП возрастала и общая степень удовлетворенности жителей страны своей жизнью; когда же разрыв между доходами был заметнее, рост ВВП никак не благоприятствовал росту среднего уровня счастья.

Отметим, что парадокс Истерлина имеет существенные последствия для экономической политики государства. Экономическое развитие обеспечивает переход общества от максимизации экономического роста к оптимизации субъективного благополучия. В обществе появляется все больше «постматериалистов»: для них рост экономических благ больше не обеспечивает увеличение самоощущения счастья.

Нелинейность зависимости между доходами и ощущением благополучия подтверждают и российские исследователи. Данные за 2026 год указывают на наличие «порогового» эффекта: при достижении дохода 40-70 тысяч рублей на члена семьи, дальнейший рост материального благосостояния не приводит к статистически значимому увеличению уровня счастья (в российской экономике именно такая сумма является «точкой насыщения»).

Согласно данным ФНИИСЦ РАН, главные жизненные ценности россиян связаны с семьей, социальными связями и профессиональной самореализацией. В то же время достижение высокого общественного положения не является обязательной целью большинства жителей России. Отметим также, что важным фактором ощущения счастья и стабильности в нашей стране является наличие собственного жилья: 29 % россиян ассоциирует благополучие именно с собственной квартирой (домом), поскольку это дает чувство безопасности и контроля над жизнью.

Таким образом, «экономика счастья» представляет собой значимое направление современной экономической науки, которое расширяет традиционные представления о целях развития экономики и критериях эффективности ее государственного регулирования. А «парадокс Истерлина», несмотря на активную научную дискуссию вокруг него, остается одной из ключевых проблем, стимулирующих переосмысление роли экономического роста в повышении качества жизни населения страны. Роль государства в этом плане состоит в создании условий для постановки и достижения социально значимых и нравственно одобряемых целей. При этом показатели субъективного благополучия должны дополнять традиционные экономические факторы, а не замещать их.

Список литературы

1. Шумахер Э. Ф. Малое прекрасно. Экономика для человека. М.: Изд-во ВШЭ, 2012. 352 с.

2. Мингигова В. С. Экономика счастья как стимул устойчивого развития национальных экономик // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17. № 1.

3. Румянцева Е. Е. Экономика счастья. М.: ИНФРА-М, 2010. 96 с.

4. Попова С. А., Бойков А. И. Экономика счастья в эпоху становления новой информационно-технологической реальности // Вестник Университета мировых цивилизаций, 2022. Т. 13. № 1(34). С. 65-70.

УДК 656.071:004.9; 332.1

Доц., к.э.н., доц. Н. В. Гузенко

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. N. V. Guzenko

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону

Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don

ЦИФРОВАЯ АСИММЕТРИЯ УЧАСТНИКОВ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА

DIGITAL ASYMMETRY OF PARTICIPANTS IN THE REGIONAL TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEM

В статье рассматривается цифровая асимметрия участников региональной транспортно-логистической системы, возникающая вследствие различий в уровне цифрового развития и возможностях сопряжения используемых решений. Показано, что цифровая неоднородность сама по себе не нарушает транспортно-логистический процесс, если сохраняются совместимость данных и устойчивый переход между последовательными операциями. Выделены состояния согласованной неоднородности, компенсируемой, ограничивающей и критической асимметрии. Обосновано, что значение цифровой асимметрии определяется не величиной технологического разрыва между участниками, а его влиянием на сопряженные функции и непрерывность транспортно-логистического процесса.

The article examines digital asymmetry among participants in a regional transport and logistics system arising from differences in their level of digital development and the interoperability of the solutions they use. Digital heterogeneity itself does not disrupt the transport and logistics process as long as data compatibility and continuity between successive operations are maintained. Four states are distinguished: coordinated heterogeneity, compensable asymmetry, constraining asymmetry, and critical asymmetry. The significance of digital asymmetry is determined not by the technological gap between participants itself, but by its impact on interconnected functions and the continuity of the end-to-end transport and logistics process.

Ключевые слова: цифровая асимметрия, транспортно-логистическая система, цифровая неоднородность, цифровая интероперабельность, региональный транспортный комплекс.

Key words: digital asymmetry, transport and logistics system, digital heterogeneity, digital interoperability, regional transport complex.

Цифровая трансформация региональных транспортных комплексов идет неравномерно. Различаются не только территории, но и отдельные участники перевозочного процесса, работающие в пределах одной транспортно-логистической системы. Проведенная Н. А. Матушкиной, С. Н. Котляровой и Ю. Г. Мысляковой оценка показала существенную дифференциацию регионов по готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации и наличию резервов цифрового развития [1]. На уровне субъектов транспортно-логистического рынка неоднородность сохраняется: применяемые технологии,

глубина автоматизации и степень перехода к интегрированным решениям заметно различаются [2].

Для региональной транспортно-логистической системы это означает одновременную работу участников с неодинаковыми цифровыми возможностями. Крупный перевозчик или терминальный оператор может использовать интегрированные системы управления и автоматизированный обмен данными, тогда как часть контрагентов сохраняет отдельные цифровые решения либо сочетает их с ручными процедурами. Такое сочетание не является исключением и само по себе еще не характеризует состояние системы как проблемное.

Неравномерность цифрового развития обычно рассматривается через различия в доступности технологий, уровне их освоения и интенсивности использования. В региональных исследованиях подобные различия связываются с формированием цифровых разрывов и возможностями создания общего цифрового пространства [3]. В транспортно-логистической системе границы этой проблемы несколько иные. Здесь участникам не требуется одинаковый набор технологий. Для выполнения перевозки важнее, обеспечивают ли используемые решения передачу необходимых данных и продолжение связанной операции.

Поэтому различия становятся заметны прежде всего в точках взаимодействия. Передаваемые сведения должны быть распознаны информационной системой другого участника, электронный документ – принят и использован без повторного формирования, результат одной операции – стать основанием для начала следующей. Вопросы стандартизации такого взаимодействия и совместимости транспортно-логистических информационных систем рассматриваются как одно из условий цифровой трансформации транспортного комплекса [4].

В зарубежных исследованиях близкая проблема раскрывается через цифровую интероперабельность. Ее значение возрастает по мере расширения кооперации в логистических сетях, где самостоятельные организации должны обмениваться данными и использовать их в общих процессах [5]. Практические исследования транспортных узлов подтверждают эту зависимость. Автоматический обмен информацией между портовым терминалом, автомобильным перевозчиком и железнодорожным оператором непосредственно связан с возможностью сопряжения используемых ими информационных систем [6].

При этом различие цифровых возможностей не всегда препятствует взаимодействию. Один участник может использовать более сложную систему, другой – значительно менее развитую, но при наличии совместимого интерфейса обмен между ними сохраняется. И обратная ситуация: высокий уровень технологической оснащенности обеих организаций не гарантирует согласованной работы, если цифровые решения создавались независимо и предполагают разные процедуры передачи и использования информации.

Для многоуровневых логистических цепей эта проблема выходит за пределы технической совместимости. Исследование H. Sternberg, M. Mathauer и E. Hofmann показывает, что применение информационно-коммуникационных технологий в отношениях между грузовладельцами, логистическими операторами и субподрядчиками способно сокращать одни информационные асимметрии и одновременно создавать другие. Существенную роль играют организационная удаленность участников, различия их положения в цепи и условия использования внедряемых технологий [7].

Для транспортно-логистической системы региона цифровая неоднородность поэтому не может оцениваться только через разницу уровней цифровизации ее участников. Значение имеют те различия, которые проявляются при выполнении сопряженных функций. Пока используемые технологии позволяют без дополнительных преобразований передавать необходимую информацию и продолжать процесс, неоднородность не создает самостоятельного ограничения. При возникновении дополнительных процедур, повторной обработки данных или ручного согласования уже меняются условия взаимодействия между звеньями.

Цифровую асимметрию участников транспортно-логистической системы региона в данном случае предлагается рассматривать как несоответствие их цифровых возможностей в сопряженных процессах, влияющее на условия обмена данными, выполнения последовательных операций или межорганизационного взаимодействия. Ее выраженность определяется не абсолютной дистанцией между уровнями цифрового развития, а тем, в какой степени существующие различия затрагивают совместно выполняемый транспортно-логистический процесс.

Различия в цифровых возможностях участников проявляются по-разному в зависимости от состояния сопряжения между ними. В одних случаях неоднородность практически не влияет на прохождение транспортно-логистического процесса, в других – требует дополнительных процедур или уже ограничивает взаимодействие. Для разграничения этих состояний предлагается следующая типология (табл.).

Состояния взаимодействия участников транспортно-логистической системы при цифровой неоднородности

Состояние	Характер различий цифровых возможностей	Состояние сопряжения	Последствия для транспортно-логистического процесса
Согласованная неоднородность	цифровые возможности участников различаются	обмен данными и переход между операциями обеспечены без дополнительной адаптации	параметры сквозного процесса не изменяются

Компенсируемая асимметрия	различия затрагивают отдельные элементы взаимодействия	требуются преобразование данных, дополнительные интерфейсы или локальные процедуры	возникают дополнительные действия, но последовательность операций сохраняется
Ограничивающая асимметрия	несоответствие проявляется в сопряженных процессах	часть операций требует ручного продолжения или дополнительного согласования	увеличиваются продолжительность и ресурсная нагрузка отдельных этапов
Критическая асимметрия	цифровые возможности участников не обеспечивают выполнение необходимого сопряжения	штатный переход между связанными операциями нарушен	прерывается непрерывность данных или транспортно-логистического процесса

Сопоставление, представленное в таблице, показывает, что граница между допустимой неоднородностью и ограничивающей асимметрией проходит не по уровню технологического развития участников, а по состоянию их взаимодействия. Пока различия компенсируются без изменения параметров перевозочного процесса, они остаются внутри системы как согласованная неоднородность. Ограничивающий характер появляется тогда, когда компенсация требует дополнительных операций, времени или вмешательства других участников.

Компенсируемая асимметрия занимает здесь промежуточное положение. Она уже создает дополнительные действия, но система располагает средствами для их выполнения без нарушения основного процесса. Это могут быть: преобразование формата, дополнительная проверка сведений, использование промежуточного интерфейса. Такие процедуры увеличивают сложность взаимодействия, однако не обязательно приводят к задержке перевозки.

При ограничивающей асимметрии компенсация начинает отражаться на параметрах процесса. Ручное подтверждение, повторная обработка информации или дополнительное межорганизационное согласование требуют времени и вовлечения работников. Если подобные операции повторяются регулярно, различие цифровых возможностей превращается в устойчивое ограничение взаимодействия.

Критическая асимметрия возникает уже не из-за масштаба различий как такового. Определяющим становится отсутствие способа продолжить сопряженную операцию в установленном цифровом контуре. Именно здесь цифровая неоднородность участников способна перейти в цифровой разрыв, поскольку дальнейшее выполнение процесса требует изменения процедуры, вмешательства другого участника либо возврата к альтернативному способу взаимодействия.

Для региональной транспортно-логистической системы такое различие особенно существенно. В ее пределах одновременно взаимодействуют крупные инфраструктурные и транспортные организации, терминальные операторы,

грузовладельцы и предприятия с неодинаковыми ресурсами цифрового развития. Требование единого уровня цифровизации для всех участников в такой структуре избыточно. Значение имеет достаточность цифровых возможностей в тех функциях, которые обеспечивают обмен данными и последовательное выполнение транспортно-логистических операций.

Цифровая неоднородность участников сама по себе не является отрицательной характеристикой региональной транспортно-логистической системы. Ее последствия определяются состоянием сопряженных функций и возможностью компенсировать различия без изменения параметров перевозочного процесса.

Для регионов с разнородной структурой транспортно-логистического рынка это меняет ориентиры цифрового развития. Приоритетным становится не выравнивание уровня цифровизации всех участников, а устранение тех несоответствий, которые возникают в ключевых точках взаимодействия и ограничивают непрерывное выполнение транспортно-логистического процесса.

Список литературы

1. Матушкина Н. А. Оценка готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации / Н. А. Матушкина, С. Н. Котлярова, Ю. Г. Мыслякова // Экономика региона. 2022. Т. 18. № 3. С. 802-819. DOI 10.17059/ekon.reg.2022-3-13.

2. Гузенко А. В. Анализ цифровой зрелости субъектов транспортно-логистического рынка // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2025. Т. 32. № 3(91). С. 116-127. DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2025.91.3.010.

3. Михайлова А. А. Трансграничная цифровизация Западного порубежья России: потенциал и перспективы // Балтийский регион. 2022. Т. 14. № 1. С. 90-108. DOI 10.5922/2079-8555-2022-1-6.

4. Гараган С. А. Использование международных стандартов взаимодействия транспортно-логистических информационных систем в процессе цифровой трансформации транспортного комплекса России // Научный вестник автомобильного транспорта. 2023. № 1. С. 5-16.

5. Pan S. Digital interoperability in logistics and supply chain management: state-of-the-art and research avenues towards Physical Internet / S. Pan, D. Trentesaux, D. McFarlane [et al.] // Computers in Industry. 2021. Vol. 128. Art. 103435. DOI 10.1016/j.compind.2021.103435.

6. Jacobsson S. Automatic information exchange between interoperable information systems: potential improvement of access management in a seaport terminal / S. Jacobsson, P. O. Arnäs, G. Stefansson // Research in Transportation Business & Management. 2020. Vol. 35. Art. 100429. DOI 10.1016/j.rtbm.2020.100429.

7. Sternberg H. Technology management in multi-tier chains: a case study of agency in logistics service outsourcing / H. Sternberg, M. Mathauer, E. Hofmann // Journal of Operations Management. 2023. Vol. 69, No. 4. P. 536-557. DOI 10.1002/joom.1219.

УДК 658.7

Проф., д.э.н., проф. Т. Е. Евтодиева

Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. T. E. Evtodieva

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет», г. Ростов-на-Дону

Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК В АГРАРНОЙ СФЕРЕ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ

GREEN TECHNOLOGIES FOR COMMERCIAL FREIGHT TRANSPORTATION

Сельское хозяйство является одним их основных сфер экономики, обеспечивающих продовольственную безопасность страны. В связи с этим актуальным является рассмотрение проблемы управления цепями поставок, обеспечивающих доставку аграрной продукции до потребителя и влияющих на качество и конечную цену. Особое внимание уделяется рассмотрению подходов, применяемых в управлении цепями поставок аграрной продукции. На примере региональных агрохолдинговых структур описывается структура цепи поставок и применяемые принципы управления.

Agriculture is one of the main sectors of the economy that ensures the country's food security. Therefore, it is important to consider the management of supply chains that ensure the delivery of agricultural products to consumers and influence their quality and final price. This article focuses on the approaches used in the management of agricultural supply chains. It uses regional agricultural holding structures as an example to describe the structure of the supply chain and the management principles employed.

Ключевые слова: агрохолдинги, сельское хозяйство, логистические цепи поставок, управление цепями поставок.

Key words: agro-holdings, agriculture, logistics supply chains, supply chain management.

Сельское хозяйство продолжает оставаться одним из ведущих сегментов экономики Российской Федерации. Принципы сбытовой деятельности сельскохозяйственного предприятия играют немаловажную роль в его развитии, что продиктовано необходимостью эффективного управления цепочками поставок, оптимизации логистических процессов и адаптации к рыночным изменениям. Безусловно, выращивание сельскохозяйственных культур, зависящее от множества факторов, является важнейшим этапом всей деятельности сельскохозяйственного предприятия. Однако с точки зрения равномерного распределения выращенной продукции немаловажным этапом является сбыт выращенных культур. Сбытовая деятельность хозяйствующего субъекта требует тщательного планирования и координации, а также учета множества экономических, логистических и рыночных факторов для обеспечения эффективного функционирования аграрного бизнеса. Сбытовая деятельность сельскохозяйственных предприятий представляет собой сложноорганизованный процесс, выходящий за рамки привычного выпуска

готовой продукции и поиска каналов сбыта. Достаточно часто сбытовая деятельность сопровождается такими типичными проблемами, как: сложности в транспортировке продукции (недостаточное информационное оснащение, неправильно построенный маршрут и т.п.); ошибки при сборке, сортировке, упаковке продукции, обусловленные человеческим фактором; ошибки при хранении продукции; неправильно выстроенная политика взаимодействия с потребителями (неверное определенный целевой сегмент рынка, отсутствие индивидуального подхода и т.п.).

Помимо этого, агропромышленный комплекс регулярно сталкивается с рядом трудностей, обусловленных сезонными факторами, климатическими условиями, структурными изменениями в производстве и потреблении, а также высоким уровнем инфляции. К этим проблемам следует добавить инфраструктурные проблемы. Большинство производителей агропромышленной продукции работают в условиях недостаточно развитой логистической инфраструктуры. Нехватка современных складских помещений, недостаточное количество специализированного транспорта, а также плохое состояние дорог – только часть проблем, с которыми сталкиваются как крупные производители, так и мелкие фермера. Кроме того, высокие транспортные расходы существенно увеличивают итоговую стоимость продукции и снижают ее конкурентоспособность.

В данном контексте возрастает роль эффективного управления сбытом, обеспечивающего непрерывность и эффективность аграрного производства и повышения его эффективности, особенно для мелких и средних аграрных предприятий. У фермеров нет возможности конкурировать с крупными агрохолдингами, имеющими устоявшиеся каналы реализации. Количество розничных рынков, где они раньше продавали товары, в последнее время сократилось с шести тысяч до 800, что требует освоения новых рынков сбыта [1]. Это касается и зарубежных рынков, которые подвергаются изменениям и модернизируются. Меняется экспортная направленность России, и как следствие-структура спроса. Так, в Азии начинает расти спрос на животные белки, а Ближний Восток становится более заинтересованным в растительных маслах и экологически чистых продуктах. Все эти тенденции требуют формирование новых каналов сбыта и перестройку уже существующих [2].

Не исключением является и Ростовская область, занимающая третье место в России по производству зерна и зернобобовых культур, место – по овощам, седьмое – по молоку и подсолнечнику. Применительно к региону (Ростовской области), АПК формирует 16 % внутреннего регионального продукта (ВРП), а также приносит до 40 % всей совокупной прибыли организаций [3].

Традиционное управление поставками в агросекторе построено на опыте, сезонных циклах и долгосрочных партнёрствах. Однако реалии рынка таковы, что для качественного и эффективного доведения аграрной продукции до потребителя требуется координация всех участников этого процесса: поставщиков семян, удобрений, техники и оборудования, сельхозпроизводителей, перерабатывающих предприятий, участников

товародвижения (логистических посредников, транспортных компаний), оптовых посредников, розничных торговцев, потребителей сельскохозяйственной продукции. Для этого необходимо уделять особое внимание не фрагментарным сбытовым системам, а устоявшимся цепям поставок. Относительно эффективные цепи поставок имеют агрохолдинговые структуры, развивающиеся как вертикально-интегрированные структуры и объединяющие полный цикл производства и распределения. По состоянию на 2026 год в Ростовской области функционируют: агрохолдинг «Астон», являющийся одним из ведущих в России агрохолдингов, деятельность которого сосредоточена на производстве, хранении, переработке основных сельскохозяйственных культур и доставке продукции до потребителя; агрохолдинг «Степь», развивающий бизнес по шести ключевым направлениям: растениеводство, молочное животноводство, производство бакалейной продукции, садоводство, а также является лидирующим производителем фасованных сыров в России, плавленных сыров для сегмента HoReCa.

Структурно цепи поставок агрохолдингов на региональном рынке включают в себя производственные мощности, способные производить продукцию растительного и животного происхождения; предприятия переработки; системы хранения (зернохранилища, овощехранилища, склады для сельскохозяйственной техники, склады для хранения химикатов и удобрений); транспортные хозяйства; торговые структуры; логистические структуры. Каждый из участников цепи поставок выполняет свой функционал, позволяющий повысить эффективность выстраиваемых взаимоотношений. Непосредственно состав участников цепи поставок может меняться в зависимости от типа сельскохозяйственной продукции, ее рынка сбыта и потребителя. Так, например, цепи поставок агрохолдинга «Астон» включают сельхозпредприятия-производители; мощности по переработке подсолнечника, рапса, сои, риса-сырца, кукурузы, крахмалопаточный завод; элеваторные помещения; транспорт (автомобили, железнодорожные цистерны, маслотанкеры и сухогрузы класса река-море), логистическую инфраструктуру (водные терминалы на реке Дон). Такая структура обеспечивает управление полным циклом производственных задач от закупки, хранения и реализации зерна, до переработки зерновых и масличных культур, производства готового продукта и реализации его потребителю.

Производство разных продуктов включает неодинаковое количество стадий изготовления, поэтому имеет разную потребность в сетевом взаимодействии. В связи с этим цепи поставок агрохолдинга «Степь» имеют дифференциацию в структуре в зависимости от особенности товарного потока. Так, в сфере животноводства, цепь поставок соответствует количеству этапов, по которым молоко проходит от фермы до прилавка предприятия розничной торговли и включает семь товарно-молочных комплексов, занимающихся кормозаготовкой, выращиванием телят и производящих сырое молоко, а также молокоперерабатывающие предприятия. По мнению специалистов, «количество участников в цепи поставок может меняться в зависимости от числа

посредников, при этом относительно постоянной величиной является количество операций и процессов, которые должны быть реализованы для получения того или иного вида молочной продукции» [4]. Реализацией молочной продукции занимаются преимущественно независимые посреднические структуры.

Агрохолдинг «Степь» в структуре цепей поставок зерновой продукции помимо производственных, перерабатывающих предприятий, логистической инфраструктуры (транспортные средства, элеваторные комплексы) имеет и собственный торговый дом, занимающийся поставками пшеницы, ячменя, кукурузы, подсолнечника, рапса, горчицы, льна и гороха как на внутренний, так и зарубежный рынки. Непосредственно для доведения продукции конечному потребителю привлекаются сетевые розничные структуры. Так же предприятие активно осваивает и цифровые каналы продаж. Ее продукцию можно приобрести и на крупных маркетплейсах.

Управление цепями поставок в агросфере регионального рынка строится на следующих целевых ориентирах:1) количественные ориентиры, связанных с выполнением плановых показателей сельхозпредприятий по объемам реализации и продукции, показателей рентабельности и прибыли; 2) качественные ориентиры, определяющих степень удовлетворенности всех участников логистического канала распределения.

Следует отметить, что управление цепями поставок активно перестраивается на цифровые рельсы. Цифровые технологии в управлении цепями поставок способствуют формированию цифровой архитектуры вокруг ключевых бизнес-процессов: посев, сбор, хранение, отгрузка, учёт. Агрохолдинги активно осваивают цифровой инструментарий, позволяющий обеспечить контроль качества, прозрачность цепей поставок, управляемость запасами, минимизацию потерь при хранении и транспортировке и интеграцию с государственными и коммерческими платформами [5].

Список литературы

1. Отсутствие рынков сбыта тормозит развитие фермерских хозяйств // Парламентская газета. [Электронный ресурс]. URL: https://www.pnp.ru/economics/dvoynykh-otsutstvie-rynkov-sbyta-tormozit-razvitie-fermerskikh-khozyaystv.html

2. Сельское хозяйство в России: тенденции 2025 г. [Электронный ресурс]. URL: https://s-pro.group/tpost/iujgcah881-selskoe-hozyaistvo-v-rossii-tendentsii

3. Агропромышленный комплекс Ростовской области в 2025 году: вызовы и перспективы [Электронный ресурс]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/8495943?ysclid=mrdk2xm4i1884194879

4. Полешкина И. О. Управление цепями поставок как драйвер создания конкурентного преимущества компаний молочной сферы // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 5 (47). С. 251-271. DOI: 10.15838/esc.2016.5.47.14

5. Зайченко У. О. Цифровизация сельскохозяйственных предприятий: отечественный и зарубежный опыт / У. О. Зайченко, Т. Е. Евтодиева // Молодежная наука: вызовы и перспективы: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Сызрань, 15-26 апреля 2024 года. Самара: Самарский государственный технический университет, 2024. С. 62-65. EDN GNQVOH.

УДК 334.012.64

Доц., к.э.н. О. Г. Комарова[1],
доц., к.э.н, доц. И. В. Дроздова[1],
ст. преп. И. В. Перегон[1],
проф., к.э.н. Б. К. Жуманова[2]

Assoc. Prof., PhD in Economics O. G. Komarova[1],
Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. I. V. Drozdova[1],
Senior Lecturer I. V. Peregon[1],
Prof., PhD in Economics B. K. Zhumanov[2]

[1]ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург
[2]Esil University, г. Астана (Казахстан)

[1]Ural State Mining University, Yekaterinburg
[2]Esil University, Astana (Kazakhstan)

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЕКТОРА МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ И КАЗАХСТАНА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

THE FUNCTIONING OF THE SMALL AND MEDIUM-SCALE ENTERPRISE SECTOR IN THE ECONOMIES OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN: A COMPARATIVE ANALYSIS AT THE PRESENT STAGE

В статье рассматриваются вопросы, связанные с функционированием и развитием сектора малого и среднего предпринимательства (МСП) в России и Казахстане. Дается характеристика основных показателей данного сектора, его структуры в обеих странах по видам экономической деятельности. Приводятся элементы системы государственной поддержки субъектов МСП России и Казахстана. Проводится сопоставительная характеристика МСП стран по ряду показателей. Определяются ключевые различия и общие тенденции развития сектора МСП России и Казахстана, а также его перспективы развития.

The article examines issues related to the functioning and development of the small and medium-sized enterprise (SME) sector in Russia and Kazakhstan. It characterizes key SME sector indicators and the structure of small and medium-sized enterprises in both countries by type of economic activity. Elements of the state support systems for SMEs in Russia and Kazakhstan are outlined. A comparative analysis of the SME sectors in these countries is conducted based on a range of indicators. The study identifies key differences and common development trends in the SME sectors of Russia and Kazakhstan, as well as future development prospects.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, государственная поддержка, сравнительный анализ, проблемы и тенденции развития.

Key words: small and medium-sized enterprises, state support, comparative analysis, development problems and trends.

Малое и среднее предпринимательство (МСП) – это важнейший и неотъемлемый элемент рыночной экономики, который обеспечивает гибкость

хозяйственной системы, способствует созданию рабочих мест, насыщает потребительский рынок товарами и услугами, формирует и поддерживает конкурентную среду. В условиях структурной трансформации экономик России и Казахстана, вызванной геополитическими сдвигами, санкционным давлением и необходимостью импортозамещения, роль малого и среднего предпринимательства существенно возросла.

В *России*, по данным Федеральной налоговой службы (ФНС) и Росстата, по состоянию на начало 2026 года зарегистрировано около 6,4 млн субъектов МСП, из которых:

– индивидуальные предприниматели – около 3,2 млн;

– самозанятые – около 2,3 млн;

– малые и средние предприятия (юридические лица) – около 0,7 млн [1].

Численность занятых в секторе МСП составляет порядка 8,7 млн человек, что соответствует примерно 11,5 % от общей численности рабочей силы в стране [2]. Доля МСП в валовом внутреннем продукте (ВВП) России по итогам 2025 года оценивается в 23,5–24,2 %. Это ниже плановых ориентиров «майских указов» и национального проекта «Малое и среднее предпринимательство», предусматривающих достижение показателя в 25 % к 2030 году.

В таблице 1 отражена структура МСП по видам экономической деятельности в России.

Таблица 1 - Структура МСП по видам экономической деятельности в России, 2025 г.

Вид деятельности	Доля в общем числе МСП, %
Торговля розничная и оптовая	28,4
Строительство	14,7
Транспорт и хранение	9,2
Обрабатывающие производства	7,8
Профессиональная, научная и техническая деятельность	7,1
Сельское хозяйство	4,3
IT и телекоммуникации	3,9
Прочие услуги	24,6

Отмечается устойчивая тенденция к росту доли обрабатывающих производств и IT-сектора, что связано с мерами государственной поддержки и переориентацией цепочек поставок. Совокупная выручка субъектов МСП в России в 2025 году превысила 82 трлн рублей, увеличившись на 14 % в номинальном выражении по сравнению с предыдущим годом. Среднегодовая рентабельность по сектору составила около 7,2 %, при этом наиболее высокими показателями отличаются IT-услуги (18–22 %) и сельское хозяйство (12–15 %) [3, 4].

Система институциональных механизмов поддержки малого бизнеса в России включает в себя следующие ключевые элементы:

– Корпорация МСП (АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства») – основной институт развития,

предоставляющий гарантийную поддержку, льготное финансирование и образовательные программы;

– Фонд содействия инновациям – гранты и субсидии для технологических стартапов (программы «Старт», «УМНИК»);

– региональные фонды поддержки предпринимательства – действуют во всех 89 субъектах РФ;

– льготные кредитные программы – через механизмы Банка России (программа 1764, льготные займы под 8012 %);

– специальные налоговые режимы – УСН, патентная система, НПД для самозанятых.

Объём бюджетных расходов на поддержку МСП в 2025 году составил около 320 млрд рублей, из которых 180 млрд – федеральные средства, 140 млрд – региональные.

Несмотря на позитивную динамику, сектор сталкивается с рядом системных проблем, таких как [5]:

– высокая стоимость кредитных ресурсов – ключевая ставка ЦБ РФ, хотя и была снижена в сентябре 2026 года до 14 %, находилась в период 2025–2026 гг. на уровне 16–18 %, что делает рыночные кредиты практически недоступными для большинства малых предприятий;

– дефицит квалифицированных кадров – особенно в обрабатывающем производстве и IT;

– наличие административных барьеров – несмотря на цифровизацию, сохраняются сложности с подключением к инженерным сетям, получением разрешений на строительство;

– ограниченный доступ к госзакупкам – доля МСП в объёме закупок по 223-ФЗ и 44-ФЗ составляет около 25 %, что ниже целевого показателя в 25 % для субъектов МСП как поставщиков;

– региональная асимметрия – более 60 % всех субъектов МСП сосредоточено в нескольких крупнейших агломерациях.

В *Республике Казахстан* состояние сектора МСП следующее. По данным Бюро национальной статистики АСПиР РК, на начало 2026 года в Казахстане действует около 1,85 млн активных субъектов МСП, из которых:

– индивидуальные предприниматели – около 1,5 млн;

– юридические лица (малые и средние предприятия) – около 350 тыс.

Численность занятых в секторе МСП составляет порядка 4,1 млн человек, или около 45 % от экономически активного населения страны. Это значительно выше российского показателя в относительном выражении.

Доля МСП Казахстана по итогам 2025 года достигла 33,2 %, что превышает как российской показатель (24 %), так и среднемировой уровень (30 %) [6].

В таблице 2 представлена структура казахстанского МСП по видам экономической деятельности.

Таблица 2 - Структура МСП по видам экономической деятельности в Республике Казахстан, 2025 г. [7]

Вид деятельности	Доля в общем числе МСП, %
Торговля	35,8
Сельское хозяйство	13,4
Транспорт	10,7
Строительство	9,2
Промышленность	7,3
Услуги	23,6

Республика Казахстан реализует комплексную систему поддержки МСП через:

– основные институты развития – Фонд «Байтерек» и АО «Фонд развития предпринимательства «Даму»;

– национальный проект «Экономика простых вещей» (с 2020 г., продлён до 2029 г.) – льготное кредитование обрабатывающих предприятий через фонд «Даму»;

– программа «Дорожная карта бизнеса-2025» – субсидирование ставок по кредитам, гарантийная поддержка;

– специальные экономические зоны (СЭЗ) – налоговые преференции для резидентов;

– Единая накопительная пенсионная система и пенсионные займы – с 2024 года часть пенсионных накоплений может быть направлена на жилищные и предпринимательские цели.

Объём государственной поддержки МСП в Казахстане в 2025 году составил около 2,8 трлн тенге (примерно 600 млрд рублей в эквиваленте), из которых 1,2 трлн тенге – прямые субсидии и гранты, 1,6 трлн тенге – льготные кредиты [8].

В таблице 3 представлена сопоставительная характеристика секторов МСП двух стран.

Таблица 3 - Сравнительные показатели развития МСП России и Казахстана, 2025 г. [9]

Показатель	Россия	Казахстан
Число субъектов МСП, млн ед.	6,4	1,85
Численность занятых в МСП, млн чел.	29,3	4,1
Доля занятых в МСП, %	11,5	45,0
Доля МСП в ВВП, %	23,8	33,2
Доля МСП в экспорте, %	4,1	7,8
Выручка сектора, млрд долл. (оценка)	920	115
Средняя ставка по кредитам для МСП, %	16-22	8-14 (льготные)
Объем господдержки, млрд долл. (оценка)	3,5	1,3

Проведенный анализ позволяет определить ключевые различия в функционировании субъектов МСП в России и Казахстане:

– *прежде всего различия проявляются в определении структурной роли МСП в этих двух странах:* в Казахстане МСП играет существенно более значимую роль в формировании ВВП и занятости, что объясняется меньшей концентрацией экономики вокруг крупных сырьевых корпораций и более равномерным распределением хозяйственной активности;

– кроме того, казахстанские предприятия имеют более широкий доступ к льготному кредитованию через институты развития, что обеспечивается относительно умеренной базовой ставкой Национального банка РК (9–10 % в 2025 г.) относительно более жёсткой денежной-кредитной политики ЦБ РФ;

– различия проявляются и в отраслевой специфике: в России выше доля МСП в сфере услуг, IT и профессиональной деятельности; в Казахстане – в торговле, сельском хозяйстве и транспорте. Это отражает разную структуру экономик;

– доля МСП в несырьевом экспорте Казахстана выше, что связано с активной политикой диверсификации и поддержкой через «KazTrade» и программы экспортной акселерации.

Но, в тоже время, в России более развита инфраструктура поддержки малого и среднего предпринимательства (МСП-банки, корпорации, технопарки), в Казахстане – более либеральное регулирование и меньшая административная нагрузка.

Несмотря на вышеназванные ключевые различия, функционирование сектора МСП в обеих странах, сталкивается со схожими трудностями:

– цифровая трансформация и необходимость адаптации к новым технологическим реалиям;

– дефицит кадров и рост стоимости труда;

– зависимость от импорта оборудования и комплектующих;

– необходимость переориентации логистических цепочек.

Одновременно наблюдается сближение подходов к поддержке МСП: обе страны активно развивают институты развития, внедряют цифровые платформы для получения господдержки (в России – портал «Бизнес-навигатор МСП», в Казахстане – eGov Business) и стимулируют экспортную активность малых предприятий.

В среднесрочной перспективе (до 2030 года) обе страны планируют дальнейшее укрепление сектора МСП [10]:

– Россия ориентирована на достижение доли МСП в ВВП в 25 %, увеличение численности занятых, а также на рост производительности труда в секторе;

– Казахстан ставит цель довести долю МСП в ВВП до 35 %, так же увеличить число действующих субъектов и удвоить объём несырьевого экспорта МСП.

Реализация этих планов потребует решения структурных проблем: снижения стоимости капитала, развития конкуренции, повышения качества человеческого капитала и улучшения инвестиционного климата.

Таким образом, сравнительный анализ показывает, что малое и среднее предпринимательство в России и Казахстане развивается в схожих макроэкономических условиях, но с разной степенью эффективности и структурной значимости. Казахстан демонстрирует более высокую долю МСП в ВВП и занятости, что свидетельствует о большей зрелости рыночной среды и более равномерном распределении экономической активности. Россия, обладая существенно большим абсолютным масштабом сектора, уступает Казахстану по относительным показателям, но превосходит его по уровню институциональной поддержки и объёму государственных инвестиций.

Обе страны нуждаются в дальнейшем снижении административных барьеров, расширении доступа к дешёвому финансированию и стимулировании инновационной активности малых и средних предприятий.

Список литературы

1. Федеральная налоговая служба РФ. Статистика субъектов малого и среднего предпринимательства. URL: ***https://ofd.nalog.ru/statistics***

2. Доклад о состоянии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации и мерах по его развитию за 2019-1-е полугодие 2025 гг. и планах на период 2025-2030 гг. М.: Министерство экономического развития Российской Федерации, 2025. 118 с.

3. Финансовые показатели субъектов малого и среднего предпринимательства. Статистический сборник. М.: Росстат, 2025. 234 с.

4. Рентабельность малого бизнеса в России: отраслевой анализ. М.: Институт экономики РАН, 2025. 89 с.

5. Проблемы развития малого предпринимательства в России. М.: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2025. 156 с.

6. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Статистика субъектов МСП. URL: https://stat.gov.kz/

7. Структура МСП по видам экономической деятельности. Аналитическая записка. Астана, Министерство национальной экономики РК, 2025. 45 с.

8. Закон «О республиканском бюджете на 2025-2026 годы». Министерство финансов РК. URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/minfin/press/news/details/834396

9. Сравнительный анализ развития малого и среднего предпринимательства в государствах – членах Евразийского экономического союза. Аналитический доклад Евразийской экономической комиссии. Москва, 2025. 178 с.

10. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в РФ на период до 2030 года и плане мероприятий («дорожной карте») по ее реализации / Утв. распоряжением Правительства РФ 02 июня 2016 года № 1083-р. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71318202/ (дата обращения 20.09.2026).

УДК 338.12

К.э.н., доц. П. С. Куклинова

PhD in Economics, Assoc. Prof. P. S. Kuklinova

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» г. Екатеринбург

Ural State University of Economics, Yekaterinburg

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH INDUSTRIES IN THE NATIONAL ECONOMY

Поиск новых факторов обеспечения устойчивого роста национальной экономики приобретает особую актуальность в условиях неопределенности и экономико-политической нестабильности. В статье анализируются особенности развития высокотехнологичных отраслей в Российской Федерации и их влияние на макроэкономическую ситуацию.

The search for new factors to ensure sustainable growth of the national economy is becoming particularly relevant in the context of uncertainty and economic and political instability. The article analyzes the specific features of the development of high-tech industries in the Russian Federation and their impact on the macroeconomic situation.

Ключевые слова: высокотехнологичные отрасли, экономическое развитие, национальная экономика.

Key words: high-tech industries, economic development, national economy.

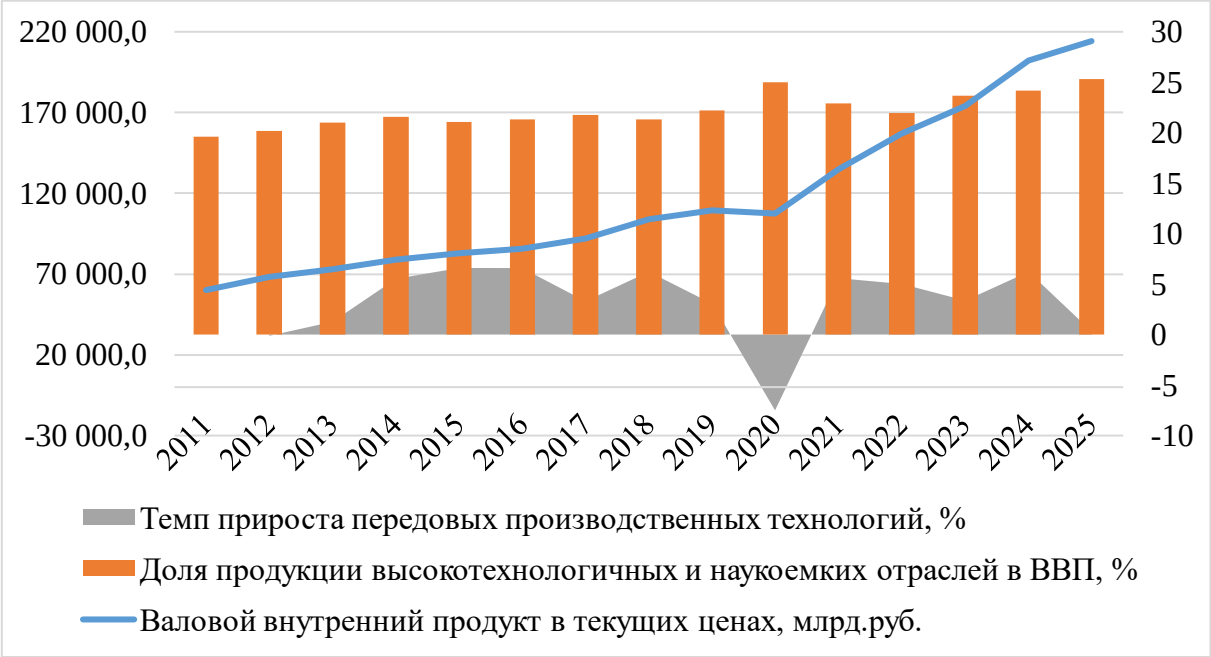
Проблемы обеспечения экономического роста национальной экономики находятся в центре внимания проводимой государственной политики. Важным этапом на пути формирования эффективной экономической политики выступает поиск новых факторов, способных обеспечить устойчивый рост экономики. В современных экономических условиях наибольшую актуальность приобретают передовые технологии, способствующие росту и развитию страны. В научной экономической литературе отмечается высокая роль высокотехнологичных и наукоемких отраслей в достижении устойчивого роста и развития национальной экономики [1, 2, 3].

Особую актуальность исследование новых факторов роста экономики приобретает в условиях турбулентности и обострения геополитической обстановки [4]. Выявлено и взаимовлияние роста экономики страны и высокотехнологичных отраслей [5]. Отмеченные закономерности подтверждены в научной экономической литературе и для ряда зарубежных стран [6, 7], в том числе в сравнении с экономикой Российской Федерации [8].

Актуализация представленной проблемы представляет большой интерес для анализа тенденций развития высокотехнологичных отраслей в национальной

экономике и эмпирической оценки их взаимосвязи с динамикой экономического роста в стране.

Для анализа использовались официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики за пятнадцатилетний период: с 2011 года по 2025 год. Динамика ключевых показателей представлена на рисунке.



Динамика развития показателей, отражающих вклад высокотехнологичных отраслей в развитие национальной экономики.
Источник: составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: https://www.rosstat.gov.ru/folder/11189

Для отражения динамики экономического роста использовался показатель валового внутреннего продукта. В целях анализа тенденций развития высокотехнологичных отраслей и их взаимосвязи с ростом национальной экономики были рассчитаны доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в совокупном объеме выпуска и темп прироста используемых передовых производственных технологий, показатели которых отражены по вспомогательной оси на рисунке.

В целом, динамика совокупного объёма выпуска за исследуемый пятнадцатилетний период в Российской Федерации положительная. Однако, в 2020 году в связи с экономическим кризисом, обусловленным распространением коронавирусной инфекции, наблюдалось снижение показателя даже с учетом того, что для анализа взят валовой внутренний продукт в текущих ценах. При этом динамика используемых передовых производственных технологий оказалась отрицательной: темп их прироста составил (-7,51 %) по отношению к предыдущему году, а доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в совокупном объеме выпуска составила практически наибольшее значение за исследуемый временной диапазон, незначительно уступая лишь 2025

году (25 и 25,3 % соответственно). Отрицательная динамика данного показателя за весь исследуемый пятнадцатилетний период была еще лишь в 2012 году, но падение числа используемых передовых производственных технологий было существенно ниже, чем в период пандемии, и темп прироста показателя составил (-0,15 %).

Для более детального анализа было осуществлено выявление корреляционных зависимостей между ключевыми показателями, отражающими динамику развития высокотехнологичных отраслей в Российской Федерации за 2011-2025 гг. Результаты анализа представлены в таблице.

Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

Показатели	**Y**	**X1**	**X2**	**X3**
Y	**1,00**			
X1	0,88	**1,00**		
X2	0,89	0,93	**1,00**	
X3	0,77	0,95	0,85	**1,00**

Результирующим признаком выступил показатель доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (Y). Факторными признаками в корреляционную модель включены затраты на инновационную деятельность организаций Российской Федерации (X1); удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций по всем видам экономической деятельности (X2); а также используемые передовые производственные технологии (X3).

Примечательно, что по сравнению с более ранним периодом до 2022 года, корреляционная взаимосвязь результирующего признака с факторами выросла (в расчетах на раннем временном горизонте коэффициент корреляции составлял порядка 0,79, а с учетом более позднего периода составил более 0,88). Это говорит о том, что в последние годы (включая 2023-2025 гг.) зависимость доли валового внутреннего продукта от инновационных факторов стала еще более тесной. Вероятно, усиление корреляционной зависимости происходило за счет того, что государство стало активнее финансировать импортозамещение.

Проведенное исследование позволяет заключить, что гипотеза о значимом влиянии высокотехнологичных отраслей на динамику валового внутреннего продукта Российской Федерации получила эмпирическое подтверждение. Такое влияние при этом опосредуется не столько объёмом ресурсов, сколько институциональными условиями их использования. Наиболее действенным рычагом управления структурой экономики оказывается политика, направленная на расширение круга предприятий, реально вовлеченных в

инновационную деятельность. Адресная поддержка таких предприятий, снижение административных барьеров для внедрения разработок и стимулирование кооперации между научным и производственным секторами выступают теми мерами, которые, судя по полученным результатам, способны дать наибольший макроэкономический эффект. Простое наращивание финансирования без изменения поведенческих моделей бизнеса приводит к гораздо более скромным результатам.

Список литературы

1. Борисова Е. В. Высокотехнологичные и наукоемкие отрасли как фактор устойчивого роста // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2016. № 4. С. 25-27. EDN WMSOIF.
2. Казьмин А. А. Роль высокотехнологичных отраслей в экономическом развитии России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2009. Т. 116. С. 319-344. EDN KYNAST.
3. Черников А. В. Высокотехнологичные отрасли промышленности как объект государственного регулирования экономики и как катализатор экономического роста // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 6(78). С. 56. EDN XEBZJR.
4. Сизова Д. А. Роль высокотехнологичных отраслей в трансформации глобальной экономической архитектуры в условиях нарастающей геополитической турбулентности // Экономика, предпринимательство и право. 2026. Т. 16. № 3. С. 1879-1896. DOI 10.18334/epp.16.3.124850. EDN ZWNOMJ.
5. Горлачева Е. Н. Влияние темпов экономического роста на инновационное развитие высокотехнологичных предприятий / Е. Н. Горлачева, Е. М. Иванникова // Наукоемкие технологии. 2021. Т. 22. № 1. С. 35-48. DOI 10.18127/j19998465-202101-05. EDN LYTCAS.
6. Alymkulova N. B. The impact of the insurance industry on the economic growth: empirical study in the Kyrgyz Republic / N. B. Alymkulova, N. U. Atabaev // Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration. 2020. Vol. 9. № 4(33). P. 41-44. DOI 10.26140/anie-2020-0904-0007. EDN AKIJSA.
7. Besstremyannaya G. The Impact of Carbon Tax and Research Subsidies on Economic Growth in Japan / G. Besstremyannaya, R. Dasher, S. Golovan // Higher School of Economics Economic Journal. 2025. Vol. 29. № 1. P. 72-102. DOI 10.17323/1813-8691-2025-29-1-72-102. EDN ATNCNX.
8. Wang Yu. High-tech industries in China and Russia: present situation and impact on economic development / Yu. Wang // State and Municipal Management. Scholar Notes. 2021. № 2. P. 237-244. DOI 10.22394/2079-1690-2021-1-2-237-244. EDN WORFHS.

УДК 338.2

Проф., д.э.н., доц. Н. В. Мальцев,
преп. Ю. В. Сергеева

Prof., Advanced Dr. of Economics, Assoc. Prof. N. B. Maltsev,
Lect. Ю. B. Sergeeva

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ ОЦЕНКИ БЮДЖЕТНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В АГРАРНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ON IMPROVING THE METHODOLGY OF EVALUATION OF BUDGETARY AND SOCIAL EFFICIENCY OF INVESTMENTS IN THE AGRARIAN SECTOR OF THE SVERDLIAN ECONOMY

В статье рассматриваются вопросы актуальности развития методологии бюджетной и социальной эффективности инвестиций в инфраструктуру аграрного сектора. Выделяются основные причины оттока кадров из сельской местности. Классифицируются основные системные проблемы нормативного регулирования социальной эффективности инвестиций в инфраструктуру аграрного сектора. Отмечаются ключевые направления совершенствования методологии оценки бюджетной и социальной эффективности инвестиций в аграрный сектор экономики.

The article discusses the relevance of the development of the methodology of budgetary and social efficiency of investments in infrastructure of the agricultural sector... The main reasons for the outflow of personnel from rural areas are identified. Classified The main systemic problems of regulatory regulation of social efficiency of investments in infrastructure of the agricultural sector. Key areas of improving the methodology for assessing the budgetary and social efficiency of investments in the agricultural sector of the economy are noted.

Ключевые слова: стратегический вектор, кадры, отток, системные проблемы, методология развития, совершенствование, повышение эффективности.

Key words: strategic vector, personnel, outflow, system problems, methodology development, improvement, increase in efficiency.

Актуальность исследования методологии оценки бюджетной и социальной эффективности инвестиций в инфраструктуру аграрного сектора Свердловской области обусловлена пересечением трех стратегических векторов: обеспечения продовольственной безопасности, пространственного развития региона и повышения качества жизни на сельских территориях.

Аграрный сектор Свердловской области демонстрирует устойчивый рост объемов производства, что напрямую формирует потребность в кадрах. В 2024 году объем продукции сельского хозяйства составил 132,4 млрд рублей (83,9 млрд – животноводство, 48,5 млрд – растениеводство). Приоритетным

направлением является животноводство: производство молока достигло 879,6 тыс. тонн (+6,8 тыс. тонн к предыдущему периоду), мяса - 255,0 тыс. тонн (+7,2 тыс. тонн) [1].

Для выполнения региональной продовольственной программы и поддержания темпов роста требуется не столько увеличение численности линейного персонала, сколько качественное изменение структуры кадров. Динамика потребности смещается от традиционных полевых рабочих к специалистам высокотехнологичного сектора: операторы роботизированных доильных залов и систем автоматического кормления; зоотехники-селекционеры, работающие с генетическим материалом для повышения надоев (средний удой на корову уже составляет 8123 кг); агрономы-цифровики, использующие системы точного земледелия и спутниковый мониторинг посевов; инженеры по обслуживанию сложной импортозамещающей техники.

Потребность региона также связана с необходимостью восполнения естественной убыли кадров старшего поколения и обеспечения работы новых производственных мощностей, вводимых в рамках программ продовольственной безопасности Урала.

Обеспеченность аграрного производства Свердловской области кадрами оценивается как напряженная, характеризующаяся структурным дефицитом при общей сбалансированности рынка труда. На расширенном заседании Координационного совета правительства региона и представителей бизнеса (выставка «Иннопром», июль 2025 года) проблема дисбаланса была названа одной из ключевых для экономики [2]. Участники экспертных сессий Комитета Свердловского областного союза промышленников и предпринимателей (август 2025 года) выделили следующие фундаментальные причины миграции населения из села в города (табл. 1).

Таблица 1 - Основные причины оттока кадров из сельской местности в Свердловской области

Причина	Характер проявления причины
Социально-экономический разрыв	Низкий уровень оплаты труда в сельском хозяйстве по сравнению с промышленностью региона. Несмотря на рост производительности, фонд оплаты труда в АПК часто отстает от инфляции и зарплат в индустриальном секторе
Деградация социальной инфраструктуры	Слабое развитие дорожной сети, низкое качество услуг ЖКХ, дефицит современного жилья, ограниченный доступ к качественной медицине и образованию в малых населенных пунктах. Для молодых семей отсутствие детских садов и школ нового образца является решающим фактором переезда
Трудовая миграция молодежи	Концентрация высших учебных заведений, развлекательной инфраструктуры и возможностей для досуга в Екатеринбурге создает мощный центростремительный вектор. Молодежь рассматривает село как временное место жительства до получения профессии

Причина	Характер проявления причины
Недостаточная целевая поддержка узких специалистов	Отсутствие действенных механизмов закрепления врачей, учителей и квалифицированных инженеров на селе (в отличие от федеральных программ вроде «Земский доктор», которые охватывают не все категории дефицитных профессий в АПК)
Технологическое отставание части хозяйств	Износ основных фондов и прекращение инвестиций в ряде предприятий приводят к ухудшению условий труда. Работники предпочитают уходить в агрохолдинги или уезжать в город, чтобы избежать тяжелого ручного труда на устаревшем оборудовании
Отсутствие системной подготовки	Недостаток коротких программ профессионального обучения для оперативного закрытия текущих вакансий (трактористов-машинистов, слесарей КИПиА) вынуждает действующих сотрудников перерабатывать, что ускоряет их выгорание и увольнение

Вместе с тем, оценка бюджетной и социальной эффективности инвестиций в инфраструктуру аграрного сектора Свердловской области, опираясь на многоуровневую систему нормативного регулирования, сталкивается с рядом системных проблем [2] (табл. 2).

Таблица 2 – Основные системные проблемы нормативного регулирования социальной эффективности инвестиций в инфраструктуру аграрного сектора Свердловской области

Проблема	Характер проявления проблемы
Искажение социального мультипликатора	При расчете эффекта от строительства дороги к молочному комплексу часто учитывается только экономия ГСМ предприятия, но игнорируется социальный эффект - возможность для жителей соседних деревень работать на этом комплексе без переезда. Это ведет к занижению приоритетности социально значимых объектов
Ошибка временного лага	Бюджетный эффект от ввода в эксплуатацию оросительной системы или животноводческого комплекса наступает через 3–5 лет (выход на проектную мощность). Оценки же проводятся на этапе ТЭО исходя из оптимистичных прогнозов первого года, что приводит к кассовым разрывам в ожиданиях Минфина области
Игнорирование транзакционных издержек	В сметы не закладываются расходы на доведение инфраструктуры *до границ участка* (последняя миля). Построенная дорога может упираться в непроходимую грязь перед воротами новой фермы, обнуляя транспортный экономический эффект
Проблема «белых слонов»	Возведение дорогостоящих типовых Домов культуры в вымирающих селах вместо мобильных цифровых сервисов. Инфраструктура создается ради освоения бюджета, а не для реального пользователя, что дает нулевую социальную отдачу
Дефицит квалифицированных кадров	Отсутствие специалистов, способных корректно рассчитать стоимость жизненного цикла (LCC) объекта. Дешевая при строительстве сельская инфраструктура требует ежегодного ремонта, который перекрывает всю бюджетную выгоду проекта
Климатические риски	Стандартные методики плохо адаптируются к условиям Среднего Урала, где короткий вегетационный период делает неэффективными инвестиции в инфраструктуру хранения овощей открытого грунта без сопутствующих мощностей переработки

На основе анализа текущей экономической ситуации и нормативных документов можно выделить следующие ключевые факторы необходимости совершенствования методологии оценки бюджетной и социальной эффективности инвестиций в аграрный сектор экономики:

1. *Продовольственная безопасность и импортозамещение*. В условиях внешнего санкционного давления Свердловская область реализует политику снижения зависимости от внешних поставок. Согласно государственной программе «Комплексное развитие сельских территорий Свердловской области до 2027 года», приоритетами являются увеличение объемов производства продукции агропромышленного комплекса (АПК) и обеспечение региональной продовольственной безопасности. Инфраструктурные инвестиции - строительство дорог к полям, мелиоративных систем, элеваторов, логистических хабов и подключение к газовым сетям — выступают необходимым условием для масштабирования производства. Без точной методики оценки невозможно доказать, что вложение бюджетных средств именно в эти объекты даст максимальный прирост валового продукта.

2. *Дефицит стандартизированной методологии учета социальных эффектов*. Традиционные финансовые модели (срок окупаемости, чистая приведенная стоимость) не учитывают мультипликативный эффект инфраструктурных проектов в сельской местности. В Свердловской области действует Указ Губернатора № 475-УГ (в редакции от 03.10.2025), который жестко регламентирует бюджетную политику в сфере сельского хозяйства, включая поддержку технической модернизации и строительства жилья для работников АПК. Однако социальная эффективность — это сохранение деревень, предотвращение оттока молодежи, создание рабочих мест вне сезонного цикла и улучшение демографической ситуации. Существующая методика проверки инвестиционных проектов Министерством экономики и территориального развития (утверждена в 2024 году) требует совершенствования критериев для включения этих трудноизмеримых показателей.

3. *Ограниченность бюджетных ресурсов и необходимость приоритизации*. Бюджетные возможности региона лимитированы, при этом потребность в капитальных вложениях огромна. Министерство экономики и территориального развития Свердловской области является уполномоченным органом по проверке эффективности использования средств областного бюджета, направляемых на капитальные вложения. Разработка детальной методологии позволяет сформировать систему ранжирования проектов. Например, она поможет объективно выбрать между строительством новой дороги к молочному комплексу и прокладкой оптоволоконной связи для цифровизации точного земледелия, оценив вклад каждого проекта в рост налогооблагаемой базы и уровень жизни населения.

4. *Разрыв между промышленным ядром и периферией*. Свердловская область - типичный пример индустриально-аграрного региона с сильным дисбалансом. Концентрация капитала происходит в Екатеринбургской

агломерации, тогда как сельские территории испытывают дефицит качественных дорог, первичной медицины и образования. Инвестиции в аграрную инфраструктуру здесь работают как инструмент выравнивания социально-экономического пространства. Оценка должна показывать, насколько проект способствует созданию комфортной среды проживания, что напрямую связано с реализацией национального проекта «Семья» и региональных программ поддержки многодетности.

5. *Научная преемственность и институциональный опыт*. Регион обладает глубокой школой аграрной экономики, связанной с именами уральских ученых [3-8]. Современная методология должна интегрировать этот классический фундамент оценки экономического механизма хозяйствования с новыми цифровыми инструментами управления данными. Это позволит перейти от ретроспективной оценки (подсчет эффекта после завершения стройки) к предиктивной модели, прогнозирующей влияние инфраструктуры на урожайность и доходы бюджетов муниципалитетов еще на этапе проектирования.

Таким образом, разработка методологии оценки бюджетной и социальной эффективности перестает быть узконаучной задачей и становится инструментом государственного управления. Она необходима для легитимации крупных трат перед органами казначейства, привлечения частных инвесторов через механизмы государственно-частного партнерства (ГЧП) и достижения измеримых целей Стратегии социально-экономического развития Свердловской области до 2035 года.

Подводя итог сказанному следует отметить:

1. Без точной методики оценки невозможно доказать, что вложение бюджетных средств именно в эти объекты даст максимальный прирост валового продукта.

2. Методику проверки инвестиционных проектов Министерства экономики и территориального развития Свердловской области необходимо пополнить оценкой мультипликативного эффекта инфраструктурных проектов в сельской местности.

3. В условиях дефицита бюджетных средств необходимо осуществлять приоритизацию проектов с последующим использовании накопленного эффекта в постприоритетных проектах.

4. Одной из главных целей оценки проектов, реализуемых в социальную инфраструктуру села следует ставить неуклонное выравнивание городского и сельского уровня жизни.

5. Важно поддержать уральскую экономическую аграрную школу в ее стремлениях развивать и апробировать методологию оценки бюджетной и социальной эффективности инвестиций в аграрный сектор экономики с учетом существующих мировых методик и современных вызовов.

Список литературы

1. Свердловская область. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki?curid=5393) (дата обращения 02.09.2026 г.).
2. Баланс кадровых потребностей экономики и подготовки специалистов в Свердловской области. Сетевое издание «Национальная система квалификаций России». [Электронный ресурс]. URL: https://journal.nark.ru/articles/regiony/balans-kadrovykh-potrebnostey-ekonomiki-i-podgotovki-spetsialistov-v-sverdlovskoy-oblasti/) (дата обращения 02.09.2026 г.).
3. Сёмин А. Н., Мальцев Н. В., Каргапольцева Н. А., Кучеров А. С. К вопросу формирования государственной поддержки в агропромышленном комплексе // Агропродовольственная политика России. 2015. № 2 (38). С. 5-9.
4. Мальцев Н. В. Совершенствование механизмов государственной поддержки сельскохозяйственного производства на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2008. № 3 (45). С. 30-32.
5. Сёмин А. Н. Стратегическое планирование развития регионального АПК: теория, методология, практика // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2003. № 6. С. 2–8.
6. Сёмин А. Н. Финансовое оздоровление сельскохозяйственных товаропроизводителей: теория, методология, практика. Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 2004. 215 с.
7. Сёмин А. Н., Курбатов А. П., Шарапова В. М. Экономический механизм хозяйствования в системе продовольственной безопасности региона: учебное пособие. Екатеринбург: УрГСХА, 2009. 348 с.
8. Логинов А. Л. Альтернативный подход к совершенствованию системы государственной поддержки сельского хозяйства / А. Л. Логинов // Организационно-правовые основы эконмической безопасности субъектов хозяйствования в условиях новых вызовов внешней среды: проблемы и пути их решения: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 11 апреля 2023 года / Под общей редакцией Н. В. Мальцева. Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2023. С. 127-133.

УДК 316.332

Аспирант Н. В. Рябцев,
проф., д. социол. н. И. А. Кох

Postgraduate Student N. V. Ryabtsev,
Prof., Advanced Dr. of Sociology, Prof. I. A. Kokh

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Екатеринбург

Ural management institution – RANEPA branch, Yekaterinburg

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА

ECONOMIC ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF REGIONAL SOCIAL INFRASTRUCTURE

В работе рассмотрена социальная инфраструктура как подсистема региональной инфраструктуры, определено положение социальной инфраструктуре в социально-экономическом развитии региона. Проведен анализ структуры бюджетного регулирования социальной сферы в Свердловской области. Сделан вывод о роли и состоянии социальной инфраструктуры в экономике региона, приведены экономические аспекты.

The article examines social infrastructure as a subsystem of regional infrastructure and identifies its role in the socio-economic development of a region. Particular attention is paid to the mechanisms of budgetary regulation of the social sphere in the Sverdlovsk Region. The study analyzes the structure of public financing in the social sector and considers the economic factors affecting the development of regional social infrastructure. The paper concludes by assessing the role and current state of social infrastructure in the regional economy and outlining the key economic aspects of its development.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, социально-экономическое развитие, региональная инфраструктура, стейкхолдерный анализ.

Key words: social infrastructure, socio-economic development, regional infrastructure, stakeholder analysis.

Социальное управление в вопросах развития социальной инфраструктуры регионов и муниципалитетов зачастую напрямую связано с экономическими возможностями территории. Обусловленный экономическим развитием социальный потенциал территории, будь то регион или муниципалитет, малый город или мегаполис, неразрывно связан с действием экономических факторов. В то же время неотъемлема и обратная связь – действие социальной инфраструктуры на экономический потенциал. Социальная инфраструктура определяется как устойчивая совокупность материально-вещественных элементов, общих, особенных и специфических условий, необходимых для рациональной организации деятельности людей. Учитывая материально вещественный характер инфраструктуры как комплекса учреждений, сети

объектов и взаимосвязей между ними невозможно исключить экономический аспект в вопросах, связанных с развитием и поддержанием социальной инфраструктуры. При этом трудовой потенциал населения территории, демографические и миграционные процессы так же находятся в тесной связи с состоянием социальной инфраструктуры. Стоит отметить, что не все исследования данной проблемы рассматривают экономические факторы как определяющие состояние социального развития территории. В данной работе рассмотрены роль экономических факторов в развитии социальной инфраструктуры региона на примере Свердловской области.

Социальная инфраструктура представляет собой комплекс объектов и учреждений, направленных на поддержание устойчивого функционирования системы. Авторы, исследующие данный вопрос, часто рассматривают классификацию инфраструктуры как единую систему, а социальная инфраструктура в данной системе определяется как подсистема, влияющая на воспроизводство рабочей силы, поддержание труда и другие экономические факторы [1, 2]. Социальную инфраструктуру относят, применяя методологию системного подхода, к структуре региональной инфраструктуры наряду с производственной, инфраструктурой жизнеобеспечения, сетевой инфраструктурой и институциональной [3]. Авторы указывают на связь социальной инфраструктуры поселений с региональной, что отражает ее значимое место в социально экономическом развитии региона. В том числе социальная инфраструктура характеризуется как «элемент региональной воспроизводственной системы» [4], создавая гармоничные условия для эффективной трудовой деятельности граждан. При рассмотрении социальной инфраструктуры следует учитывать такие экономические аспекты как эффективность, взаимозависимость с экономической системой, проблемы занятости и доходов населения, неравенство доходов. Преобладающий на данный момент отраслевой подход к определению социальной инфраструктуры как сферы здравоохранения, образования, культуры, ЖКХ и досуговой сферы также задает предпосылки к рассмотрению ее экономического содержания.

При анализе экономического аспекта социальной инфраструктуры для более глубокого раскрытия механизмов действия можно успешно применить подход, основанный на взаимодействии интересов стейкхолдеров (стейкхолдерный анализ). Стейкхолдер определяется как индивид, социальная группа или организация, которая может влиять на принимаемые решения. Отсюда следует следующее разделение стейкхолдеров социальной инфраструктуры. В первую очередь, как субъект и объект управления, стейкхолдерами являются государство (со стороны администрации региона, муниципальных администраций и других институциональных структур управления), с другой стороны население, как потребитель социальных услуг. В базовой триаде социально экономического развития естественным образом включен бизнес как сторона, создающая рабочие места, производящая товары и услуги и выступающая источником внедрения инноваций. Отсюда выделяется

три группы стейкхолдеров социальной инфраструктуры, каждая из которых подразделяется в свою очередь на более глубокие категории (табл.).

Классификация стейкхолдеров по группам интересов в социально-экономическом развитии

Группа стейкхолдеров	Включенные категории	Экономическая заинтересованность
Государство	Региональные и муниципальные администрации, органы публичной власти и самоуправления, бюджетные учреждения социальной инфраструктуры	Предоставление услуг населению, стратегическое планирование, распределение ресурсов, организация социальной инфраструктуры территории, нормативное регулирование
Бизнес	Частные учреждения социальной инфраструктуры, коммерческие предприятия	Частные инвестиционные программы, коммерческие социальные услуги
Население	Граждане, социальные группы	Обратная связь в лице оценки качества и доступности, потребление социальных услуг

Рассматривая через призму взаимодействия стейкхолдеров, социальную инфраструктуру можно представить как систему взаимодействия участников на всех уровнях, что позволяет выявить противоречия и несостыковки между желаемым результатом и несовпадением интересов. Распределение ресурсов в такой схеме имеет более сложный и комплексный характер который требует внимательного рассмотрения множества групп взаимосвязанных интересов, а не ограничивается бюджетным и инвестиционным насыщением социальной сферы. Метод, основанный на анализе интересов стейкхолдеров, на данный момент вполне актуальный [5], и не вполне раскрыт потенциал в изучении данной проблемы, что требует изучения его применимости к исследованию социальной инфраструктуры как многоуровневой и многоотраслевой связной структуры.

Перейдем к рассмотрению социальной инфраструктуры в экономике конкретного региона, выбранного для анализа – Свердловской области. В регионе действуют несколько программ стратегического планирования. Особый интерес представляет Межотраслевая стратегия формирования комфортной социальной среды в Свердловской области до 2035 года. Данный документ задает основные принципы стратегического планирования социально экономического развития региона. Согласное ему «комфортная социальная среда – такое состояние социально-экономического развития и демографической ситуации, при котором в регионе обеспечиваются стабильность и устойчивость процессов воспроизводства населения, и достойные условия жизни и развития личности». В рамках проведенного SWOT-анализа социальной среды авторы стратегии отмечают ежегодное увеличение расходов на социальную сферу (образование, социальная политика, культура, здравоохранение, спорт) в доле областного бюджета. Темп расходов особенно растет в образовании и социальной политике. На момент формирования стратегии 67,19 % областного бюджета расходуется на вышеуказанные сферы. Имеет значение

проанализировать актуальную тенденцию и рассмотреть бюджет региона на период 2026-2027 года. Важно отметить, что в раздел «Социальная политика» включены не только лишь инфраструктурные проекты, но и в том числе выплаты и социальная поддержка. В разделах здравоохранение и образование входят программы комплексного развития. На текущий момент в регионе действуют следующие стратегические программы:

1. Стратегии развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года.
2. Стратегия развития здравоохранения Свердловской области до 2035 года.
3. Стратегия реализации государственной культурной политики в Свердловской области на период до 2035 года.
4. Стратегия развития физической культуры и спорта Свердловской области на период до 2035 года.
5. Стратегия развития социальной защиты населения Свердловской области на период до 2035 года.
6. Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства Свердловской области до 2035 года.

Стратегический характер планирования подтверждает институциональность социально-экономического развития с включением множества государственных ведомств, встроенность в бюджетное финансирование и осуществление контроля в рамках плановых мероприятий. Важный экономический аспект, который следует отсюда, – эффективное использование ресурсов. Вопрос объема использования ресурсов определяет то, как именно и с какой эффективностью они преобразуются в инфраструктурный потенциал региона. Социальная инфраструктура в ресурсном аспекте рассматривается исследователями так же и в контексте бюджетного финансирования. Так авторами исследования отмечается проблема финансирования муниципалитетов за счет перегруженности в структуре бюджета межбюджетных трансферов, к которым относятся в том числе субсидии региональных органов власти [6]. Автор делает вывод: «местные органы власти не могут оптимизировать свои расходы» в вопросах развития социальной инфраструктуры. Здесь прослеживается следующий вывод: правительство региона как заинтересованная сторона (стейкхолдер) спонсирует муниципальное развитие, однако, при этом и частично перенимает на себя обязанности по поддержанию социальной инфраструктуры. Политика достаточно централизованного бюджетного регулирования повышает ответственность региональных властей, но вместе с тем отнимает возможности у института местного самоуправления как основного стейкхолдера развития социальной инфраструктуры (в том числе согласно законодательству, которое относит многие учреждения социальной сферы к непосредственному ведению муниципалитетов). В вопросе регулирования развития социальной инфраструктуры обнаруживается стейкхолдер в лице федеральной власти путем

реализации программы национальных проектов, которые становятся активным инструментов развития и модернизации в настоящее время.

В заключение отметим, что социальная инфраструктура в настоящее время неотъемлемо входит в систему региональной инфраструктуры. Влияние на экономику посредством воспроизводства трудовых ресурсов и поддержание жизнедеятельности граждан не может не указывать на важное положение социальной инфраструктуры в общей экономической системе региона. Проведенный анализ показал, что в Свердловской области зафиксирован высокий уровень бюджетной вовлеченности в социальные сферы что показывает – социальная инфраструктура один из крупнейших факторов бюджетного регулирования в регионе. Стейкхолдерный анализ показывает, что наряду с высоким бюджетным финансированием со стороны региона в муниципалитетах активно реализуются программы нацпроектов по развитию и модернизации социальной инфраструктуры. Таким образом в регионе наблюдается повышенная роль областного и федерального стейкхолдеров в вопросах реализации инфраструктурных проектов и более сниженная активность муниципалитетов за счет невысоких бюджетных возможностей. Крупный бизнес является важным стейкхолдером в вопросах развития инфраструктуры в Екатеринбурге и малых моногородах, где представлен градообразующими предприятиями.

Список литературы

1. Биушкин И. В., Гусев Д. А., Юрканова И. Д. Роль и значение социальной инфраструктуры в развитии социально-экономической системы территории // Естественно-гуманитарные исследования. Россия, Краснодар, 2024. № 5 (55). С. 484-487.

2. Антонюк В. С., Буликеева А. Ж. Социальная инфраструктура в системе региональной инфраструктуры // Экономика. 2013. № 11. С. 31-39.

3. Хубулова В. В. Социальная инфраструктура как фактор социально-экономического развития региона // Вестник экспертного совета. Россия, Москва, 2018. № 1-2 (12-13). С. 76-81.

4. Резниченко С. Е. Организационно-экономические аспекты функционирования социальной инфраструктуры в экономике региона // Финансовые исследования. Россия, Ростов-на-Дону, 2012. № 4 (37). С. 65-71.

5. Плотников В. А. Сравнение содержания стейкхолдерских подходов в управлении // Экономика, предпринимательство и право. Россия, Москва, 2021. Т. 11. № 12. С. 2695-2704.

6. Фролова Е. В. Ресурсы модернизации социальной инфраструктуры муниципальных образований российской Федерации // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. Россия, Москва, 2014. № 1. С. 100-113.

УДК 338.3

С.н.с., к.э.н. О. П. Смирнова[1],
ст. препод. Л. К. Чеснюкова[2]

Senior Researcher, PhD in Economics O. P. Smirnova[1],
Senior Lecturer L. K. Chesnyukova[2]

[1]ФГБУН Институт экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург
[2]ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» г. Екатеринбург

[1]Federal State Budgetary Scientific Institution Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg
[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State University of Economics," Yekaterinburg

АНАЛИЗ ТРЕНДОВ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В РЕГИОНАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

ANALYSIS OF TRENDS IN THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN THE REGIONS LOCATED WITHIN THE URAL FEDERAL DISTRICT

В статье обосновывается переход от унифицированного к дифференцированному подходу в региональной политике Уральского федерального округа. На основе типологизации регионов по профилю человеческого капитала предложены механизмы межрегиональной кооперации, позволяющие компенсировать структурные кадровые дисбалансы.

The article justifies the transition from a unified to a differentiated approach in the regional policy of the Ural Federal District. Based on the typology of regions by human capital profile, mechanisms for interregional cooperation are proposed to compensate for structural personnel imbalances. Keywords: human capital, macroregion, interregional interaction.

Ключевые слова: человеческий капитал, макрорегион, межрегиональное взаимодействие.

Key words: human capital, macroregion, interregional interaction.

За последние пять лет миграционный отток из Курганской области превысил 15 % среди молодежи, тогда как Свердловская область ежегодно привлекает до 8–10 тыс. новых жителей из соседних субъектов. Такая поляризация ставит под сомнение эффективность прежнего унифицированного подхода к региональному развитию. Опираясь на официальные стратегии субъектов Уральского федерального округа, мы проанализировали четыре разнородные территории: регион-донор, индустриальный центр, два ресурсных округа и аграрно-промышленный субъект с хроническим кадровым голодом. В работе предложена типологизация, которая не только фиксирует различия, но и выявляет скрытые взаимосвязи: например, высокая заработная плата в нефтегазовых регионах парадоксально сопровождается низкой закрепляемостью

молодых специалистов. Цель статьи – показать, как через адресные механизмы кооперации можно превратить эти противоречия в точки роста (табл. 1).

Таблица 1 – Типологизация регионов: неочевидные контрасты

Тип 1: Регионы-доноры человеческого капитала	Тип 2: Индустриальные регионы с высоким производственным потенциалом	Тип 3: Ресурсные регионы с вахтово-экспедиционной системой	Тип 4: Аграрно-промышленные регионы с дефицитом кадрового потенциала
Свердловская область	Челябинская область	ЯНАО, ХМАО	Курганская область
Характеристика профиля:			
Крупнейший образовательный и научно-исследовательский центр макрорегиона (УрФУ, многочисленные вузы и НИИ). Развитая сеть учреждений среднего профессионального образования. Высокая концентрация промышленных предприятий, формирующих спрос на квалифицированные кадры. Миграционный центр притяжения для населения из других регионов макрорегиона	Развитый промышленный комплекс (металлургия, машиностроение). Высокий спрос на инженерно-технические кадры и рабочих высокой квалификации. Собственная образовательная база (ЮУрГУ, отраслевые вузы). Экологические проблемы как фактор, влияющий на миграционные настроения и здоровье населения	Высокая зависимость экономики от нефтегазового сектора. Особая роль вахтового метода организации труда. Высокие доходы населения при ограниченных возможностях для развития социальной инфраструктуры. Присутствие коренных малочисленных народов Севера с особым укладом жизни	Низкая бюджетная обеспеченность. Устойчивый миграционный отток, особенно среди молодежи и квалифицированных специалистов. Преобладание сельского населения со специфическими проблемами занятости. Слабая социальная инфраструктура
Особенности воспроизводства человеческого капитала:			
Обеспечение подготовку кадров не только для собственных нужд, но и для других регионов. Проблема утечки наиболее квалифицированных кадров в столичные центры. Наличие потенциала для развития инновационных компетенций в рамках Уральского	Кадровый дефицит по инженерным специальностям. Высокий средний возраст инженерно-технических работников. Необходимость модернизации системы подготовки кадров под потребности новых	Риск усиления миграционного оттока вследствие падения добычи в старых районах. Вероятность ухудшения структуры человеческого капитала при замещении местных жителей вахтовиками Сложности с закреплением	Риск необратимой деградации кадрового потенциала. Потеря выпускников школ, уезжающих на учебу в крупные центры и не возвращающихся обратно. Несоответствие качества подготовки кадров

Тип 1: Регионы-доноры человеческого капитала	Тип 2: Индустриальные регионы с высоким производственным потенциалом	Тип 3: Ресурсные регионы с вахтово-экспедиционной системой	Тип 4: Аграрно-промышленные регионы с дефицитом кадрового потенциала
межрегионального научно-образовательного центра «Передовые производственные технологии и материалы»	технологических укладов	молодежи из-за суровых климатических условий. Потребность в специалистах для диверсификации экономики (центры обработки данных, энергоемкие производства)	потребностям экономики. Снижение доступности социальных услуг из-за низкой плотности населения

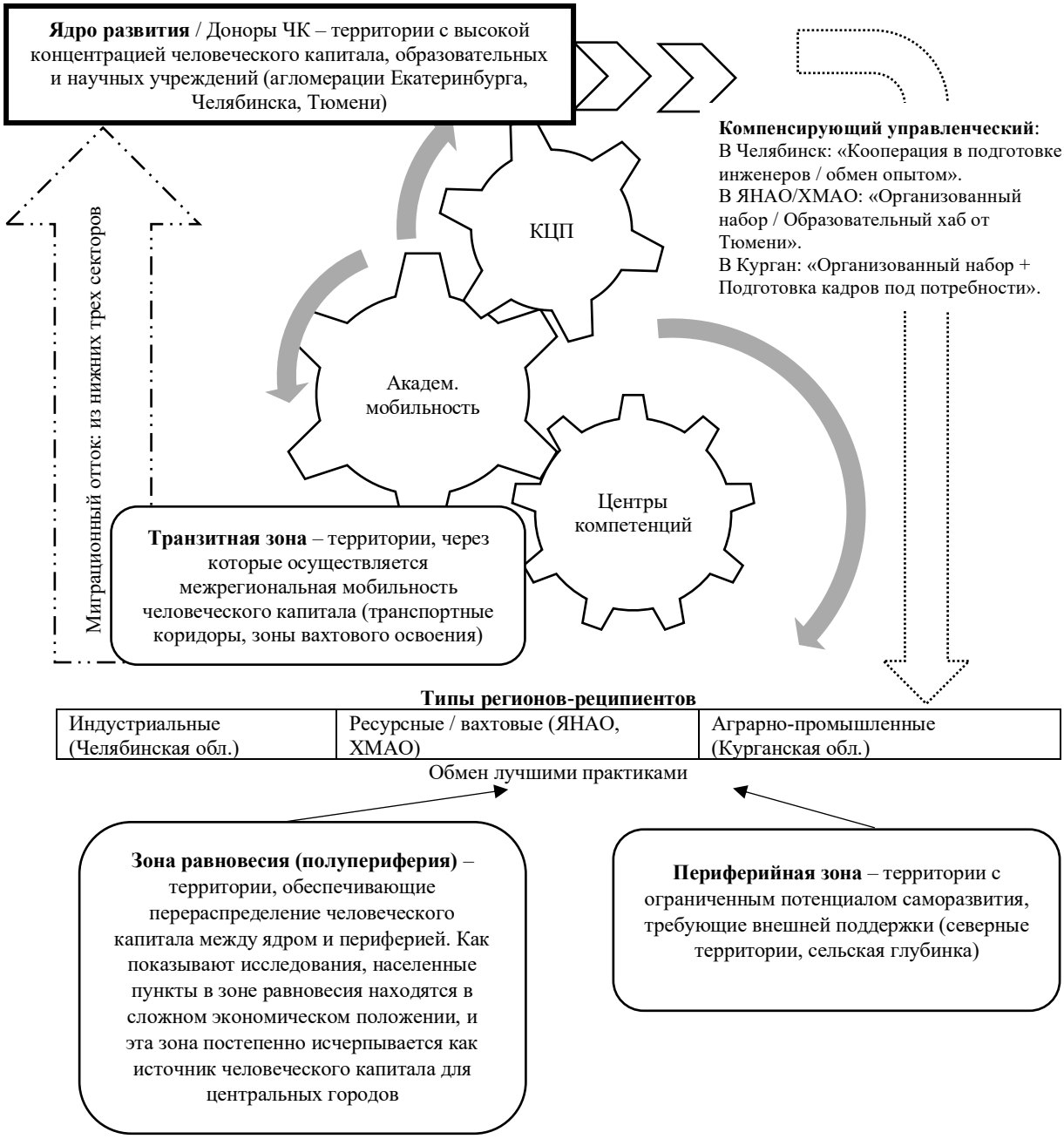
Самое сильное расхождение обнаруживается не между донором и аграрным регионом, а между индустриальной Челябинской областью и ресурсными округами. В нефтегазовых субъектах номинальные доходы в 2,5–3 раза выше, но их нельзя капитализировать в развитие инфраструктуры из-за вахтовой модели, которая разрушает социальные связи. Парадокс в том, что молодежь уезжает из ЯНАО не из-за бедности, а из-за отсутствия «нормальной городской среды» — этот вывод противоречит расхожему мнению, будто высокие зарплаты автоматически удерживают кадры. В Челябинской области, напротив, уровень оплаты ниже, но наличие крупных промышленных корпораций создает долгосрочные карьерные траектории, которые для инженера важнее текущего дохода.

На рисунке выделены четыре зоны: ядро (Екатеринбург, Челябинск, Тюмень), транзитная зона (транспортные коридоры и вахтовые территории), зона равновесия (полупериферия) и периферия (север и сельские районы).

Обращает на себя внимание тот факт, что зона равновесия города типа Каменск-Уральский, Миасс, Ишим уже не генерирует миграционный прирост для ядра. Согласно нашим расчетам на основе статистики Росстата, за 2020–2025 годы она отдала более 20 тыс. человек в регионы-доноры, но взамен получила лишь 4 тыс. Это означает, что полупериферия истощилась как резервуар кадров, и дальнейшее перераспределение человеческого капитала пойдет по сценарию «периферия - ядро» с пропуском промежуточных звеньев.

Управленческие компенсации, показанные на схеме (для Челябинска – обмен опытом, для ЯНАО/ХМАО – образовательный хаб, для Кургана – организованный набор), решают тактические задачи, но не затрагивают системную проблему: периферийные территории не имеют собственных драйверов развития, кроме внешних инъекций. Наше исследование показывает, что даже при реализации всех трех компенсирующих мер отток из Курганской области сократится не более чем на 5–7 % в горизонте пяти лет. Это

контринтуитивный вывод: программы организованного набора эффективны для сезонного закрытия вакансий, но бесполезны для закрепления населения, поскольку они не меняют качество социальной среды.



Механизм циркуляции человеческого капитала в Уральском федеральном округе на основе матрицы межрегионального взаимодействия

На основе типологизации разработана матрица, которая формализует потоки человеческого капитала между регионами (табл. 2). Главный нетривиальный результат – Свердловская область выступает донором для всех, но сама попадает в зависимость от столичного рынка труда. Это означает, что даже «сильный» регион не может автономно решать проблему оттока топ-

специалистов, и здесь необходимы федеральные инструменты, а не только межрегиональные соглашения (табл. 2).

Таблица 2 – Матрица межрегионального взаимодействия регионов Уральского федерального округа по профилю человеческого капитала

Регион-донор	Регион-реципиент	Форма взаимодействия
Свердловская область	Все регионы	Подготовка кадров в вузах, целевое обучение, повышение квалификации
ЯНАО, ХМАО	Курганская область	Организованный набор рабочей силы, вахтовая занятость, подготовка кадров под потребности
Челябинская область	Курганская область	Кооперация в подготовке инженерных кадров, обмен опытом
Тюменская область	ЯНАО, ХМАО	Образовательный хаб для северных территорий

Челябинская область помогает Кургану с инженерами, при этом сама испытывает их дефицит. Следовательно, эта кооперация не может быть односторонней, она требует от Кургана встречных потоков, например, выпускников аграрных специальностей для перерабатывающих предприятий Челябинска. Однако в матрице такой обратной связи не зафиксировано, что ставит вопрос о ее устойчивости. Кроме того, Тюменская область позиционируется как образовательный хаб для ЯНАО и ХМАО, но в самой Тюмени дефицит бюджетных мест по нефтегазовым специальностям составляет порядка 12 % (по данным приемных кампаний 2024–2025 гг.). Значит, эта строка матрицы требует корректировки в сторону увеличения контрольных цифр приема именно по этим профилям.

В работе подтверждено: унифицированные региональные политики не работают в условиях столь глубоких структурных различий. Предложенная типологизация выявила, что главный барьер не столько в разнице в доходах, сколько в институциональной среде. Вахтовый, индустриальный и аграрный уклады создают принципиально разные модели трудового поведения. Матрица межрегионального взаимодействия позволяет адресно сглаживать дефициты (инженеров, операторов, педагогов), но уязвима в точке «Челябинск–Курган» и требует пересмотра квот приема в Тюменской области. Для практической реализации необходимы не только согласованные цифры приема, но и федеральные меры по развитию периферийных территорий, иначе полупериферия продолжит «схлопываться». Дальнейшие исследования должны быть посвящены оценке экономической эффективности каждой формы кооперации (в расчете на одного обученного или переехавшего специалиста) и адаптации матрицы для других макрорегионов, например, Сибири или Дальнего Востока, где сходные дисбалансы усугубляются транспортной удаленностью.

Список литературы

1. О Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы: закон Свердловской области от 21 декабря 2015 г. № 151-189–ОЗ. URL:

https://strategy2030.midural.ru/sites/default/files/files/zakon_no_151-oz.pdf (дата обращения: 05.09.2026).

2. О Стратегии социально–экономического развития Тюменской области до 2030 года: закон Тюменской области от 24.03.2022 г. № 23 // Официальный сайт Правительства Тюменской области. URL: https://tyumen-gov.ru/doc/69079 (дата обращения: 05.09.2026).

3. О Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года // Официальный сайт Законодательного собрания Челябинской области. URL: https://mineconom.gov74.ru/files/upload/mineconom/Деятельность/Стратегическое%20планирование/Стратегия%202035%20
Постановление%203СЧО%20от%2022.12.2022%20г.%20№1463.pdf (дата обращения: 05.09.2026).

4. О Стратегии социально–экономического развития Ханты–Мансийского автономного округа – Югры до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года: распоряжение Правительства ХМАО – Югры от 03.11.2022 N 679–рп // Официальный сайт Департамента экономического развития Ханты–Мансийского автономного округа. URL: https://depeconom.admhmao.ru/dokumenty/hmao/9732548 (дата обращения: 05.09.2026).

5. О Стратегии социально-экономического развития Ямало-Ненецкого автономного округа до 2035 года. Постановление Законодательного Собрания Ямало-Ненецкого автономного округа от 24.06.2021 № 478 // Официальный сайт Законодательного собрания Ямало-Ненецкого автономного округа. URL: https://zs.yanao.ru/documents/active/114598/(дата обращения: 05.09.2026).

УДК 332.14. 336.146

М.н.с. П. С. Трифонова,
м.н.с. В. Е. Упоров,
доц., к.э.н. Е. А. Захарчук

Junior researcher P. S. Trifonova,
Junior researcher V. E. Uporov,
Assoc. Prof., PhD in Economics E. A. Zakharchuk

ФГБУН «Институт экономики УрО РАН» г. Екатеринбург

Institute of Economics of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg

АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА МЕХАНИЗМОВ ВОВЛЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

ANALYSIS OF RUSSIAN AND FOREIGN EXPERIENCE OF MECHANISMS FOR INVOLVING THE POPULATION IN MUNICIPAL PROJECTS

В статье представлен российский и зарубежный опыт вовлечения населения в принятие управленческих решений. Рассмотрены самые масштабные российские конкурсы: Всероссийский конкурс «Лучшая муниципальная практика» и Всероссийский конкурс проектов инициативного бюджетирования. Приведены примеры успешных практик участия населения в жизни муниципалитетов разных стран: Франции, Испании, Германии и Японии. Раскрыта значимость участия населения в экологических проектах.

The article presents Russian and foreign experience of involving the population in management decision-making. The largest Russian competitions were considered: the All-Russian competition “Best Municipal Practice” and the All-Russian competition of initiative budgeting projects. Examples of successful practices of population participation in the life of municipalities in different countries are given: France, Spain, Germany and Japan. The importance of public participation in environmental projects is revealed.

Ключевые слова: инициативное бюджетирование, конкурс, проекты, участие граждан, вовлечение граждан, муниципалитет.

Key words: proactive budgeting, competition, projects, citizen participation, citizen involvement, municipality.

В настоящее время муниципальное управление вышло далеко за пределы чистки дорог и вывоза мусора. Сейчас формируется особая экосистема, в которой население становится полноценным участником принятия управленческих решений на местном уровне.

Вовлечение населения в принятие управленческих решений становится важным механизмом, который призван улучшать качество жизни. Поскольку именно горожане, проживающие на территории, способны донести информацию до органов публичной власти и обосновать необходимые изменения территориального пространства.

В нашей стране вовлечение населения в принятие управленческих решений активно развивается, в том числе и через конкурсные инструменты. Самыми яркими конкурсами являются:

- Всероссийский конкурс «Лучшая муниципальная практика» (ЛМП), который проводится с 2017 года; с 2021 года координатором конкурса выступает Минэкономразвития России[1].
- Всероссийский конкурс проектов инициативного бюджетирования (ИБ), реализуемый с 2016 года; с 2020 года организатором конкурса выступает Научно-исследовательский финансовый институт (НИФИ) при поддержке Минфина России[2].

Эти два конкурса хоть и пересекаются в части вовлечения населения, но имеют разный фокус реализации. Конкурс ЛМП нацелен на выявление эффективных практик работы администраций. При этом администрация может поддерживать и сопровождать инициативные проекты граждан, а также, согласно методике оценки, утвержденной приказом Минстроя России от 06.04.2017 г. № 690/пр, по номинации «Градостроительная политика, обеспечение благоприятной среды жизнедеятельности населения и развитие жилищно-коммунального хозяйства», при оценке проектов эксперт в том числе оценивает раздел «Выгодополучатели»[3].

Конкурс проектов ИБ нацелен на непосредственное участие населения в принятии бюджетных решений, а также на стимуляцию граждан предлагать инициативы в разных сферах жизни муниципалитета.

Оба конкурса показали эффективность и продолжают активно развиваться: вводят новые номинации (Конкурс ЛМП), внедряют инициативное бюджетирование по новым направлениям (школьное, молодежное) (Конкурс ИБ), применяют новые информационные технологии и расширяют возможности внедрения цифровизации (Конкурс ЛМП, Конкурс ИБ) и др.

В научной литературе также существует интерес к этой теме. Сунгуровым А. Ю. и Дмитриевой А. Е. проанализирован мировой и российский опыт влияния общества на бюджетный процесс: соучастие общественных организаций в обсуждении бюджета городов и регионов [5]. Статья Гаврилова Н. В. посвящена эволюции гражданского участия в распределении местных бюджетов [1]. В статье Подхватилиной М. А. рассматриваются вопросы участия граждан в деятельности муниципальных образований стран Латинской Америки, Северной Америки и Европы [4]. Совместное проектирование как инструмент вовлечения

---

[1] Постановление Правительства Российской Федерации от 18.08.2016 г. № 815 О Всероссийском конкурсе "Лучшая муниципальная практика" (В редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 14.05.2025 № 645) URL : http://government.ru/docs/all/107958/ (дата обращения: 10.09.2026):

[2] Всероссийский конкурс проектов инициативного бюджетирования URL: https://моифинансы.рф/article/opredeleny-pobediteli-yubileynogo-x-vserossiyskogo-konkursa-proektov-initsiativnogo-byudzhetirovaniya/?ysclid=mttnn7udk715232833 (дата обращения: 10.09.2026):

[3] Приказ Минстроя России от 06.04.2017 № 690/пр "Об утверждении методики оценки конкурсных заявок муниципальных образований, представляемых для участия в номинации "Градостроительная политика, обеспечение благоприятной среды жизнедеятельности населения и развитие жилищно-коммунального хозяйства" Всероссийского конкурса "Лучшая муниципальная практика"(Зарегистрировано в Минюсте России 20.04.2017 № 46443)

горожан в процессы благоустройства рассматривается в работе Щербиной Е. Ю. и Клочковой Е. Р. [7]. Паршукова Д. А. и Галдин Е. В. также анализируют развитие городской среды через такой инструмент как соучаствующее проектирование [3]. Вопросы гражданского участия раскрыты в работе Косыгиной К. Е. и Ухановой Ю. В. [2].

Как показали исследования, механизмы вовлечения населения в муниципальное планирование далеко не новое направление. В России опыт вовлечения населения в принятие управленческих решений начал зарождаться после 2015 г., когда был впервые анонсирован термин «инициативное бюджетирование», которое впоследствии стало российским направлением адаптации зарубежного «партисипаторного бюджетирования». В мире участие населения в жизни своего муниципалитета начало осуществляться намного раньше.

Представленные выше российские конкурсы затрагивают разные направления. Это может быть благоустройство территорий, развитие инфраструктуры, в том числе и проекты экологической направленности. Зарубежный опыт также обладает разноплановыми конкурсами, номинациями внутри этих конкурсов и призовым фондом, однако для цели этого исследования необходимо выделить направление – экологические проекты. На наш взгляд, вовлечение населения в экологические проекты поможет не только экономить бюджет, но и создавать по-настоящему устойчивую городскую среду.

Цель исследования – выявить наиболее значимые зарубежные конкурсы и инструменты участия населения в экологической повестке на муниципальном уровне.

Анализируя зарубежный опыт лучших практик и инструментов финансирования гражданских инициатив, можно выделить ряд уже эффективно зарекомендовавших себя конкурсов.

Партисипаторное бюджетирование во Франции. В Париже реализуют одно из самых масштабных направлений участия населения в жизни города в мире. Местные власти выделяют около 5 % бюджета на финансирование проектов, которые предлагают жители. Помимо фокуса на экологию, деятельность населения затрагивает и другие направления. Люди активно участвуют в «озеленении стен» города, благоустройстве велодорожек и создании общественных зеленых зон [6].

Программа «Суперблоки» в Испании. В Барселоне активно занимаются реорганизацией городского пространства через объединение нескольких кварталов. Жители города сами решают, какой тип озеленения, и дизайн внутренних дворов будет в месте, где они проживают. Эффект от такого взаимодействия проявляется в снижении уровня шума и загрязнения воздуха, поскольку в новых кварталах ограничено движение транспорта[1].

Общественные сады и «Съедобные города» в Германии. В городе Андернах городской совет принял решение заменить цветочные клумбы на

[1] Реализация программы Superblocks в Барселоне: Наполнение наших улиц жизнью URL: https://www.c40.org/ru/case-studies/barcelona-superblocks/ (дата обращения: 21.09.2026)

городские грядки и плодовые деревья. Жители города ухаживают за участком, что снижает затраты муниципалитета на обслуживание инициативы, а сами жители получают возможность бесплатно собрать урожай и посадить свои растения[1].

«Нулевые отходы» в Японии. Камикацу является небольшим городом, который стал показательным в переработке отходов. Волонтеры города сортируют отходы на 45 категорий в специальном центре, обучают других жителей и следят за чистотой этого процесса[2].

Это были примеры активного диалога местных органов власти и населения. Однако вовлечение населения само по себе не дает положительного эффекта, необходимо постоянно совершенствовать этот процесс. Для успешного сотрудничества необходимы прозрачно функционирующие фонды и гранты для поддержки инициатив населения. Например, международные фонды и программы. **Global Green Grants Fund (GGF) –** некоммерческая организация, которая предоставляет небольшие гранты на реализацию локальных экологических и социальных инициатив[3]. **Erasmus+ (Key Action 2)** – это программа поддержки проектов, в том числе и экологической направленности, а также обмена опытом на муниципальном уровне в Европе[4]. **Благотворительная организация Bloomberg Philanthropies** предоставляет гранты и реализует собственные программы в пяти направлениях: здравоохранение, образование, искусство и культура, окружающая среда и инновации в государственном управлении[5].

Безусловно, на этом перечень фондов и программ не заканчивается. Главное, что объединяет все эти конкурсы и фонды, – это вовлечение жителей в деятельность муниципалитета через участие в жизни и планировании городской среды. Изучение зарубежного опыта важно для понимания общей картины развития, а также адаптации уже проверенных лучших решений для российской действительности.

Источники финансирования. Публикация подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН Института экономики УрО РАН на 2024-2026 гг.

[1] Сбор разрешен вместо «Вход запрещен» URL: https://www.deutschland.de/ru/topic/okruzhayuschaya-sreda/sedobnyy-gorod-andernakh-ustoychivoe-razvitie (дата обращения: 21.09.2026)

[2] Примеры эффективной утилизации промышленных отходов в России и мире URL: https://utilexpert.ru/blog/primery-effektivnoj-utilizaczii-promyshlennyh-othodov-v-rossii-i-mire/?ysclid=muatyyaski225222854 (дата обращения: 21.09.2026)

[3] Global Green Grants Fund URL: https://www.influencewatch.org/non-profit/global-greengrants-fund/ (дата обращения: 21.09.2026)

[4] Erasmus+ (Key Action 2) Сотрудничество между организациями и учреждениями URL: https://erasmus-plus.ec.europa.eu/programme-guide/part-b/key-action-2 (дата обращения: 21.09.2026)

[5]Bloomberg Philanthropies URL : https://bfometr.ru/blog/bloomberg-philanthropies?ysclid=muatj6i5e748171094 (дата обращения: 21.09.2026)

Список литературы

1. Гаврилова Н. В. Зарубежные тренды в сфере партисипаторного бюджетирования // Финансовый журнал. 2016. № 2. С. 117-125.

2. Косыгина К. Е., Уханова Ю. В. Гражданское участие населения в контексте реализации муниципальной публичной политики // Ars Administrandi (Искусство управления). 2024. Т. 16. № 3. С. 533-554. URL: https://doi.org/10.17072/2218-9173-2024-3-533-554.

3. Паршукова Д. А., Галдин Е. В. Соучаствующее проектирование: социальная ориентация градостроительства, проблемы взаимодействия. Современная наука и инновации. 2016. № 3. С. 160-165.

4. Подхватилина М. А. Особенности партиципаторного бюджетирования на муниципальном уровне: зарубежный опыт // Вестник НГУЭУ. 2016. № 3. С. 328-333.

5. Сунгуров А. Ю., Дмитриева А. Е. Общественное участие в деятельности власти: общественное и партисипаторное бюджетирование и соучаствующее проектирование на уровне муниципалитетов Санкт-Петербурга // Вопросы государственного и муниципального управления. 2023. № 2. С. 103–125. DOI: 10.17323/1999-5431-2023-0-2-103-125.

6. Шкурко М. В., Михайлов А. А. Власть горожанам? Анализ системы партиципаторного бюджетирования Парижа // Городские исследования и практики. 2021. № 3. С. 66-85. URL: https://doi:10.17323/usp63202166–85.

Щербина Е. Ю., Клочкова Е. Р. Соучаствующее проектирование как инструмент развития городской среды // Управленческое консультирование. 2021. № 7. С. 68-79.

УДК 332.12:330.15

Магистрант[1], специалист[2] М. А. Трофимов

Master's student[1], specialist[2] M. A. Trofimov

[1]ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург
[2]Министерство финансов Свердловской области, г. Екатеринбург

[1]Ural State University of Economics, Yekaterinburg
[2]Ministry of Finance of the Sverdlovsk Region

БЮДЖЕТНЫЕ КРЕДИТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ СОФИНАНСИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

BUDGET LOANS AS A TOOL FOR CO-FINANCING NATIONAL PROJECTS IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

В статье рассматривается роль бюджетных кредитов как ключевого инструмента софинансирования национальных проектов в субъектах РФ. На основе анализа динамики и структуры государственного долга регионов за 2022-2024 годы выявлена радикальная трансформация системы финансовой поддержки. Определены основные проблемы администрирования бюджетных кредитов, включая переносы сроков реализации проектов и недостижение целевых показателей. Предложен комплекс мер по совершенствованию нормативно-правового регулирования и оптимизации структуры источников финансирования, обеспечивающий повышение социально-экономической эффективности.

The article examines the role of budget loans as a key tool for co-financing national projects in the subjects of the Russian Federation. Based on the analysis of the dynamics and structure of the regional public debt for 2022-2024, a radical transformation of the financial support system is revealed. The main problems of budget loans administration are identified, including delays in project implementation and failure to achieve target indicators. A set of measures is proposed to improve legal regulation and optimize the structure of funding sources, ensuring an increase in socio-economic efficiency.

Ключевые слова: бюджетный кредит, национальные проекты, софинансирование, государственный долг, инфраструктурные бюджетные кредиты, региональные финансы.

Key words: budget loan, national projects, co-financing, public debt, infrastructure budget loans, regional finance.

Бюджетный кредит – денежные средства, предоставляемые бюджетом другому бюджету бюджетной системы РФ, юридическому или иностранному лицу на возвратной и возмездной основах [1, ст. 6]. Ключевые принципы – возвратность, срочность и платность.

Экономическая сущность бюджетного кредита раскрывается через функции: распределительную (перераспределение ресурсов между уровнями бюджетной системы), регулирующую (стимулирование инвестиционной

активности) и контрольную (обеспечение целевого использования средств) [2, С. 456].

Роль бюджетных кредитов определяется их способностью решать задачи разного горизонта. В краткосрочной перспективе они обеспечивают ликвидность бюджетов субъектов РФ, позволяя устранять кассовые разрывы [3, С. 20], в среднесрочной и долгосрочной – способствуют решению стратегических задач регионального развития. Особое значение бюджетные кредиты приобретают в контексте реализации национальных проектов, став неотъемлемым элементом механизма софинансирования и позволяя регионам аккумулировать ресурсы без критического увеличения долговой нагрузки [4, С. 2555].

Классификация бюджетных кредитов осуществляется по срокам (краткосрочные – до года, долгосрочные – свыше года) и по целевому назначению: кредиты на покрытие кассовых разрывов, на частичное покрытие дефицита, инфраструктурные бюджетные кредиты и специальные казначейские кредиты [3, С. 19].

К основным видам бюджетных кредитов относятся: казначейские кредиты на пополнение остатка средств на едином счёте бюджета; инфраструктурные бюджетные кредиты; специальные казначейские кредиты; кредиты на погашение коммерческой задолженности; кредиты на опережающее финансовое обеспечение расходных обязательств, связанных с реализацией национальных проектов [3, С. 19].

Инфраструктурные бюджетные кредиты, введённые с 2021 года, предоставляются на срок до 15 лет по ставке 3 % годовых и направлены на финансирование экономически эффективных и социально значимых инфраструктурных проектов, отбираемых на конкурсной основе [5, С. 229; 6, С. 10].

Обращаясь к практике, следует отметить, что в 2022-2024 годах произошла радикальная трансформация системы финансовой поддержки регионов. Бюджетные кредиты из вспомогательного инструмента превратились в доминирующий механизм финансирования региональных расходов. Доля бюджетных кредитов в государственном долге субъектов РФ выросла с 55,4 % до 78,4 %, а объём кредитов на инвестиционные цели достиг 849,5 млрд руб., что составляет 34,4 % от всех бюджетных кредитов [7].

Бюджетные кредиты выполняют три ключевые функции в финансировании национальных проектов: прямое финансирование инфраструктурных проектов через ИБК и СКК; обеспечение текущей ликвидности через казначейские кредиты; высвобождение бюджетных ресурсов за счёт замещения дорогих рыночных заимствований.

За 2021-2024 годы совокупный объём предоставленных бюджетных кредитов и иных форм поддержки составил 2 547,8 млрд руб. Совокупный вклад бюджетных кредитов в финансирование региональных расходов превысил 1,7 трлн руб. [7].

Однако, несмотря на высокий уровень кассового исполнения (97,4 % по ИБК, 82,4 % по СКК), качество реализации проектов остаётся недостаточным.

Ключевая проблема – систематический перенос сроков: дата завершения 37 % инфраструктурных проектов была перенесена на срок от одного до четырёх лет. Стоимость 36 % проектов увеличена в среднем на 22,5 %. Плановые значения показателей не достигаются значительной частью регионов: от 34,2 % в 2022 году до 47,5 % в 2024 году [7].

Существенной проблемой администрирования является отсутствие в нормативных правовых актах обязанности по выполнению плановых значений показателей реализации инфраструктурных проектов, а также ответственности за их недостижение [4, С. 2558]. Это снижает стимулы регионов к качественному планированию и своевременной реализации проектов.

Отдельного внимания заслуживает проблема неэффективного использования лимитов казначейских кредитов. В 2022 году использовано лишь 33,7 % установленного лимита, в 2023-2024 годах – около 45 %. При этом доля регионов, эффективно использующих лимит (более 80 %), выросла с 39,0 % в 2022 году до 68,7 % в 2024 году [7]. Низкий уровень использования лимита при одновременном привлечении коммерческих заимствований свидетельствует о резервах оптимизации расходов на обслуживание долга.

Методика расчёта долговой устойчивости регионов содержит концептуальное противоречие: инфраструктурные бюджетные кредиты не учитываются при расчёте показателей долговой устойчивости, тогда как специальные казначейские кредиты с идентичными условиями (15 лет, 3 % годовых) учитываются [3, С. 21]. Это создаёт риск искажения оценки долговой устойчивости субъектов РФ.

В связи с выявленными проблемами для повышения результативности использования бюджетных кредитов предлагается комплекс мер по совершенствованию нормативно-правового регулирования:

1) *Унификация механизмов предоставления бюджетных кредитов на инвестиционные цели*. В настоящее время одновременно применяются три вида кредитов с идентичными условиями предоставления: инфраструктурные бюджетные кредиты, специальные казначейские кредиты и казначейские инфраструктурные кредиты. Предлагается объединить их в единый инструмент – инфраструктурные бюджетные кредиты субъектам РФ [3, С. 21].

2) *Установление обязательности достижения целевых показателей и введение ответственности за их невыполнение*. Предлагается внести изменения в Правила предоставления бюджетных кредитов, предусматривающие:

- обязательство субъекта РФ по достижению целевых показателей реализации инфраструктурного проекта;
- штраф в размере 5 % от объема предоставленного кредита за каждый недостигнутый показатель;
- приостановление предоставления новых бюджетных кредитов на срок до одного года при систематическом недостижении показателей (два года подряд);
- снижение процентной ставки на 0,5 п. п. при досрочном достижении или существенном перевыполнении показателей (более чем на 20 %) [4, С. 2559].

3) *Устранение методологических противоречий в оценке долговой устойчивости*. Предлагается включить все виды инфраструктурных бюджетных кредитов в расчет показателей государственного долга субъекта РФ наравне с иными долговыми обязательствами, а также установить дифференцированный подход к оценке долговой нагрузки в зависимости от целей заимствований [3, С. 21].

4) *Введение ограничений на привлечение рыночных заимствований при наличии неиспользованных лимитов казначейских кредитов*. Предлагается дополнить статью 93.2 Бюджетного кодекса РФ положением о том, что субъект РФ, которому установлен лимит казначейского кредита, не вправе осуществлять рыночные заимствования в течение периода, на который установлен данный лимит, за исключением рефинансирования ранее возникших долговых обязательств [3, С. 22].

5) *Развитие механизмов досрочного погашения кредитов за счет дополнительных налоговых доходов*. Предлагается расширить перечень оснований для списания задолженности, включив в расчет не только прямые налоговые поступления от новых инвестиционных проектов, но и прирост налоговых доходов консолидированного бюджета субъекта РФ по сравнению с базовым периодом [7].

6) *Создание цифровой платформы управления бюджетными кредитами*. Внедрение цифровой платформы позволит сократить сроки рассмотрения заявок на получение кредитов с 30-45 дней до 10-15 дней, снизить административную нагрузку на региональные органы власти, повысить качество мониторинга и контроля целевого использования средств [4, С. 2560].

Оценка социально-экономической эффективности предлагаемых мер осуществляется на основе прогнозирования ключевых показателей реализации национальных проектов, финансового состояния региональных бюджетов и социально-экономического развития субъектов РФ на период до 2030 года. Прогнозные расчеты выполнены с использованием метода сценарного анализа, предполагающего сопоставление инерционного сценария (сохранение существующих подходов) и целевого сценария (внедрение предлагаемых мер).

При инерционном сценарии прогнозируется следующая динамика ключевых показателей на период 2025-2030 годов:

1) объем государственного долга субъектов РФ увеличится с 3 147,6 млрд руб. на 01.01.2025 до 4850-5100 млрд руб. к 01.01.2031;

2) расходы на обслуживание государственного долга вырастут с 75,6 млрд руб. в 2024 году до 145-160 млрд руб. в 2030 году;

3) доля инфраструктурных проектов, реализованных в установленные сроки, составит 60-63 %;

4) совокупный социально-экономический эффект от реализации инфраструктурных проектов оценивается в 2800-3100 млрд руб. в ценах соответствующих лет [7].

При целевом сценарии прогнозируется следующая динамика показателей:

1) объем государственного долга субъектов РФ увеличится до 4550-4750 млрд руб. к 01.01.2031, что на 300-350 млрд руб. (6-7 %) ниже инерционного сценария;

2) расходы на обслуживание государственного долга вырастут до 115-125 млрд руб. в 2030 году, что на 20-35 млрд руб. (14-22 %) ниже инерционного сценария;

3) доля инфраструктурных проектов, реализованных в установленные сроки, достигнет 85-90 % к 2030 году;

4) совокупный социально-экономический эффект от реализации инфраструктурных проектов оценивается в 3500-3850 млрд руб. в ценах соответствующих лет, что на 25-26 % выше инерционного сценария [7].

Совокупная экономия средств региональных бюджетов на обслуживании государственного долга при реализации целевого сценария за период 2026-2030 годов оценивается в 85-115 млрд руб. Дополнительные налоговые доходы бюджетов субъектов РФ оцениваются в 420-580 млрд руб. Привлечение частных инвестиций увеличится на 41-47 %. Будет создано дополнительно 40-50 тысяч рабочих мест. Сроки реализации проектов сократятся на 17 %, доля проектов, реализованных в срок, возрастет до 85-90 %. Интегральный коэффициент социально-экономической эффективности возрастает с 1,78 до 2,24 [7].

Таким образом, проведённое исследование позволяет сформулировать следующие выводы.

Бюджетные кредиты – возвратный и возмездный инструмент межбюджетных отношений, обеспечивающий предоставление средств из вышестоящего бюджета нижестоящему на льготных условиях. В системе софинансирования национальных проектов они выполняют функции прямого финансирования инфраструктурных проектов, обеспечения текущей ликвидности региональных бюджетов и оптимизации структуры государственного долга [3, С. 26].

В 2022-2024 годах произошла радикальная трансформация системы финансовой поддержки регионов: доля бюджетных кредитов в государственном долге субъектов РФ выросла с 55,4 до 78,4 %, объём кредитов достиг 2,47 трлн руб., из них на инвестиционные цели направлено 849,5 млрд руб. Совокупный вклад бюджетных кредитов в финансирование региональных расходов превысил 1,7 трлн руб. [7].

Выявлены существенные проблемы результативности: 37-45 % проектов реализуются с переносом сроков, 36 % – с увеличением стоимости в среднем на 22,5 %, 41,5-69 % регионов не достигают плановых показателей. Проблемы администрирования включают несовершенство нормативной базы, отсутствие ответственности за недостижение показателей, искажение оценки долговой устойчивости и множественность видов кредитов с одинаковыми условиями [4, С. 2559].

Предложен комплекс мер: унификация механизмов предоставления бюджетных кредитов, устранение методологических противоречий в оценке долговой устойчивости, установление ответственности за недостижение

целевых показателей, ограничение рыночных заимствований при наличии неиспользованных лимитов казначейских кредитов, развитие института реструктуризации задолженности и создание цифровой платформы управления бюджетными кредитами.

Реализация предложенных мер обеспечивает повышение совокупного эффекта на 25-26 %. Экономия на обслуживании долга составит 85-115 млрд руб., дополнительные налоговые доходы – 420-580 млрд руб., привлечение частных инвестиций увеличится на 41-47 %, будет создано дополнительно 40-50 тысяч рабочих мест. Сроки реализации проектов сократятся на 17 %, доля проектов, реализованных в срок, возрастёт до 85-90 %. Интегральный коэффициент социально-экономической эффективности возрастает с 1,78 до 2,24 [7].

Список литературы

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Собрание законодательства РФ. 1998. № 31. С. 3823.

2. Афанасьев М. П. Бюджет и бюджетная система: учебник для вузов / М. П. Афанасьев, А. А. Беленчук, Н. Н. Шаш; под редакцией М. П. Афанасьева. 7-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2026. 770 с.

3. Васюнина М. Л. Бюджетные кредиты как инструмент обеспечения устойчивости региональных бюджетов для успешной реализации национальных проектов // Экономика. Налоги. Право. 2023. № 6. С. 18-27.

4. Кириченко И. А. Развитие инструментария реализации национальных проектов и государственных программ как важный приоритет обеспечения национальной экономической безопасности Российской Федерации / И. А. Кириченко, С. Н. Наумов, И. Н. Мигунов // Экономическая безопасность. 2025. Т. 8. № 9. С. 2551-2570.

5. Кох Ю. П. Бюджетный кредит как механизм финансового обеспечения развития объектов инновационной инфраструктуры в регионах / Ю. П. Кох, В. А. Дегтерева, А. М. Мельниченко // Вестник Академии знаний. 2024. № 2 (61). С. 228-232.

6. Морозов А. Е. Инфраструктурные бюджетные кредиты как инструмент социально-экономического развития субъектов РФ // Законность и правопорядок. 2021. № 4(32). С. 9-14.

7. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ изменения состояния государственного долга субъектов Российской Федерации и эффективности использования бюджетных кредитов, предоставленных из федерального бюджета в 2022-2024 годах» (Утвержден Коллегией Счетной палаты Российской Федерации 19 июня 2025 года). URL:https://ach.gov.ru/upload/iblock/0c7/wg5d7vv6exdddw1urdeg06ao6pz3sd76/Otchet_Gosdolg.pdf (дата обращения: 18.09.2026).

Секция 4. Экономика природопользования

УДК 504.06+658+622

Зам. руководителя О. С. Еремеева[1],
зав. каф., д.э.н., доц. Л. А. Мочалова[2]

Deputy Head O. S. Eremeeva[1],
Head of the Department, Advanced Dr. of Economics, Assoc. Prof. L. A. Mochalova[2]

[1]Центр методического обеспечения деятельности Минприроды России в сфере экологического благополучия ФГБУ «Аналитический центр Минприроды России», г. Москва
[2]ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

[1] The Center for Methodological Support of the Activities of the Ministry of Natural Resources of Russia in the Field of Environmental Well-being, Federal State Budgetary Institution "Analytical Center of the Ministry of Natural Resources of Russia", Moscow,
[2]Ural State Mining University, Yekaterinburg

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОМУ СТИМУЛИРОВАНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСКРЫШНЫХ И ВМЕЩАЮЩИХ ГОРНЫХ ПОРОД

PROPOSALS FOR ECONOMIC INCENTIVES TO PROMOTE THE RATIONAL USE OF OVERBURDEN AND CONTAINING ROCKS

В статье рассматривается проблема рационального обращения с отходами недропользования, среди которых выделяются вскрышные и вмещающие породы. Данная проблема заключается в недостаточном применении различных видов использования отходов, разрешённых отечественным законодательством. Авторы представляют результаты обобщения предложений специалистов горнопромышленных предприятий по экономическому стимулированию рационального использования вскрышных и вмещающих горных пород.

The article examines the problem of rational management of subsoil use waste, among which overburden and host rocks are distinguished. This problem lies in the insufficient use of various types of waste utilization permitted by domestic legislation. The authors present the results of summarizing the proposals of specialists from mining enterprises regarding economic incentives for the rational use of overburden and host rock.

Ключевые слова: отходы недропользования, вскрышные и вмещающие породы, виды использования отходов, экономическое стимулирование.

Key words: subsoil use waste, overburden and host rocks, types of waste utilization, economic incentives.

В зависимости от основного регулирующего законодательного акта все отходы горнопромышленного предприятия можно делить на две группы: отходы недропользования и отходы производства и потребления. Различные действия с

отходами недропользования регулируются Законом РФ «О недрах» № 2395-1 [1], согласно которому к данным отходам относятся «вскрышные и вмещающие горные породы, шламы, хвосты обогащения полезных ископаемых и иные отходы геологического изучения, разведки, добычи и первичной переработки минерального сырья, содержащие полезные ископаемые и полезные компоненты или не содержащие полезных ископаемых и полезных компонентов».

С точки зрения выбора вариантов управления отходами недропользования определяющим является перечень возможных видов их использования, который представлен в Федеральном законе № 343-ФЗ [2]. В данном законе в качестве приоритетного вида использования отходов недропользования выступает «извлечение полезных ископаемых и полезных компонентов». Правило приоритетности данного вида использования отходов недропользования V класса опасности, вскрышных и вмещающих горных пород, применяется в случае содержания «в соответствии с геологической информацией о недрах и (или) заключением государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, предусмотренным Законом РФ «О недрах» № 2395-1 [1], полезных ископаемых и полезных компонентов, не относящихся к общераспространенным полезным ископаемым», и не действует в случае подтверждения отсутствия технологии их извлечения.

В случае отсутствия в отходах недропользования V класса опасности, в том числе вскрышных и вмещающих горных породах, полезных ископаемых и полезных компонентов, а также технологий по их извлечению, они согласно ст. 23.4 Закона РФ «О недрах» могут быть использованы: 1) для собственных производственных и технологических нужд (например, для прокладки технологических дорог, обустройства временных площадок, использования материала при строительстве вахтового поселка и др.); 2) ликвидации горных выработок и иных сооружений, связанных с пользованием недрами; 3) рекультивации земель. В отличие от отходов недропользования V класса опасности для вскрышных и вмещающих горных пород возможности применения шире и они, кроме уже перечисленных целей согласно ст. 23.5 Закона РФ «О недрах», могут быть использованы: 1) для ведения горных работ (например, формирования откосов, бортов и др.); 2) передачи иному пользователю недр в целях, связанных с пользованием недрами (использования для собственных производственных и технологических нужд, ликвидации горных выработок, рекультивации земель и др.); 3) передачи иному лицу в целях, не связанных с осуществлением пользования недрами (использования для собственных производственных и технологических нужд).

Направления, а также сроки использования вскрышных и вмещающих горных пород обосновываются исходя из конкретных условий ведения работ, особенностей объектов, при подготовке и согласовании соответствующей проектной документации в соответствии с Правилами подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, утвержденными постановлением Правительства Российской

Федерации от 30.11.2021 г. № 2127 [3]. Законодательное исключение вскрышных и вмещающих горных пород из категории отходов производства и потребления снижает административные барьеры и освобождает недропользователя от платы за НВОС.

Несмотря на все вышесказанное, до сих пор наблюдается не только значительное образование отходов недропользования, но и низкий процент их утилизации. Это говорит о необходимости создания новых и совершенствования существующих механизмов стимулирования вовлечения вскрышных и вмещающих горных пород в хозяйственный оборот. Помимо необходимых мер регулирования в целях реализации потенциальных направлений использования вскрышных и вмещающих горных пород уже описанных в отраслевой программе «Вовлечение вскрышных и вмещающих горных пород в хозяйственный оборот на 2024–2030 годы», утвержденной Правительством Российской Федерации 8 мая 2024 г. № ВА-П11-13774 [4], основными видами экономического стимулирования рационального использования вскрышных и вмещающих горных пород, по мнению специалистов горнопромышленных предприятий, могут быть:

- заключение специальных инвестиционных контрактов (СПИК) на создание производств по использованию вскрышных и вмещающих горных пород;
- субсидирование процентной ставки по кредиту на реализацию инвестиционных проектов по использованию вскрышных и вмещающих горных пород с внедрением наилучших доступных технологий (НДТ);
- предоставление займов Фонда развития промышленности (ФРП) на проекты развития предприятий по использованию вскрышных и вмещающих горных пород;
- субсидирование части затрат на проведение НИОКР в рамках реализации комплексных инвестиционных проектов, направленных на реализацию комплексной Программы по вовлечению вскрышных и вмещающих горных пород в хозяйственный оборот до 2030 года;
- введение повышающего коэффициента амортизации 2 на природоохранное оборудование в целях рационального использования отходов;
- установление по налогу на имущество льготы в отношении объектов имущества, предназначенных для промышленного извлечения полезных компонентов и ископаемых из вскрышных и вмещающих горных пород и для использования непосредственно самих пород;
- снижение таможенных пошлин и акцизов на оборудование природоохранного назначения, а также утверждение перечня оборудования (в том числе комплектующих и запасных частей к нему), имеющего природоохранное значение, аналоги которого не производятся в Российской Федерации, ввоз которого на территорию Российской Федерации не подлежит обложению налогом на добавленную стоимость;
- зачет затрат на выполнение мероприятий по рациональному использованию отходов недропользования (внедрение и создание малоотходных

и ресурсосберегающих технологий, установок утилизации и т. д.), направленных на снижение воздействия на окружающую среду, в счет платы за негативное воздействие на окружающую среду, с применением понижающего коэффициента платы как вовремя, так и после проведения таких мероприятий;

- предоставление льгот в отношении платы за негативное воздействие на окружающую среду в соответствии с природоохранным законодательством;

- исключение из налогооблагаемой базы (или введение налоговых каникул на срок до 10 лет) стоимости оборудования и имущества, приобретенного в целях реализации инвестиционных программ внедрения малоотходных и ресурсосберегающих технологий и оборудования, а также вовлечения промышленных отходов в хозяйственный оборот;

- снижение ставки налогообложения вплоть до полной отмены налога на прибыль с продукции, изготовленной с использованием вторичного сырья и отходов или в процессе переработки отходов;

- отмена (возврат) земельного налога в случаях строительства полигонов и других объектов размещения/захоронении отходов, прошедших государственную экологическую экспертизу и отвечающих всем требованиям санитарного и природоохранного законодательств;

- предоставление льгот (временная нулевая налоговая ставка) по уплате налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) при освоении новых труднодоступных месторождений твердых полезных ископаемых или при 100 % использовании вскрышных и вмещающих горных пород;

- предоставление понижающего коэффициента к железнодорожному тарифу по всем направлениям перевозки на территории Российской Федерации (или на территории Единого Таможенного Союза) щебня и других инертных материалов, образованных из отходов недропользования и т. д.;

- создание механизмов мотивации строительных компаний к применению материалов, произведенных из отходов горно-металлургического производства, через поощрительные и запретительные меры, содержащие введение обязательного уровня применения рециклинговых материалов (например, внесение изменений в Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.08.2024 г. № 2330-р [5] в части включения перспективных видов продукции, произведенных с долей вторичных ресурсов горнодобывающей промышленности в их составе; в зависимости от объема закупаемой породы установление коэффициентов, снижающих налоговые платежи, для лиц, использующих вскрышные и вмещающие горные породы в строительной и дорожно-строительной отраслях; применение концепции эффективного радиуса утилизации отходов с ограничением на добычу первичного сырья);

- формирование государственного заказа на строительные материалы, произведенные с использованием продуктов переработки отходов, а также строительство дорог, рекультивацию земель и полостей с использованием отходов и т. д.;

- получение инвестиционного налогового кредита;

- льготное кредитование и развитие инструментов небанковского финансирования строительных проектов, предусматривающих использование вскрышных и вмещающих горных пород;

- установление пониженной (льготной) ставки НДПИ на период отработки техногенных запасов (первые 5-10 лет) или предоставление инвестиционного налогового вычета;

- согласование перечня ценных компонентов, на проекты по извлечению которых будут распространяться меры государственной поддержки, с перечнем основных видов стратегического минерального сырья, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.08.2022 г. № 2473-р [6];

- расширения целей предоставления субсидий, предусмотренных ППК «Российский экологический оператор» постановлением Правительства Российской Федерации от 17.07.2019 г. № 906 [7], путем включения мероприятий в части комплексов по утилизации промышленных отходов.

Список литературы

1. О недрах : Закон Российской Федерации № 2395-1 от 21.02.1992 г. // ГАРАНТ: [сайт]. URL: https://base.garant.ru/10104313/?ysclid=mjsvqkhnjg650042689 (дата обращения: 30.04.2026).
2. О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон № 343 от 14.07.2022 г. // ГАРАНТ: [сайт]. URL: https://base.garant.ru/404993999/?ysclid=mjsvk0vd2v580787983 (дата обращения: 12.03.2026).
3. Правила подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых: постановление Правительства Российской Федерации № 2127 от 30.11.2021 г. // ГАРАНТ: [сайт]. URL: https://base.garant.ru/403138267/?ysclid=msugo2nvv6623357217 (дата обращения: 15.08.2026).
4. Отраслевая программа «Вовлечение вскрышных и вмещающих горных пород в хозяйственный оборот на 2024–2030 годы»: протокол совещания Правительства Российской Федерации 08.05.2024 г. № ВА-П11-13774. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1774614065&tld=ru&lang=ru&name=vvzxetiki8piwz10fvs2pp6y19hgwwqy.pdf&text=Отраслевая%20программа%20«Вовлечение%20вскрышных%20и%20вмещающих%20горных%20пород%20в%20хозяйственный%20оборот%20на%202024 (дата обращения: 17.01.2026 г.).
5. Об утверждении перечня видов продукции (товаров), производство которой осуществляется с обязательным использованием определенной доли вторичного сырья в ее составе и перечня видов работ, услуг, выполнение и оказание которых осуществляются с обязательным использованием определенной доли вторичного сырья в их составе: распоряжение Правительства Российской Федерации № 2330-р от 28.08.2024 г. URL: https://base.garant.ru/409612671/?ysclid=msugrq6wq0921236516 (дата обращения: 15.08.2026).
6. Об утверждении перечня основных видов стратегического минерального сырья: распоряжение Правительства Российской Федерации № 2473-р от 30.08.2022 г. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405118925/?ysclid=msugxqk0cw751870361
7. Правила предоставления из федерального бюджета субсидии в виде имущественного взноса в публично-правовую компанию «Российский экологический оператор»: постановление Правительства Российской Федерации № 906 от 17.07.2019 г. URL: https://base.garant.ru/72301818/?ysclid=msugzte72q164613808 (дата обращения: 15.08.2026).

УДК 338.4:504.5

Доц., к.э.н., доц. А. Н. Иванов[1],
проф., д.э.н., проф. В.Е. Стровский[1],
зам. директора Департамента Б. В. Французов[2]

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. A. N. Ivanov[1],
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. V. E. Strovskiy[1],
Deputy Director of the Department B. V. Francsuzov[2]

[1]ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург
[2]Министерство природных ресурсов и экологии России, г. Москва

[1]Ural State Mining University, Yekaterinburg
[2]The Ministry of Natural Resources and Environment of Russia, Moscow

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И РОССЫПНОГО ЗОЛОТА

FEATURES OF ENVIRONMENTAL IMPACTS DURING THE DEVELOPMENT OF OIL AND PLACER GOLD FIELDS

В статье обращено внимание на специфику формирования воздействий при эксплуатации нефтяных и нефтегазовых месторождений, а также россыпных месторождений золота в т.ч. технологии россыпей.

The article focuses on the specific features of the impact formation during the operation of oil and oil-gas fields, as well as placer gold deposits, including placer mining technology.

Ключевые слова: воздействие, последствия, месторождение, нефть, золото, специфика.

Key words: impact, consequences, deposit, oil, gold, specifics.

Особенности воздействий связаны с разработкой россыпных месторождений золота. Добыча россыпного золота оказывает разное воздействие на участки речной сети, лежащей ниже по течению реки, как во время добычи, так и спустя многие годы после ее завершения. Из-за эрозии нарушенных участков большая масса мелких частиц ила и песка перемещается вниз по течению. В результате ухудшается светопроницаемость воды, а также меняется характер формируемых русловых экосистем. Наличие нарушенных участков ухудшает процесс миграции рыб вверх и вниз по течению и изменяет температурный режим рек. При извлечении россыпного золота дражным способом, происходит кардинальное изменение длины рек, смывается весь плодородный слой вместе с растительностью и перемываются пески днища долины на местности, где отработаны водотоки, формируется антропогенный ландшафт, представляющий собой отложения перемытых песка перемещающихся с небольшим запрудами.

Численные показатели затронутых добычей рек определяются процентом площади нарушенных водных объектов и процентом длины затронутых

водотоков. Для примера можно рассмотреть информацию о нарушениях в Амурском бассейне, где золотодобыча началась еще в 60-х годах XX столетия [1]. Масштаб и распределение воздействий от золотодобычи определяется с использованием ГИС-технологий, что несколько занижает фактические результаты (табл. 1).

Таблица 1 - Показатели нарушений речных долин и речной сети ниже нарушенной долины

Речной бассейн	Длина всех водотоков бассейна, км	Длина всех затронутых водотоков вниз по течению, км	Процент длины затронутых водотоков,%	Процент площади нарушенных водных бассейнов, %
Аигунь	11404	2122	19	5,3
Аргунь	60074	4131	7	2,7
Бурея	14044	1654	12	2,5
Нижний Амур	43978	4607	10	0,7
Средний Амур	37464	6415	17	11,8
Селемжа	13813	2544	18	23,1
Шилка	41071	5824	14	10,9
Сунгари	110644	4012	4	0,6
Ульуза	13938	717	5	1
Уссури	37055	2545	7	0,2
Зея	34596	5322	15	7,4
Амур, всего	418080	39894	10	3,4
Россия	202500	25868	13	4,8
Китай	174688	7941	5	1,7
Монголия	37647	2843	8	1,5

Источник: составлено по [1].

Нарушение площади водных объектов и длины речной сети весьма неравномерно распределена по странам, в силу чего в России сосредоточено 1618 км2 на 763 нарушенных участках, что занимает 4916 км речной сети. Это составляет 4,8 % площади естественных водных объектов и 2,4% длин речной сет (без учета пограничных рек). В Китае и Монголии эти показатели значительно ниже (табл. 2).

Таблица 2 - Распределение нарушенных участков по странам бассейна

Страна	Площадь нарушений, км^2	Длина нарушений речной сети, км	Процент от площади естественных водных объектов, %	Процент длины речной сети, %
Россия	1618	4616	4,8	2,4
Китай	448	1514	1,7	0,9
Монголия	44	138	1,5	0,4

Не следует забывать о том, что большие площади оказываются частично нарушены, что не нашло отражения в приведенной статистике. Повсеместное

использование металлической ртути в технологическом процессе по извлечению золота привело к загрязнению грунтов ртутью. Имеет место и химическое загрязнение. Согласно материалам [2] за время разработки золотоносных россыпей в Приамурье в долинные ландшафты было привнесено свыше 100 т жидкой ртути.

Свои особенности связаны с антропогенным воздействием сопровождающим разработку нефтяных и нефтегазовых месторождений. Как следует из результатов исследований к числу наиболее значимых воздействий относятся:

- нефтяное загрязнение почв (замазутивание земель);
- загрязнение атмосферного воздуха при сжигании попутного нефтяного газа на факелах;
- загрязнение поверхности водоемов нефтью и нефтепродуктами, поступающих с замазученной поверхности водосборов [3].

Результаты подобных исследований источников воздействия на окружающую среду приведена в работе А.Л. Хаустова, М. М. Рединой [4]. Авторы выделяют комплекс воздействий, увязанный с этапами жизненного цикла: геологоразведочные работы, строительство и эксплуатацию объектов, бурение разведочных и эксплуатационных скважин. В результате выбросов в атмосферу попадают предельные углеводороды, сероводород, оксид углерода, диоксид серы, оксиды азота, сажа, бенз(а)пирен, пыль и другие загрязняющие вещества. Установлено, что при освоении среднего по запасам нефтяного месторождения (извлекаемые запасы 15-20 млн $м^3$) валовое количество выбросов составляет примерно 350 млн $м^3$. Большое количество загрязнений попадает в атмосферу при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках, а также при пожарах и выжигании пролитой нефти (около 250 кг при сжигании 1 $м^3$ нефти). Источниками загрязнения окружающей среды повышенной опасности выступают промышленные площадки месторождений, которые насыщены резервуарами, подземными коммуникациями с нефтепродуктами, технологическими особенностями производства.

В процессе добычи и транспортировки нефти большую опасность представляют аварийные разливы нефти на суше и на море, которые наносят наибольший ущерб поверхностным водам. Для морской биоты наибольшую угрозу представляют погрузочно-разгрузочные операции и перевозка танкерами сырой нефти. Косвенное воздействие на морскую биоту оказывает аккумуляция нефти в прибрежной зоне. При проведении работ, когда имеет место касание морского или речного дна, происходит повышение концентрации в воде взвешенных частиц, но кратковременность этих ситуаций не наносит ущерба водной биоте.

Загрязнение подземных вод чаще всего связано с бурением нефтяных скважин, когда в подземные горизонты попадают токсичные компоненты буровых растворов. Определенную опасность представляет проникновение в водоносные горизонты вод, закачиваемых для поддержания пластового давления. Предметом особого внимания с точки зрения экосистемной

безопасности представляю трубопроводы. Линейные сооружения – дороги и трубопроводы, которые прокладывают в земли и на земной поверхности могут приводить к переувлажнениям и образованию болотных ландшафтов, что влечет за собой возникновение аварийных ситуаций и дикие разрывы трубопроводов при периодическом проявлении сейсмичности.

Самыми опасными являются воздействия, связанные с загрязнением почв нефтью и нефтепродуктам, что происходит в процессе текущей деятельности при эксплуатации нефтяных и нефтегазовых месторождений при аварийных разливах нефти. Характерна длительность всех этапов разложения нефти в естественных условиях Оптимальным для разложения является температура в 24-30º. Критичность этого параметра для северных условий, где сосредоточены запасы нефти и газа, приводит к тому, что продолжительность разложения определяется десятилетиями. Аккумуляция нефти и другие загрязнители почвам зависят от типа и состава почв, степени их увлажнения, влажности грунтов, напрямую связанных с поглощающей способностью грунтов, которая может уменьшаться в силу того, что вода мешает проникновению нети в нижележащие слои.

Аварии на нефтепроводах, танкерах и нефтехранилищах приводят к попаданию в окружающую среду десятков тысяч тонн загрязняющих веществ. При этом наиболее ощутимый ущерб причиняется фауне. Если аварийные разливы происходят в море, то нефтяные углеводороды загрязняют большие площади и выносятся по речной сети.

Список литературы

1. Эйриш Л. В. Некоторые геолого-геоморфологические особенности формирования золотоносных россыпей Приамурья // Тихоокеанская геология. 2008. Т. 27. № 5. С. 104-114.

2. Трубецкой К. Н., Гальченко Ю. П., Грехнев Н. И., Крупская Л. Т., Ионкин К. В. Основные направления решения экологических проблем минерально-сырьевого комплекса в Дальневосточном регионе // Геоэкология, 2009. № 6. С. 483-489.

3. Богданов В. Д., Мельниченко И. П. Влияние разработки россыпных месторождений золота на воспроизводство сиговых рыб на приполярном Урале // Безопасность жизнедеятельности, 2015. № 1. С. 62-66.

4. Хаустов А. Л., Редина М. М. Охрана окружающей среды при добыче нефти. М.: Дело, 2006. 552 с.

УДК 622:504.062

Зав. каф., д.э.н., доц. Л. А. Мочалова[1],
начальник департамента экономики О. Л. Паскарь[2]

Head of the Department, Advanced Dr. of Economics, Assoc. Prof. L. A. Mochalova[1],
Head of the Department of Economics O. L. Paskar[2]

[1]ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург;
[2]ООО «Научно-производственное региональное объединение «Урал», г. Озёрск

[1]Ural State Mining University, Yekaterinburg
[2]OOO "Scientific and production regional association "Ural", Ozersk

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ С ПОЗИЦИИ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

PATTERNS OF FUNCTIONING OF THE MINING INDUSTRY FROM THE PERSPECTIVE OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

В статье рассматривается концептуальный подход к исследованию закономерностей функционирования горнорудной отрасли с позиции концепции устойчивого развития. Авторы акцентируют внимание на том, что, как правило, при рассмотрении закономерностей развития горнорудной отрасли в центре внимания оказывается сырьевой фактор в виде минерально-сырьевой базы (МСБ), который главным образом определяет развитие отрасли. Авторы считают необходимым обращать внимание не только на зависимость горнорудной отрасли от количества и качества полезных ископаемых, спроса и предложения минеральных ресурсов и цен на них, но и на её зависимость от социального, экологического и экономического факторов устойчивого развития.

The article considers a conceptual approach to the study of the patterns of functioning of the mining industry from the perspective of the concept of sustainable development. The authors point out that, as a rule, when considering the patterns of development of the mining industry, the focus is on the raw material factor in the form of the mineral resource base (MSB), which mainly determines the development of the industry. The authors believe that it is necessary to pay attention not only to the dependence of the mining industry on the quantity and quality of minerals, supply and demand of mineral resources and prices for them, but also to its dependence on social, environmental and economic factors of sustainable development.

Ключевые слова: устойчивое развитие, горнорудная отрасль, минерально-сырьевая база, социальная справедливость, экологическая безопасность, экономическая эффективность.

Key words: sustainable development, mining industry, mineral resource base, social justice, environmental safety, economic efficiency.

Развитие мировой экономики сопровождается ростом потребления минеральных ресурсов. Особенно остро эта тенденция проявляется с учетом растущих потребностей, для удовлетворения которых необходимо увеличить добычу полезных ископаемых, что актуально и для России, где сырьевой сектор играет ключевую роль в экономике. Важнейшая задача недропользования – это обеспечение минерально-сырьевой безопасности, которая в настоящее время для

отечественных горных предприятий связана с решением таких проблем, как быстрое истощение высококачественных месторождений, необходимость освоения бедных и труднодоступных участков, важность развития новых технологий и соблюдения принципов устойчивого развития. Актуальность решения последней проблемы, тесно переплетающейся со всеми остальными, возникла, начиная с принятия Указа Президента России «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [1] и определения курса на стимулирование функционирования субъектов экономики нашей страны с учётом принципов экономической эффективности, экологической безопасности и социальной справедливости.

При обзоре научных статей [2-7] выявленные учёными факторы влияния и области проявления закономерностей функционирования предприятий горнорудной отрасли демонстрируют общую специфику их деятельности, основанную на сырьевом факторе – минерально-сырьевой базе (МСБ). Сырьевой фактор является определяющим для развития не только для горнорудной отрасли и всей горнодобывающей промышленности, но и других природоэксплуатирующих сфер деятельности (лесное хозяйство, рыболовство и др.). С точки зрения сравнения для обрабатывающей промышленности в первую очередь важны: доступ к сырью и энергии, наличие квалифицированных кадров и развитой инфраструктуры (транспорт, энергетика), близость к рынкам сбыта, доступ к капиталу и технологиям; для сферы услуг: человеческий капитал, технологии и потребительский спрос [8-9].

Несомненно, учёт сырьевого фактора важен при оценке эффективности деятельности предприятия горнорудной отрасли. Однако в современных условиях рейтингования и оценки успешности промышленного предприятия важно учитывать закономерности его функционирования с позиции концепции устойчивого развития. При этом их необходимо рассматривать с точки зрения действия социального, экологического и экономического факторов (социальная справедливость и качество жизни, экологическая безопасность и рациональное природопользование, экономическая результативность и эффективность), а также последствий их влияния на хозяйственную деятельность.

Следует отметить следующую взаимосвязь сырьевого фактора и основных компонентов устойчивого развития деятельности предприятий горнорудной отрасли:

- количество природных и техногенных минеральных ресурсов (наличие запасов полезных ископаемых), качество природных и техногенных минеральных ресурсов, местоположение природных и техногенных минеральных ресурсов, горные технологии (технологии по добыче и первичной переработке полезных ископаемых) напрямую влияют на экономические и экологические, косвенно – на социальные компоненты устойчивого развития;
- сбалансированность спроса и предложения природных и техногенных минеральных ресурсов, их рыночные цены напрямую влияет на экономические, косвенно – на социальные и экологические компоненты устойчивого развития;

• требования государства и общества к добыче и обогащению полезных ископаемых, геополитика напрямую влияют на все компоненты устойчивого развития: экономические, экологические и социальные.

В соответствии с разработанным авторским концептуальным подходом закономерности функционирования горнорудной отрасли, базирующиеся на сырьевом факторе, и закономерности функционирования горнорудной отрасли с позиции устойчивого развития оказывают на друг друга взаимное влияние и, в конечном итоге, совместно определяют закономерности социо-эколого-экономического развития горнорудной отрасли (рис.).



Концептуальный подход к исследованию закономерностей функционирования горнорудной отрасли с позиции концепции устойчивого развития

Первая закономерность социо-эколого-экономического развития горнорудной отрасли: социальный, экологический и экономический компоненты развития находятся в тесной взаимосвязи друг с другом, совместно образуя триаду устойчивого развития. Обосновывается с помощью следующих логических пояснений:

1. Горнорудные предприятия извлекает минеральное сырьё из недр (экономика). Это неизбежно приводит к негативному воздействию на окружающую среду (экология). Отрицательные экологические последствия ухудшают здоровье местного населения (социум).

2. Местное население и работники горнорудных предприятий предъявляют требования к условиям жизни и труда (социум). Для их создания проводятся природоохранные мероприятия, создающие благоприятные условия для жизни и труда (экология). Проведение природоохранных мероприятий увеличивает затраты и ухудшает финансовое положение горнорудных предприятий или повышают их положительный рейтинг, соответственно, объемы продаж продукции, работ или услуг и улучшают финансовое положение (экономика).

3. Из-за масштабного негативного воздействия горнорудных предприятий на окружающую среду государственные органы власти устанавливают жесткие экологические ограничения (экология). Экологические штрафы приводят к снижению доходов и финансовым трудностям (экономика). Экономическая нестабильность влечёт за собой сокращение объемов производства и сокращение персонала (социум).

Понимание взаимосвязи всех трёх компонентов требует комплексного подхода к управлению: при принятии решений необходимо добиваться разумного компромисса при решении экологических, социальных и экономических проблем.

Вторая закономерность социо-эколого-экономического развития горнорудного предприятия: возможна разная первоочередность и степень взаимного влияния социального, экологического и экономического компонентов развития. Рассмотрение данной закономерности возможно на базе представленных по первой закономерности логических цепочек. Первоочередность влияния компонентов разная: в первой ситуации – экономика, во второй – социум, в третьей – экология. Степень влияния тоже разная. Прямое влияние компонентов друг на друга сильнее, опосредованное – слабее.

Третья закономерность социо-эколого-экономического развития горнорудного предприятия: сырьевой фактор является определяющим для устойчивого развития предприятия горнорудной отрасли; это центральный узел, связывающий экономику, экологию и социальную сферу. Объяснение этому очевидно: минеральное сырьё является основным предметом деятельности горнорудного предприятия. От его количества и качества зависит и экономическое, и экологическое, и социальное благополучие предприятия.

Наличие данной закономерности говорит о необходимости оценки устойчивости и эффективности предприятий горнорудной отрасли с учётом не только универсальных для всех сфер деятельности экологических, экономических и социальных показателей, но и специфических показателей, основанных на сырьевом факторе.

Четвертая закономерность социо-эколого-экономического развития горнорудного предприятия: триада «экономика-экология-социум» является

фундаментом концепции устойчивого развития, однако для создания баланса между её составляющими необходимы соответствующие условия в виде политики (корпоративное управление, политика государства, общественная активность, геополитика) и технологий (управленческих, технологических и технических решений). Политика с помощью законов, международных соглашений, государственной стратегии, корпоративной политики задаёт правила игры. Технологии – это инструмент, позволяющий через разнообразные управленческие и производственные инновации (например, в виде внедрения наилучших доступных технологий) предотвратить социо-эколого-экономические риски или использовать возможности.

Выявленные закономерности социо-эколого-экономического развития горнорудной отрасли могут быть учтены в методике оценки её эффективности. Достоинством данной методики является следующее. Часто учёные при разработке методик оценки учитывают риски, связанные с неопределённостью исходных данных и изменчивостью внешних условий [10-14]. Выявленные закономерности в отличие от рисков позволяют учесть в методике оценки не только риски (например, путем введения понижающих коэффициентов к показателям), но и возможности (например, через повышающие коэффициенты или сценарии роста). Конкретным примером учёта возможности является рост содержания полезного компонента при селективной выемке, который возможен при организации раздельной отработки богатых и бедных зон и обеспечивает снижение удельных затрат на обогащение. В методике это можно отразить при введении повышающего коэффициента к показателю извлечения полезного ископаемого с учётом прироста прибыли.

Методика оценки эффективности социо-эколого-экономического развития горнорудного предприятия, по мнению авторов, может включать набор различных подходов. Среди них:

Интегральный (сводный) индекс устойчивого развития. Вместо разрозненных экономических (прибыль, рентабельность и др.), экологических (выбросы и сбросы загрязняющих веществ, водопотребление, объём размещённых отходов и др.) и социальных (уровень травматизма, удовлетворённость сотрудников условиями труда, вклад в развитие региона и др.) показателей рассчитывают сводный индекс, объединяющий все три компонента. Например, индекс устойчивого развития (I_{SD}) может выглядеть так: $I_{SD} = k_S \cdot S + k_E \cdot E + k_B \cdot B$, где S, E, B – нормализованные социальный, экологический и экономический подындексы, а k_E, k_S, k_B – веса, определённые экспертным путём. Это позволяет оценить, насколько сбалансировано развивается предприятие.

Применение ESG-подхода. В модель *ESG* (*Environmental, Social, Governance*), разработанную каким-то известным рейтинговым агентством (например, *RAEX*), встраиваются специфические показатели горнорудного предприятия по каждому блоку (экология, социальная политика, корпоративное управление) и оценивается, как предприятие управляет соответствующими рисками и возможностями.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 01.04.1996 г. № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».
2. Батугин С. А., Яковлев В. Л. Закономерности развития горного дела / отв. ред.: д-р тех. наук Е. Н. Чемезов. Якутск: Якутский научный центр СО РАН, 1992. 116 с.
3. Белоусов А. Л., Белоусова В. П., Андронова М. М. К вопросу об обеспечении ресурсной устойчивости развития металлургического производства // Региональная экономика: теория и практика. 2008. № 15. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-obespechenii-resursnoy-ustoychivosti-razvitiya-metallurgicheskogo-proizvodstva (дата обращения: 24.04.2026).
4. Дунаев В. А. Состояние и проблемы промышленного освоения минерально-сырьевой базы черной металлургии России // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2004. № 5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-problemy-promyshlennogo-osvoeniya-mineralno-syrievoy-bazy-chernoy-metallurgii-rossii (дата обращения: 14.08.2026).
5. Мелешко Ю. В. Специфика горной промышленности как вида экономической деятельности // Экономическая наука сегодня. 2020. № 11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-gornoy-promyshlennosti-kak-vida-ekonomicheskoy-deyatelnosti (дата обращения: 14.08.2026).
6. Танин Е. В. Правовое регулирование изучения и освоения комплексных (многокомпонентных) месторождений полезных ископаемых. Проблемы и перспективы // Записки Горного института. 2013. №. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-izucheniya-i-osvoeniya-kompleksnyh-mnogokomponentnyh-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh-problemy-i (дата обращения: 14.08.2026).
7. Ткач С. М., Гаврилов В. Л. О закономерностях развития угольной промышленности // Проблемы недропользования. 2019. № 3 (22). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-zakonomernostyah-razvitiya-ugolnoy-promyshlennosti
8. Четверикова А. С. Европейская обрабатывающая промышленность: тенденции развития // Современная Европа. 2025. № 4. С. 147-161. DOI: 10.31857/S0201708325040138
9. Волкова А. А. Факторы, влияющие на развитие сферы услуг в современной российской экономике // Экономическое возрождение России. 2014. № 2 (40). С. 146-150.
10. Кубиньски В., Кубиньска-Ябцон Е., Петров А., Сала Д., Савон Д. Ю. Анализ рисков в горнодобывающей промышленности, связанных с безопасностью работы // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2017. № 11. С. 168-176.
11. Боярко Г. Ю. Стратегические отраслевые риски горнодобывающей промышленности // Отечественная геология. 2003. № 4-5. С. 28-32.
12. Иванова Д. А. Проблема идентификации специфических рисков предприятий минерально-сырьевого комплекса и их влияние на инвестиционную привлекательность компании // Экономика и предпринимательство. 2019. № 4. С.1089-1093.
13. Леонова О. А. Проблема экономического риска в антикризисном управлении горным производством // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 277-283.
14. Цветкова А. Ю. Основные бизнес-риски горнодобывающих предприятий и возможности инноваций в современных условиях // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 40. С. 100-107.

УДК 622:504.062

Ст. препод. М. Н. Мулькова,
зав. каф., д.э.н., доц. Л. А. Мочалова,
доц., к.ф.н., доц. В. С. Карагодин

Senior lecturer M. N. Mulkova,
Head of the Department, Advanced Dr. of Economics, Assoc. Prof. L. A. Mochalova
Assoc. Prof., PhD in Philosophy, Assoc. Prof. V. S. Karagodin

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ПРОГРАММЫ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

PROGRAMS FOR THE INTRODUCTION OF THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES AS A BASIS FOR THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF MINING AND METALLURGICAL COMPANIES

Внедрение программ наилучших доступных технологий в крупных горно-металлургических компаниях является ключевым аспектом устойчивого развития и эффективного использования природных ресурсов. В статье рассмотрены примеры реализуемых программ, которые демонстрируют значительное снижение негативного воздействия на окружающую среду, соблюдение международных стандартов и улучшение экономической эффективности.

The implementation of best available technology programs in large mining and metallurgical companies is a key aspect of sustainable development and efficient use of natural resources. The article discusses examples of ongoing programs that demonstrate a significant reduction in negative environmental impacts, compliance with international standards, and improved economic efficiency.

Ключевые слова: негативное воздействие на окружающую среду, наилучшие доступные технологии, горно-металлургические компании, программа повышения экологической эффективности.

Key words: negative impact on the environment, best available technologies, mining and metallurgical companies, environmental efficiency improvement program.

В современных условиях, характеризующихся обострением экологических проблем, истощением природных ресурсов и ужесточением природоохранного законодательства, предприятия горно-металлургического комплекса, являющиеся большей частью объектами I категории негативного воздействия на окружающую среду (НВОС), сталкиваются с насущной необходимостью внедрения наилучших доступных технологий (НДТ), представленных в соответствующих отраслевых справочниках. Использование таких технологий является не только вопросом социальной ответственности, но и фактором долгосрочной конкурентоспособности и устойчивого развития. Те предприятия, которые на момент получения комплексного экологического разрешения (КЭР), не достигают экологических показателей НДТ, разрабатывают программу повышения экологической эффективности (ППЭЭ) сроком на 7 лет.

ППЭЭ – это план модернизации объекта I категории, включающий в себя перечень мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению данного объекта, направленных на поэтапное достижение нормативов допустимых выбросов, сбросов и технических нормативов. Хотя шаблона ППЭЭ не существует, в программе в свободной форме необходимо указывать: наименование, категорию и код объекта НВОС; перечень мероприятий, направленных на снижение выбросов (сбросов) загрязняющих веществ с указанием для каждого мероприятия производства (цех, участок), технологического процесса, устройства, оборудования или их совокупности (установки), а также номеров источник выбросов, сведений о местонахождении источников (выпусков) сточных вод; перечень загрязняющих веществ, по которым не достигаются нормативы, с указанием фактических и требуемых значений; сроки начала и завершения выполнения мероприятия, каждого из этапов данного мероприятия; показатели их график поэтапного снижения выбросов (сбросов) загрязняющих веществ; сведения об эффективности мероприятий; объёмы и источники финансирования; перечень должностных лиц, ответственных за реализацию мероприятия; сроки представления ежегодного отчёта о выполнении ППЭЭ [1]. Рассмотрим примеры программ НДТ, реализуемых в крупных горно-металлургических компаниях.

ППЭЭ АО «Кольская горно-металлургическая компания». АО «Кольская ГМК» - дочернее предприятие ПАО «ГМК «Норильский никель»; ведущий производственный комплекс Мурманской области, созданный на базе старейших предприятий региона - комбинатов «Североникель» и «Печенганикель». АО «Кольская ГМК» представляет собой горно-металлургическое производство по добыче сульфидных медно-никелевых руд и производству цветных металлов, является никелерафинировочным центром всего «Норникеля». Предлагаемые в ППЭЭ данной компании мероприятия обеспечивают снижение сбросов загрязняющих веществ, достаточное для соблюдения нормативов сбросов загрязняющих веществ I, II классов опасности. Мероприятия разработаны для 4 производственных стационарных источников сброса загрязняющих веществ в водные объекты, расположенных на площадке г. Заполярный, включают в себя как мероприятия по ликвидации выпусков сточных вод и/или их объединению, так и строительство/реконструкцию очистных сооружений. В ППЭЭ предусмотрено снижение сбросов маркерных загрязняющих веществ, по которым в настоящее время не достигаются технологические нормативы и снижение сбросов загрязняющих веществ I, II классов опасности, по которым не обеспечивается выполнение нормативов допустимых сбросов. Экологический эффект, выражающийся в достижении технологических нормативов и нормативов допустимых сбросов, будет, достигнут на заключительных этапах реализации мероприятий, предусмотренных в материалах ППЭЭ по каждому стационарному источнику сброса. Сбросы сточных вод площадки Заполярный АО «Кольская ГМК» осуществляются при добыче и обогащении руд цветных металлов [1].

ПАО «ГМК «Норильский никель». Компания осуществляет мероприятия в сфере ESG. Традиционно результаты деятельности в сфере ESG (*Environment, Social, Governance* — экологического, социального и корпоративного управления) рассматриваются в трех основных направлениях. Первое направление (*E*) «Норникель» определяет для себя как «Экология и изменение климата». На реализацию мероприятий, направленных на сохранение и защиту окружающей среды, ГМК до 2030 года направит 440 млрд рублей. Средства, в частности, пойдут на завершение многолетней «Серной программы», цель которой свести к минимуму объем выбросов диоксида серы в Норильском промышленном районе. Второе направление (*S*) – социальная ответственность. Компания затрагивает самые разнообразные сферы: от стратегии повышения уровня промышленной безопасности, грантов для некоммерческих организаций и программы корпоративной медицины до финансирования масштабной жилищно-коммунальной реновации Норильска в рамках реализации Комплексного плана развития этого города. Третье направление (*G*) — корпоративное управление. Менеджмент «Норникеля» на регулярной основе осуществляет обмен мнениями с экспертами и заинтересованными сторонами по вопросам ESG-повестки — чтобы с точностью определить ожидания и учесть актуальное мнение общественности об экологической и социальной составляющей бизнеса ГМК. Рекомендации ключевых стейкхолдеров всегда учитываются при подготовке отчета об устойчивом развитии ГМК [2].

РУСАЛ. Компания РУСАЛ внедряет принципы НДТ на Красноярском алюминиевом заводе в течение нескольких лет. На данный момент порядка 90 % мощностей завода соответствуют стандартам ресурсосбережения. Компания РУСАЛ очень многое делает для того, чтобы двигаться в этом направлении, и начала добиваться результатов еще до официального объявленного перехода на НДТ в рамках федерального проекта «Чистый воздух». НДТ, применяемые на Красноярском алюминиевом заводе – это, в том числе, технология «ЭкоСодерберг», которая является собственной разработкой красноярских специалистов Инженерно-технологического центра РУСАЛа; технология электролиза с использованием обожженных анодов; установка автоматизированных средств измерения и учета промышленных выбросов. С 2017 года компания РУСАЛ также продвигает свой уникальный бренд низкоуглеродного алюминия – *ALLOW*. Это не просто маркетинговый ход, а достижение в области охраны окружающей среды мирового уровня. Прямые и косвенные энергетические выбросы CO_2 заводами компании составляют менее четырех тонн на тонну произведенного алюминия. Это в три раза меньше, чем в среднем в мире – как правило, значение «углеродного следа» составляет около 12 тонн [3]. Кроме того, РУСАЛ продолжает работу по внедрению технологии производства алюминия с использованием инертного анода. Побочным продуктом данного способа должен стать не углекислый газ, а кислород. При этом электролизер сможет вырабатывать такой же объем кислорода, как 70 га леса. В использовании *ALLOW* заинтересованы такие крупнейшие производители как *Apple, BMW* и прочие мировые лидеры. Компании следуют

концепции устойчивого развития и ужесточают требования к своим поставщикам, а низкоуглеродный алюминий прекрасно отвечает их запросам. Порядка 10 % мировых продаж РУСАЛа – это осознанный запрос клиентами именно алюминия с подтвержденным низким углеродным следом. Экологические программы РУСАЛа нацелены не только на улучшение технологии производств. В этом году компания объявила о реализации первой в России добровольной инициативы в области поглощения парниковых газов и посадила 1 млн деревьев в Иркутской области и Красноярском крае. В каждом из регионов было высажено по 500 тыс. сотен. Кроме прочего, РУСАЛ вложил средства в авиалесоохрану территории Курагинского лесничества на площади более 600 тысяч га. В перспективе РУСАЛ намерен компенсировать весь объем выбросов парниковых газов от производства первичного алюминия. Это долгий путь, который включает и дальнейшую модернизацию производств, и внедрение революционных технологий, и масштабные мероприятия по посадке лесов и профилактике лесных пожаров [4].

В рамках рассмотрения теоретических и практических основ обеспечения устойчивого развития горно-металлургических компаниях можно отметить, что переход на НДТ является необходимым шагом для снижения экологических рисков и повышения эффективности производства. Эти технологии способствуют не только сокращению негативного воздействия на окружающую среду, но и повышению экономической устойчивости предприятий за счет оптимизации ресурсов и снижения затрат. Экономические выгоды от реализации НДТ в горно-металлургических компаниях заключаются, с одной стороны, в снижении отдельных элементов издержек, с другой – в росте доходов. При системном внедрении НДТ возможно получение экономических выгод в долгосрочном периоде за счет следующих моментов: более привлекательного имиджа в глазах общественности; расширения ассортимента продукции; роста производительности труда; творческого подхода и готовности к разрешению возникающих проблем; более ровных отношений с контролирующими государственными органами; выполнение требований охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Список литературы

1. Программа повышения экологической эффективности: краткая инструкция по применению // Ваш эколог: корпоративный блог. URL: https://vashecolog.ru/2023/03/17/programma-povyshenija-jekologicheskoj-jeffektivnosti-kratkaja-instrukcija-po-primeneniju/ (дата обращения: 21.07.2026).

2. Программа повышения экологической эффективности промплощадки Заполярный АО «Кольская ГМК» (I категория, код объекта НВОС № 47-0151-000330-П).

3. «Мы первыми в России провели инвентаризацию выбросов от своих предприятий»: РУСАЛ рассказал на экологическом форуме про проекты по защите окружающей среды // Новости Красноярска и Красноярского края. URL: https://newslab.ru/article/934722 (дата обращения: 21.07.2026).

4. Охрана окружающей среды // Роснефть. URL: https://www.rosneft.ru/Development/HealthSafetyandEnvironment/ecology/ (дата обращения: 21.07.2026).

УДК 338.45:622(699.3)

Доц., канд. геол.-мин. н., доц. Л. М. Прокофьева
магистрант Мпияна Эсайи Кунда

Assoc. Prof., PhD in Geology and Mineralogy, Assoc. Prof L. M. Prokofieva.
master's student Mpyana Esayi Kunda

ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе» (МГРИ), г. Москва

Russian state geological prospecting University named after S. Ordzhonikidze, Moscow

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ РАЗВИТИЯ ДОБЫВАЮЩЕГО СЕКТОРА ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКИ КОНГО

CURRENT STATE, PROSPECTS AND RISKS OF THE EXTRACTIVE SECTOR DEVELOPMENT DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO

В работе проанализировано современное состояние добывающего сектора Демократической Республики Конго - центральноафриканской страны, располагающей значительными запасами кобальта, меди, вольфрама, ванадия золота и алмазов. Показано влияние добычи полезных ископаемых на экономику страны, обоснованы перспективы и основные риски развития добывающих отраслей.

The paper analyzes the current state of the extractive sector in the Democratic Republic of the Congo - a Central African country with significant reserves of cobalt, copper, tungsten, vanadium, gold, and diamonds. The impact of mining on the country's economy is shown, and the prospects and main risks associated with the development of extractive industries are substantiated.

Ключевые слова: минерально-сырьевые ресурсы, месторождение, добыча, добывающая компания, риск, экспортный потенциал, государственная политика.

Key words: mineral and raw material resources, deposit, extraction, mining company, risk, export potential, state policy.

Минерально-сырьевые ресурсы - один из важнейших факторов экономического развития современных государств. Наличие значительных запасов полезных ископаемых позволяет странам формировать устойчивую экспортную базу, привлекать инвестиции, в том числе иностранные, и обеспечивать развитие промышленного производства. Для многих развивающихся государств добыча минерального сырья выступает главным источником валютных поступлений, важным элементом формирования государственного бюджета, обеспечения занятости населения.

Для Демократической Республики Конго (ДРК) - страны в Центральной Африке площадью 2 345 409 кв. км и населением более 116 млн человек - минеральные ресурсы играют стратегическую роль; горнодобывающие отрасли обеспечивают 45 % ВВП (номинальный ВВП страны – 88,13 долл. США). ДРК обладает значительными запасами кобальта (обеспечивает более 76 % мирового производства), меди, алмазов, золота, а также марганца, тантала, олова,

вольфрама, лития и урана, которые формируют основу экспортного потенциала государства. Горнодобывающий сектор играет решающую роль в росте ВВП ДРК, при этом медь и кобальт вносят наибольший вклад [1].

Разведанные запасы кобальта в ДРК составляют около 6 млн т (это более 60 % всех разведанных мировых запасов в 11 млн т). Именно здесь проходит Центральноафриканский медно-кобальтовый пояс: местные медные руды богаты кобальтом, поэтому при добыче меди его получают в значительных объёмах. Добыча кобальта в 2023 г. составила 139,9 тыс. т [2]. Добыча медно-кобальтовой руды занимает центральное место в экономике ДРК. Медь и кобальт добываются на юге страны в районе Медного пояса в провинциях Луалаба и Верхняя Катанга. Мутанда - крупнейший в мире рудник по добыче кобальта, обеспечивает 20 % мирового производства. Юг ДРК более политически стабилен, чем восточная часть страны, поэтому добыча меди и кобальта, как правило, сопряжена с меньшими конфликтными ситуациями по сравнению с добычей тантала, олова и вольфрама на востоке страны. Ключевой драйвер роста спроса на кобальт - производство литий-ионных аккумуляторов для электромобилей и электроники.

Разведанные запасы меди в ДРК - 80 млн т (по запасам этого металла страна занимает 4 место в мире после Чили, Австралии и Перу). С 2003 г., когда был отмечен рекордно низкий показатель добычи в 16,4 тыс. т, добыча меди в стране растет. В 2025 г. в ДРК было добыто 3,2 млн т меди (2 место в мире после Чили, общая мировая добыча меди составила 23 млн т). Значительную часть роста добычи обеспечивают китайские компании через долгосрочные концессии и соглашения типа «инфраструктура в обмен на ресурсы». Одним из факторов, способствовавших росту добычной и экспортной активности, стало развитие коридора Лобиту, соединяющего богатые полезными ископаемыми регионы Анголы, ДРК и Замбии с ангольским портом Лобиту. Этот маршрут обеспечивает более широкий доступ для крупных компаний, таких как канадская Ivanhoe Mines и китайская Zijin Mining, к комплексу Kamoa-Kakula на юге ДРК. Kamoa-Kakula - один из крупнейших медных рудников в мире, с запасами 17,69 млн т меди в руде. В 2024 г. из добытого здесь сырья было получено 437 тыс. т медного концентрата [3].

Большая часть добычи медно-кобальтовых руд осуществляется в промышленных масштабах различными совместными предприятиями с участием иностранных компаний из Канады, Китая, Австралии, Великобритании, Швейцарии, ЮАР и конголезской государственной компании Gécamines (EGC) в качестве миноритарного партнера. Добыча меди и кобальта кустарным способом также широко распространена, ведется она и нелегально так называемыми «копальщиками» - creuseurs, среди которых нередко встречаются несовершеннолетние. На долю мелких кустарных предприятий приходится от 15 до 30 % производства кобальта.

Так называемые минералы 3Т, обозначающие колумбит-танталит, касситерит и вольфрамит, в основном добываются кустарным способом в восточной части ДРК. Они, как и золото, названы конфликтными минералами

из-за их связи с финансированием вооруженных конфликтов. Колтан (местное название смеси колумбита и танталита) добывается в основном в восточной части страны и может быть переработан с получением ниобия и тантала. На долю ДРК, по данным за 2022 г., приходится 860 т (1 место в мире – 43 % мировой добычи) тантала, необходимого для производства танталовых конденсаторов [4].

В добыче в основном из россыпей занято около 2 млн человек. Часть производимого танталового концентрата экспортируется легально, часть - контрабандой через соседние страны. Официальная статистика учитывает данные по компаниям, ведущим свою деятельность на демилитаризованных территориях. По разным оценкам, в стране действуют около 180 артелей по добыче колтановой руды. Крупнейшими являются рудник Kisengo coltan в Катанге и рудник Luwow в горах Masisi. Официальные предприятия - Shalina Resources Ltd., Société Minière de Bisunzu (SMB).

Особенности горнодобывающего сектора ДРК не позволяют с достоверностью оценить реальные запасы танталового сырья в стране и объемы его добычи, так как часть рудников продолжает оставаться в руках повстанцев или военных. В официальную статистику попадают лишь цифры по компаниям, ведущим свою деятельность легально на демилитаризованных территориях. В этой связи объемы добычи сырья в странах Центральной Африки, в том числе ДРК, во многом являются оценочными.

ДРК добывают олово и вольфрам: в 2023 г. добыча олова составляла 19,9 тыс. т (8 место в мире). Вольфрама - 236 т (12 место в мире) [1].

Золотой пояс Твангиза-Намойя в восточной части ДРК, а также зеленый пояс Кило-Мото в северо-восточной части страны содержат крупные месторождения золота. По оценкам Геологической службы США (USGS), ресурсы золота в стране - до 3000 т. В 2025 г. в стране было добыто 90 т золота, это - третье место среди стран Африканского континента после Ганы (159 т) и ЮАР (100 т) [5]. Добыча осуществляется на крупном промышленной золоторудном руднике Кибали, а также на множестве небольших кустарных шахт. Комплексом Кибали на равных правах управляют канадская компания Barrick Gold и южноафриканская AngloGold Ashanti **(**второй по величине акционер AngloGold - американский инвестхолдинг BlackRock). В провинциях Итури, Киву и Северное Убанги золото стало валютой выживания. Десятки тысяч людей работают в кустарных шахтах, условия - ужасные: обвалы, отравления ртутью, эксплуатация детей. Тем не менее, есть и новые легальные проекты. Например, рудник «Камото», ранее ориентированный на медь и кобальт, начал извлекать золото как побочный продукт. Eurasian Resources Group (ERG) - международная группа компаний (основная часть активов находится в Казахстане) - инвестирует в модернизацию предприятия. Но масштабы пока невелики по сравнению с потенциалом. Проблема - в инфраструктуре. Нет дорог, электричества. К сожалению, золото, добываемое в ДРК, часто является «конфликтным минералом», так как используется для финансирования повстанческих группировок в ДРК путем контрабанды металла через границу в соседние страны, такие как Уганда.

Добыча алмазов (в 2024 г. - 9,2 млн карат, 5 место в мире) осуществляется в основном старателями (65 % добычи) [1]. В кустарной добыче алмазов в ДРК задействовано около 1 млн человек. Несмотря на то, что ДРК является одним из крупнейших в мире производителей алмазов по объему, количество алмазов ювелирного качества меньше, чем в других странах, большая часть алмазов относится к менее дорогостоящей промышленной категории. Центры по добыче алмазов расположены в провинции Касаи. Промышленная добыча алмазов в ДРК осуществляется государственной компанией Societé Minière de Bakwanga (MIBA) и долгое время ведется в районе Мбужи-Майи. В 1990 г. в районе Мбужи-Майи был найден один из крупнейших в мире бесцветных алмазов «Звезда тысячелетия». В 2013 г. активы и долги государственной компании Societe Congolaise d'Investissement Minier Sprl (SCIM) были переданы совместному предприятию в соотношении 50/50, образованном правительством Конго и Anhui Foreign Economic Construction Group - Societe Anhui-Congo d'Investissement Minier Sprl (SACIM). Согласно условиям сделки, компания Anhui пообещала потратить 100 млн долл. на различные инфраструктурные проекты. Лицензионные участки добычи компаний MIBA и SACIM находятся в непосредственной близости друг от друга.

С целью обеспечения прозрачности, устойчивости и справедливой торговли алмазами Антверпенский всемирный алмазный центр (Antwerp World Diamond Centre - AWDC) совместно с Министерством горной промышленности ДР Конго в мае 2022 г. запустили пилотный проект OrigemA по отслеживанию движения камней, добытых кустарным способом в ДР Конго, от рудника до точки их продажи [6].

Крупные месторождения марганца находятся в провинции Кисанге-Камата-Каполо, общий объем добычи - ~12 млн т руды. Марганец также добывается в Касекелесе и Мвене-Диту. Добыча в Кисанге была начата в 1951 г. компанией Forrest Group. В настоящее время добычу осуществляет государственным предприятие ДРК Entreprise Minière de Kisenge Manganèse [1].

Запасы угля в стране – 988 млн т. Добыча угля велась в провинции Верхний Ломами компанией Société des Charbonnages de la Luena с 1922 г. Пик добычи пришелся на 1955 год, – 429 тыс. т, а к 1974 г. добыча постепенно снизилась до 103 тыс. т. В 1983 г. было добыто 140 т. В настоящее время добыча прекращена.

Разведанные запасы нефти в ДРК оцениваются в 180 млн баррелей. В настоящее время в ДРК добывают 17 тыс. баррелей нефти в сутки (73 место в мире). Максимум добычи был достигнут в 1985 г. – 33 тыс. баррелей в сутки [1].

В ДРК есть несколько месторождений урана, наиболее известным из которых является месторождение Шинколобве. Официально рудник закрыт, но незаконная кустарная добыча урана продолжается. ДРК обладает значительными запасами лития. Действующих предприятий по добыче лития нет, но несколько проектов находятся в стадии разработки.

Эффективное использование минерально-сырьевых ресурсов может стать важным фактором устойчивого экономического роста. Однако недостаточный уровень промышленного освоения месторождений и высокий уровень

нелегальной добычи существенно ограничивают возможности эффективного использования ресурсов в интересах национальной экономики. Вместе с тем зависимость экономики от минеральных ресурсов может иметь и негативные последствия. Чрезмерная ориентация на экспорт сырья делает экономику уязвимой к изменениям мировых цен на сырьевые товары. Например, избыток предложения кобальта на мировом рынке в 2025 г., послужил причиной временно приостановки его экспорта из ДРК, чтобы сбалансировать рынок [6].

Развитие горнодобывающей промышленности во многом зависит от качества нормативно-правового регулирования добычи полезных ископаемых, направленного на обеспечение рационального использования природных ресурсов, привлечение инвестиций, контроль за экспортом минерального сырья и защиту экономических интересов государства. В ДРК регулирование горнодобывающего сектора осуществляется на основе национального законодательства о недропользовании и добыче полезных ископаемых. Государство определяет порядок предоставления лицензий на разведку и добычу минеральных ресурсов, устанавливает правила налогообложения и контролирует экспорт сырья. Важную роль играет Министерство горнодобывающей промышленности и геологии Демократической Республики Конго. Этот государственный орган осуществляет контроль за деятельностью добывающих компаний, выдает разрешения на проведение геологоразведочных работ и обеспечивает соблюдение законодательства в сфере недропользования.

Одним из ключевых направлений государственной политики страны является борьба с нелегальной добычей полезных ископаемых и незаконным экспортом. Для решения данной проблемы правительство сотрудничает с международными организациями и участвует в международных инициативах по обеспечению прозрачности торговли сырьем. Особое значение для ДРК имеет участие в Кимберлийском процессе, направленном на предотвращение незаконной торговли алмазами. Международная система сертификации позволяет контролировать происхождение экспортируемых алмазов и ограничивать финансирование вооруженных конфликтов [6].

Несмотря на наличие нормативно-правовой базы, система регулирования добывающего сектора сталкивается с рядом серьезных проблем. К основным относятся слабость государственных институтов, недостаточный уровень контроля за деятельностью добывающих компаний, коррупция и низкая эффективность административного управления. Совершенствование системы государственного управления является необходимым условием рационального использования минерально-сырьевых ресурсов и повышения их вклада в развитие национальной экономики. Проблемой является и недостаточно привлекательный инвестиционный климат страны. Политическая нестабильность и слабое развитие инфраструктуры ограничивают приток инвестиций в добывающий сектор. Ключевые риски развития добывающих отраслей в ДРК отражены в таблице.

Ключевые риски развития добывающего сектора ДРК

Наименование риска	Вероятность реализации	Уровень влияния на состояние и развитие горнодобывающих отраслей	Макроэкономические последствия
Военно-политический	Высокая	Критический	Блокирование притока прямых иностранных инвестиций (ПИИ), приостановка проведения геологоразведочных работ, разрушение базовой инфраструктуры
Инфраструктурный	Высокая	Высокий	Рост капитальных и операционных затрат (CAPEX, OPEX) инвесторов на создание автономных энергосетей и дорог
Конъюнктурный (рыночный)	Средняя	Высокий	Прямая зависимость доходов бюджета от волатильности мировых цен на минеральное сырье (кобальт, золото и алмазы)
Регуляторный (институциональный)	Высокая	Высокий	Коррупция при распределении лицензий, неэффективность правоприменения, слабый контроль за контрабандой минерального сырья

Международный опыт свидетельствует о том, что успешное развитие добывающего сектора зависит не только от наличия природных ресурсов, но и от качества государственного управления, уровня развития инфраструктуры, инвестиционного климата и применения современных технологий. Рациональное использование минеральных ресурсов требует эффективной государственной политики, направленной на развитие перерабатывающей промышленности, совершенствование системы контроля над добычей полезных ископаемых и повышение инвестиционной привлекательности страны.

Список литературы

1. Минеральные ресурсы Конго ДР. URL: https://statbase.ru/data/cod-mineral-and-metal-reserves (дата обращения 24.08.2026)

2. Добыча кобальта в Конго ДР. URL: https://statbase.ru/data/cod-cobalt-production/ (дата обращения 24.08.2026)

3. Добыча и производство меди. URL: https: www.tadviser.ru/index.php (дата обращения 24.08.2026)

4. Металл для конденсаторов в электронике: тантал и его краткая история. URL: https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/781394/?ysclid=mtg8gcqv8v556268502 (дата обращения 25.08.2026)

5. Золото Африки. URL: https: ybar.ru/zoloto-afriki/?utm_source=yandex.ru &utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referre (дата обращения 26.08.2026)

6. African Development Bank Group. African Economic Outlook 2025: Driving Africa’s Transformation through Mineral Wealth. Abidjan: AfDB. 2025. 210 p.

Секция 5. Управление экологической деятельностью

УДК 338.4:622

Доц., к.э.н., доц. А. Н. Иванов,
проф., д.э.н., проф. В.Е. Стровский,
проф., д.э.н., проф. М. Н. Игнатьева

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. A. N. Ivanov,
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. V. E. Strovskiy,
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. M. N. Ignatieva

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

НАКОПЛЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ACCUMULATION OF TECHNOGENIC MINERAL FORMATIONS UNDER MODERN CONDITIONS

Выполнен анализ накопления техногенных минеральных образований (ТМО) в России с расчетом корреляционных уровней, характеризующих динамику образования ТМО, их взаимосвязи с ВВП, динамик ТМО на промплощадках предприятий и т. д. Выявлены наиболее значимые сферы формирования ТМО.

An analysis has been carried out of the accumulation of technogenic mineral formations (TMFs) in Russia, including the calculation of correlation levels that characterize the dynamics of TMF formation, their relationship with GDP, the dynamics of TMFs at industrial sites of enterprises, etc. The most significant areas of TMF formation have been identified.

Ключевые слова: отходы, техногенные минеральные образования, накопление, тенденции сектора формирования.

Key words: waste, technogenic mineral formations, accumulation, trends in the sector’s formation.

В настоящее время с ускорением экономического роста, несмотря на тенденции к ресурсосбережению и использованию наилучших доступных технологий, в России в целом наблюдается положительная динамика по образованию и накоплению твердых отходов. Данные о твёрдых отходах за год можно получить через отчётность по форме 2-ТП (отходы), которая утверждена приказом Росстата от 06.11.2025 № 614 [1]. Эта форма содержит сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления. В качестве подтверждения этой тенденции была проанализирована официальная статистика, полученная со всех предприятий. По данным Росстата получены следующие данные образования отходов производства и потребления в рамках Российской Федерации (табл. 1) [2].

Таблица 1 – Образование, утилизация, обезвреживание и размещение отходов производства и потребления в Российской Федерации (млн тонн) [1)]

Год	Образование отходов производства и потребления		Утилизация и обезврежива-ние отходов производства и потребления[3)]	Размещение отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию		
	всего	в том числе опасных[2)]		всего	из них в местах:	
					хранения	захоронения
2003	2613,5	287,3	1342,7	1747,2	1385,6	361,6
2004	2644,3	142,8	1140,9	2316,0	1866,0	450,0
2005	3035,5	142,5	1265,7	2077,3	1670,9	406,5
2006	3519,4	140,0	1395,8	2732,5	2189,1	543,4
2007	3899,3	287,7	2257,4	2782,8	1746,1	1036,8
2008	3876,9	122,9	1960,7	2517,3	1868,5	648,9
2009	3505,0	141,0	1661,4	2334,2	1650,6	683,6
2010	3734,7	114,4	1738,1	2227,5	1634,5	593,0
2011	4303,3	120,2	1990,7	2584,4	1919,4	665,0
2012	5007,9	113,7	2348,1	2912,0	2109,1	777,3
2013	5152,8	116,7	2043,6	4897,7	4071,8	814,9
2014	5168,3	124,3	2357,2	2951,4	2426,2	524,5
2015	5060,2	110,1	2685,1	2333,1	1978,1	354,6
2016	5441,3	98,3	3243,7	2620,8	2105,3	503,8
2017	6220,6	107,7	3264,6	3204,5	2378,5	826,0
2018	7266,1	127,6	3818,4	3575,4	2546,2	1029,2
2019	7750,9	100,6	3881,9	3800,8	2621,9	1178,9
2020	6955,7	98,1	3429,0	3706,4	2874,1	832,3
2021	8448,6	117,9	3937,2	4492,3	3510,8	981,5
2022[4)]	9017,3	104,7	4125,2	6212,9	3797,5	2415,4
2023[4)]	9278,8	81,1	3960,9	5819,8	4196,5	1623,3
2024[4)]	8514,7	81,6	3079,9	6836,3	5390,5	1445,8

Примечание:

1) 2003 г. - по данным бывш. Министерства природных ресурсов Российской Федерации, 2004-2009 гг. - по данным Ростехнадзора, с 2010 г. - по данным Росприроднадзора.
2) Отходы производства и потребления с I по IV класс опасности для окружающей среды.
3) До 2017 г. - использование и обезвреживание отходов производства и потребления.
4) Без учета статистической информации по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям.

Долговременная динамика (за 22 года статистический наблюдений) демонстрирует устойчивый тренд на нарастание объема образования отходов производства и потребления. Для большей точности и наглядности динамику объемов образования отходов за хронологический период с 2003 по 2024 годы, представлена в виде функционального уравнения тренда (рис. 1).

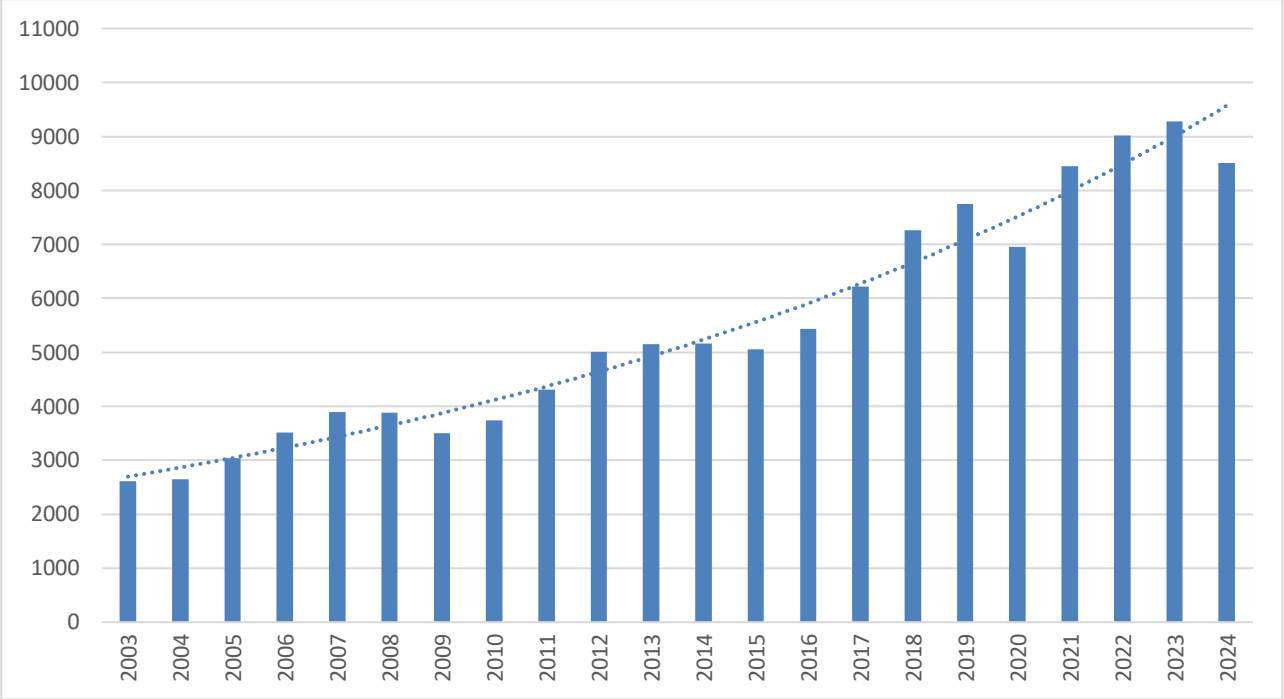


Рисунок 1 – Динамика образования отходов производства и потребления в РФ за 2003-2024 годы, млн тонн

Наиболее точная аппроксимация функции получена для линии тренда по экспоненте. С учетом $r^2 = 0,9567$ в результате можно установить, что динамика роста количества образовывающихся отходов ежегодно нарастает в виде уравнения:

$$y = 2539,5e^{0,0603x}, \quad (1)$$

где y – количество млн тонн отходов, x – порядковый номер годового периода (начиная с 2003 г.).

Наиболее вероятным основным объяснением роста количества образующихся отходов является динамика экономического роста в натуральном выражении. По мере увеличения объемов производства в физическом выражении растут и объемы образования отходов. Подтверждением этой динамики служит сопоставление объемов образования отходов за хронологический период с 2003 по 2024 годы и реальный ВВП в ценах 2008 года [3] (табл. 2).

Таблица 2 – Сопоставление объемов образования отходов и реального ВВП в ценах 2008 года

Год	Образование отходов производства и потребления, млн тонн	Темпы роста объема отходов производства и потребления (в % к предыдущему году)	Реальный ВВП в ценах 2008 года, млрд руб.	Индексы физического объема валового внутреннего продукта (в % к предыдущему году)
1	2	3	4	5
2003	2613,5	-	29304,9	-
2004	2644,3	101,2	31407,8	107,2

1	2	3	4	5
2005	3035,5	114,8	33410,5	106,4
2006	3519,4	115,9	36134,6	108,2
2007	3899,3	110,8	39218,7	108,5
2008	3876,9	99,4	41276,8	105,2
2009	3505,0	90,4	38048,6	92,2
2010	3734,7	106,6	39762,2	104,5
2011	4303,3	115,2	41457,8	104,0
2012	5007,9	116,4	51648,2	101,8
2013	5152,8	102,9	52554,8	100,7
2014	5168,3	100,3	52941,8	98,0
2015	5060,2	97,9	51897,4	100,2
2016	5441,3	107,5	51997,9	101,8
2017	6220,6	114,3	52947,7	102,8
2018	7266,1	116,8	54433,6	102,2
2019	7750,9	106,7	55630,1	97,3
2020	6955,7	89,7	54153,9	105,9
2021	8448,6	121,5	57330,8	98,6
2022	9017,3	106,7	56507,9	104,1
2023	9278,8	102,9	58805,9	104,9
2024	8514,7	91,8	61700,1	101,0

При сравнении объемов национального производства в размере ВВП и объемов образования отходов производства и потребления видна явная функциональная причинно-следственная взаимосвязь данных показателей, эту картину в динамике отражает рис. 2.

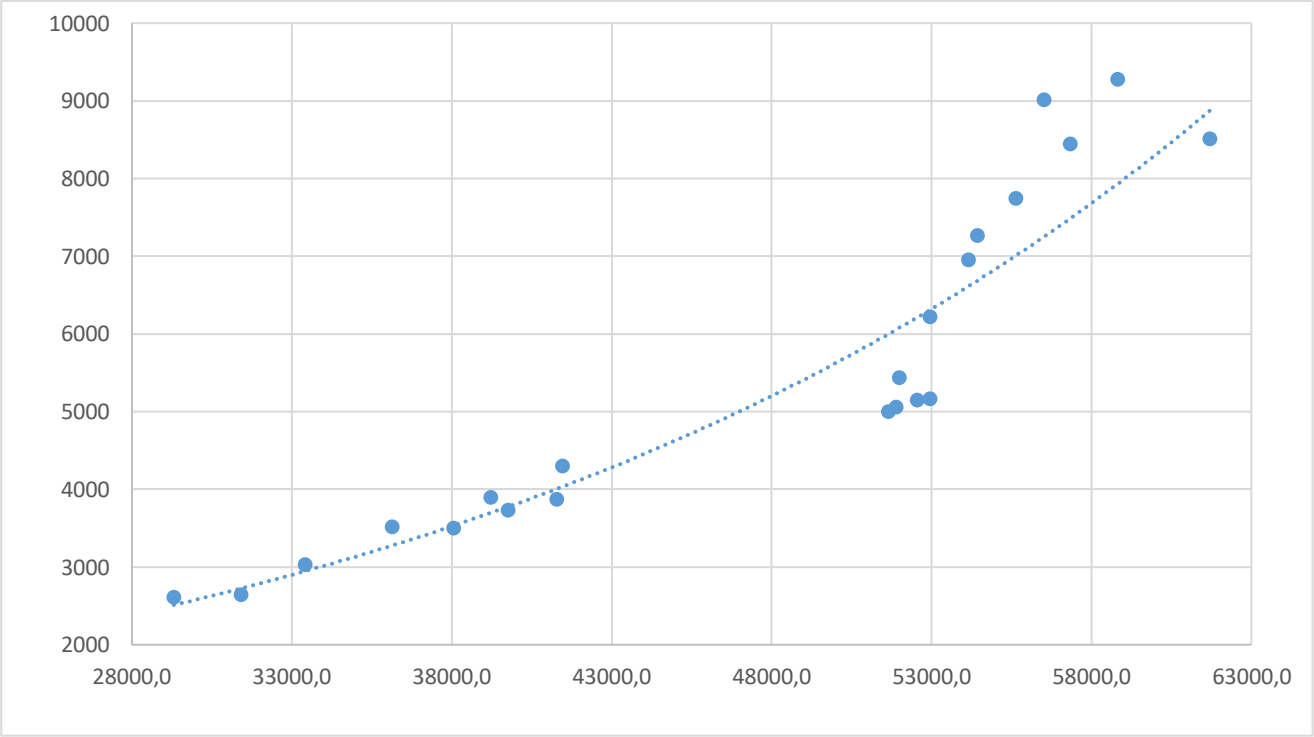


Рисунок 2 – Динамика ВВП в ценах 2008 года и образования отходов производства и потребления в РФ за 2003-2024 годы, млрд руб.

Наиболее точная аппроксимация функции получена для линии тренда по экспоненциальной функции. С учетом $r^2 = 0,8785$ в результате можно установить, что динамика роста количества образовывающихся отходов ежегодно нарастает прямо пропорционально росту ВВП в неизменных ценах в виде уравнения:

$$y = 801,77*e^{0,00004x}, \quad (2)$$

где y – количество отходов, млн. тонн;

x – объем ВВП в ценах 2008 года, млрд руб.

Также имеет место тенденция опережающего роста образования отходов производства и потребления по сравнению с индексом физического объема валового внутреннего продукта, что свидетельствует о крайне высокой материалоемкости ВВП. Значительные объемы ежегодного образования отходов ТМО формируют новые возможности для материального производства в форме техногенных минеральных ресурсов (рис. 3).

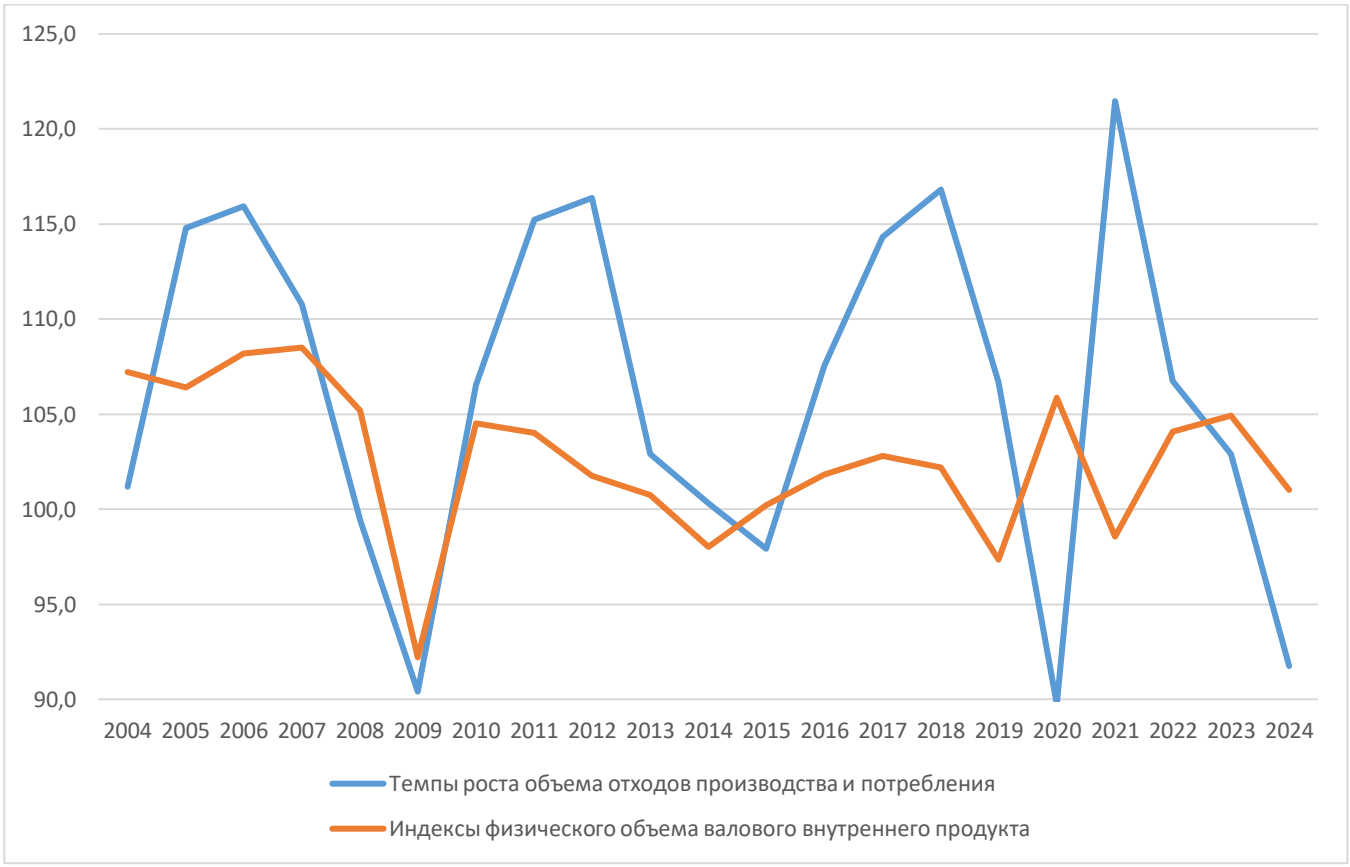


Рисунок 3 – Темпы роста образования отходов производства и потребления и индекс физического объема валового внутреннего продукта, %

С 2016 года значительно возросла доля размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию (табл. 3, рис. 4).

Таблица 3 – Доля размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию (млн тонн)

Год	Образование отходов производства и потребления, млн тонн	Размещение отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию, млн тонн	Доля размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию, %
2003	2613,5	1747,2	66,9
2004	2644,3	2316,0	87,6
2005	3035,5	2077,3	68,4
2006	3519,4	2732,5	77,6
2007	3899,3	2782,8	71,4
2008	3876,9	2517,3	64,9
2009	3505,0	2334,2	66,6
2010	3734,7	2227,5	59,6
2011	4303,3	2584,4	60,1
2012	5007,9	2912,0	58,1
2013	5152,8	4897,7	95,0
2014	5168,3	2951,4	57,1
2015	5060,2	2333,1	46,1
2016	5441,3	2620,8	48,2
2017	6220,6	3204,5	51,5
2018	7266,1	3575,4	49,2
2019	7750,9	3800,8	49,0
2020	6955,7	3706,4	53,3
2021	8448,6	4492,3	53,2
2022[4)]	9017,3	6212,9	68,9
2023[4)]	9278,8	5819,8	62,7
2024[4)]	8514,7	6836,3	80,3

Как следует из рисунка 4 линия тренда демонстрирует обозначенную выше тенденцию. Динамика очень неравномерная, наиболее точно ее отражает кубическая аппроксимация с не очень высоким показателем точности (R^2 = 0,4616):

$$y = 0{,}025x^3 - 0{,}7115x^2 + 3{,}9123x + 68{,}514, \quad (3)$$

где y – количество отходов, размещенных на собственных полигонах предприятий, млн тонн; x – порядковый номер годового периода (начиная с 2003 г.).

При этом имеет место высокая доля хранения, а не захоронения отходов на собственных полигонах предприятий, что связано отчасти с необходимостью выполнения последующих обязательств по рекультивации после завершения промышленного производства. Доля хранения отходов на собственных полигонах всегда превышает 50 % и в течении исследуемого периода колеблется от 62,7 % (2007 г.) до 84,8 % (2015 г.), имея среднее значение 75,5 % (табл. 4).

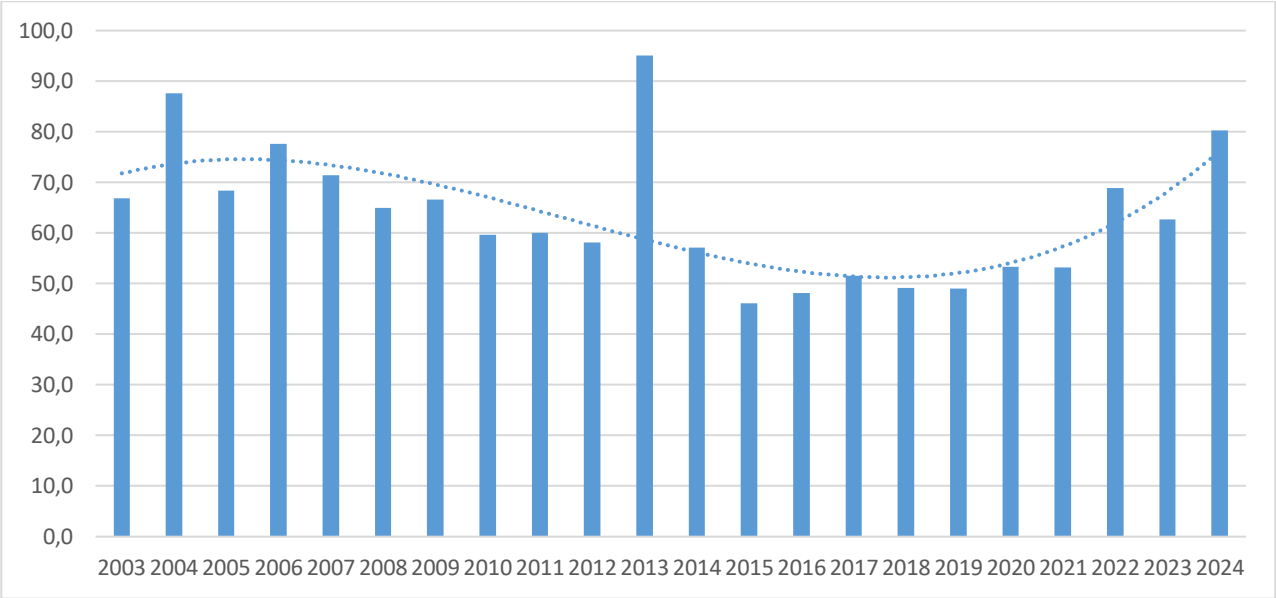


Рисунок 4 – Доля размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию, %

Таблица 4 – Доля хранения среди размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию, млн тонн

Год	Размещение отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию - всего	Из них хранения	Доля хранения среди размещения отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию
2003	1747,2	1385,6	79,3
2004	2316,0	1866,0	80,6
2005	2077,3	1670,9	80,4
2006	2732,5	2189,1	80,1
2007	2782,8	1746,1	62,7
2008	2517,3	1868,5	74,2
2009	2334,2	1650,6	70,7
2010	2227,5	1634,5	73,4
2011	2584,4	1919,4	74,3
2012	2912,0	2109,1	72,4
2013	4897,7	4071,8	83,1
2014	2951,4	2426,2	82,2
2015	2333,1	1978,1	84,8
2016	2620,8	2105,3	80,3
2017	3204,5	2378,5	74,2
2018	3575,4	2546,2	71,2
2019	3800,8	2621,9	69,0
2020	3706,4	2874,1	77,5
2021	4492,3	3510,8	78,2
2022[4)]	6212,9	3797,5	61,1
2023[4)]	5819,8	4196,5	72,1
2024[4)]	6836,3	5390,5	78,9
В среднем за период	3394,7	2542,6	75,5

Имеет место снижение доли отходов, задействованных в рециклинге. Подобная статистика ведется с 2022 года Росприроднадзором [5, С. 14], что делает остроактуальным вопрос об использовании техногенных минеральных месторождений.

В целом выявленные тенденции, как на уровне государства, так и на уровне предприятий подтверждают, что в образовании отходов крайне весомый вклад вносит горная промышленность, и активное использование техногенных минеральных образований в перспективе решает две проблемы: обеспечение общества минеральным сырьем и рабочими местами и экологизация производства за счет сокращения объемов отходов.

Список литературы

1. Приказ Росстата от 06.11.2025 № 614. [Электронный ресурс]. (дата обращения 21.08.2026). URL: https://rpn.gov.ru/upload/iblock/c76/ldx0ihv9phuko0ospvw2zby4pd729pse/Prikaz-Rosstata-ot- 06.11.2025-N-614-Ob-utverzhdenii-formy-fe-_1_.docx
2. Росстат. Окружающая среда. Отходы производства и потребления. [Электронный ресурс]. (дата обращения 20.08.2026). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_otxod3_2024.xls.
3. Росстат. Национальные счета. Внутренний валовый продукт. [Электронный ресурс]. (дата обращения 20.08.2026). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VVP_god_s1995-2025.xlsx.
4. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 N 913 (ред. от 24.01.2020) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах». [Электронный ресурс]. (дата обращения 20.08.2026). URL: https://rpn.gov.ru/upload/iblock/357/Постановление%20Правительства%20РФ%20от%2013.09.2016%20N%20913%20 (ред. %20от.pdf.
5. Основные показатели охраны окружающей среды (Статистический бюллетень). М.: Росстат, 2025. 108 с. [Электронный ресурс]. (дата обращения 21.08.2026). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.docx.
6. Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления по форме 2-ТП (отходы) за 2025 год, систематизированные по федеральным округам и субъектам Российской Федерации. [Электронный ресурс]. (дата обращения 08.08.2026). URL: https://rpn.gov.ru/upload/iblock/aaa/1p9g3cul0qxkqr42rrezmn48c457euxs/sistematizirovannye-po-federalnym-okrugam-i-subektam-Rossiyskoy-Federatsii.xlsx.
7. Государственному доклад «О состоянии окружающей среды в Свердловской области в 2024 году». [Электронный ресурс]. (дата обращения 08.08.2026). URL: https://mprso.midural.ru/upload/uf/0cf/mco9bngwifcklxp3d5oera8xd8h3ix61/Gosudarstvennyy-doklad-2024.pdf.

УДК 338.2:614.771

Начальник отдела Н. Г. Пустохина,
проф., д.э.н., проф. М. Н. Игнатьева

Head of Department N. G. Pustokhina,
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. M. N. Ignatieva

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ КАК ФАКТОР УХУДШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

SOIL POLLUTION AS A FACTOR DEGRADING THE ECOLOGICAL SITUATION

Благоприятная окружающая среда одно из условий жизни населения. Важным фактором ее обеспечения высыпает загрязнение почв. В статье рассматривается состояние качества почв в Свердловской области. Важным условием благополучия жизни населения является удовлетворительная экологическая ситуация в рамках проживания этого населения. Во многом уровень экологической напряженности зависит от загрязнения компонентов природной среды, в т.ч. загрязнения почв. Загрязнение окружающей среды приводит к формированию отрицательных последствий у населения, биоты. Управление охраной природы требует оценки качества всех компонентов природной среды, в т. ч. почвы.

A favourable environment is one of the conditions for the population's well‑being. Soil pollution is an important factor in ensuring it. The article examines the state of soil quality in the Sverdlovsk Region. A satisfactory ecological situation within the population's area of residence is an important condition for the population's well‑being. To a large extent, the level of environmental stress depends on the pollution of components of the natural environment, including soil pollution. Environmental pollution leads to negative consequences for the population and the biota. Nature conservation management requires assessing the quality of all components of the natural environment, including soil.

Ключевые слова: экологическая ситуация, загрязнение, геосферы, последствия, население, биота.

Key words: environmental situation, pollution, geospheres, consequences, population, biota.

Проблема загрязнения почв достаточно актуальна для всей территории России. Оценка степени опасности загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ) осуществляется по показателю Zф.

Почвы 90,5 % населенных пунктов (в среднем) по показателю загрязнения Zф относятся к допустимой категории загрязнения ТМ, хотя почвы отдельных участков населенных пунктов могут иметь более высокую категорию загрязнения ТМ. Особенно сильно могут быть загрязнены ТМ почвы однокилометровой зоны вокруг крупного источника промышленных выбросов ТМ в атмосферу.

В Уральском федеральном округе наблюдения за загрязнением почв в настоящее время проводят только в Свердловской области. С 2014 по 2018 год установлено, что к опасной категории загрязнения почв ТМ относятся почвы городов Кировград (цинк, свинец, медь, кадмий), Реж (никель, кадмий), Верхняя Пышма (медь), Ревда (медь, свинец, кадмий, цинк). Умеренно опасной категории загрязнения почв комплексом ТМ соответствуют почвы городов Асбест (никель), Первоуральск (медь, свинец), Полевской (никель). Также с 2014 по 2018 годы зафиксировано существенное загрязнение ТМ в кислотнорастворимых формах почв города Березовский (свинец), ТМ в подвижных формах – почв городов Верхняя Пышма (медь, никель, свинец), Каменск-Уральский (свинец), Невьянск (медь, свинец, цинк), Нижний Тагил (марганец). Выявлена тенденция к накоплению свинца и хрома в почвах г. Первоуральска, меди, цинка и свинца в почвах г. Ревда, кадмия в почвах г. Невьянск (табл. 1).

Таблица 1 – Среднее содержание ТМ, мг/кг, в почвах городов Свердловской области

Наименование города, источник, зона радиусом вокруг источника, км	Пока-затель	Pb	Mn	Cr	Ni	Cu	Zi	Co	Cd	Fe	Hg
г. Кировоград ОАО «Уралэлектромедь» от 0 до 1,0 включ.	Кислорастворимые										
	Ср	404	808	54	110	1327	1814	28	9,9	29047	0,185
Св. 1,0 до 5,0 включ.	Ср	233	839	53	71	688	997	22	6,4	27674	0,107
От 0 до 5,0 (по городу)	Ср	305	826	53	87	957	1340	25	7,9	28250	0,140
г. Кировоград ОАО «Уралэлектромедь» от 0 до 1,0 включ.	Подвижные формы										
	Ср	165	133	1,4	13	316	639	4,3	5,6	_	_
Св. 1,0 до 5,0 включ.	Ср	55	123	1,1	4,6	63	244	1,8	2,5	_	_
От 0 до 5,0 (по городу)	Ср	108	128	1,2	8,7	184	434	3,0	4,0	_	_
г. Полевской ОАО «СТЗ» от 0 до 1,0 включ.	Кислорастворимые формы										
	Ср	39	1638	149	147	207	236	32	1,9	33124	0,044
Св. 1,0 до 5,0 включ	Ср	50	1437	138	161	153	209	28	2,2	26196	0,050
От 0 до 5,0 (по источнику)	Ср	45	1530	143	155	178	221	30	2,1	29393	0,047
ОАО «ПКЗ» и ООО «Завод точных сплавов» от 0 до 1,0 включ	Ср	53	1470	181	195	143	220	41	1,7	34267	0,059
Св. 1,0 до 5,0 включ.	Ср	34	1430	155	158	128	137	30	1,5	29284	0,050
От 0 до 5,0 включ.	Ср	43	1450	168	176	135	178	35	1,6	31777	0,054

Наименование города, источник, зона радиусом вокруг источника, км	Пока-затель	Pb	Mn	Cr	Ni	Cu	Zi	Co	Cd	Fe	Hg
От 0 до 10,0 включ. (по источнику)	Ср	41	1431	159	168	130	175	35	1,6	30870	0,052
От 0 до 10,0 включ. (по городу)	Ср	43	1474	152	162	151	195	33	1,8	30230	0,050
ОАО «СТЗ» от 0 до 1,0 включ.	Подвижные формы										
	Ср	4,3	122	2,1	6,6	12	37	1,2	0,4	-	-
Св. 1,0 до 5,0 включ	Ср	11	258	4,4	16	8,6	45	1,4	0,8	_	_
От 0 до 5,0 (по источнику)	Ср	8,8	212	3,6	13	9,7	42	1,3	0,6	_	_
ОАО «ПКЗ» и ООО «Завод точных сплавов» от 0 до 1,0 включ	Ср	6,1	155	2,4	5,2	4,9	32	1,2	0,5	_	_
Св. 1,0 до 5,0 включ.	Ср	7,7	465	15	14	7,6	47	2,1	0,6	_	_
От 0 до 5,0 включ.	Ср	6,9	310	8,9	9,6	6,3	40	1,7	0,5	-	-
От 0 до 10,0 включ. (по источнику)	Ср	6,5	296	8,2	8,9	5,8	38	1,6	0,5	_	_
От 0 до 10,0 включ. (по городу)	Ср	7,5	258	6,1	11	7,5	40	1,5	0,6	_	_
г. Реж ЗАО ПО «Режникель» от 0 до 1,0 включ.	Кислорастворимые формы										
	Ср	51	1033	425	1018	60	200	64	20	34493	0,040
Св. 1,0 до 5,0 включ	Ср	58	925	435	753	65	189	51	11	31323	0,045
От 0 до 5,0 включ.	Ср	55	977	431	880	63	194	57	15	32836	0,043
От 0 до 5,0 включ (по городу)	Ср	54	970	423	863	62	191	57	15	32450	0,42
ЗАО ПО «Режникель» от 0 до 1,0 включ.	Подвижные формы										
	Ср	10	196	3,6	41	4,2	26	2,9	13	_	_
Св. 1,0 до 5,0 включ	Ср	12	224	5,0	34	4,5	43	3,1	5,9	_	_
От 0 до 5,0 включ.	Ср	11	210	4,3	38	4,4	34	3,0	9,8	-	-
От 0 до 5,0 включ (по городу)	Ср	11	208	4,2	37	4,3	33	2,9	9,5	_	_

Источник: данные Росгидромета.

Данные таблицы 2 напрямую свидетельствуют о влиянии разрабатываемых месторождений на загрязнение окружающей среды, в том числе почв.

Помимо общепринятой оценки загрязнения почв с использованием химико-аналитических методов оценки авторы дополняют их оценкой состояния газовой фазы почв («дыхания» почв), учитывая, что эмиссия CO_2 отражает выделение продуктов метаболизма микроорганизмов. В частности, выявление пространственного распределения концентраций CO_2 в районе промплощадки

горно-металлургического предприятия показало низкие показатели CO_2 на борту отрабатываемого карьера и подошве отвала окисленных руд, что позволяет делать вывод о низкой почвенной продуктивности [2].

Таблица 2 – Характеристика горных отводов месторождений Свердловской области [1]

№	Объект	Площадь населенного пункта, кв. км	Площадь горного отвода, кв. км	Характеристика
1	Левихинское месторождение	10,2	21	Зона экологического бедствия
2	Дегтярское месторождение	19	2,2	Зона экологического бедствия
3	Березовское месторождение	33	15,1	Территория плотной застройки
4	Буланашское месторождение	16,8	3,3	Зона опасного обрушения и подтопленная территория
5	Пышминско-ключевское месторождение	20	Нет данных	Территория плотной застройки

В настоящее время в российском законодательстве отсутствует регламентация механизма ликвидации ущерба от загрязнения окружающей среды [3], в то же время зарубежная практика свидетельствует об обратном [4].

Список литературы

1. Старицына И. А., Беличев А. А. Анализ использования нарушенных земель Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2018. № 4 (171). С. 31-36.

2. Антонинова Н. Ю., Шубина Л. А. Об особенностях комплексного анализа районов, испытывающих локальную техногенную нагрузку предприятий горно-металлургического комплекса // Экология и промышленность России. 2017. Т. 21. № 2. С. 52-56.

3. Антонинова Н. Ю., Чайкина Г М., Рыбникова Л. С., Шубина Л. А., Фельдман А. Л. Геоэкологические проблемы земле- и водопользования на месторождениях Урала // Горный журнал. 2012. № 1. С. 89-92.

4. Вылегжанина Е. Е. Восстановление нарушенных земель: мировой правовой опыт // Журнал земельного права. 2002. № 6. С. 141-148.

УДК 338.4:622

Доц., к.э.н., доц. А. С. Соколов,
проф., д.э.н., проф. В. Е. Стровский,
проф., д.э.н., проф. М. Н. Игнатьева

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. A. S. Sokolov,
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. V. E. Strovskiy,
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. M. N. Ignatieva

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург

Ural State Mining University, Yekaterinburg

ТЕХНОГЕННЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

TECHNOGENIC MINERAL FORMATIONS OF THE URAL REGION AS A SOURCE OF ENVIRONMENTAL POLLUTION

В статье рассматривается специфика формирования техногенных минеральных образований (ТМО) с позиции экологического аспекта. Отслеживаются последствия загрязнения атмосферы и гидросферы, а также характер окисления ТМО.

The article examines the specifics of the formation of man‑made mineral formations (MMFs) from an ecological perspective. The consequences of air and hydrosphere pollution are monitored, as well as the nature of MMF oxidation.

Ключевые слова: отходы, техногенные минеральные образования, загрязнение, атмосфера, гидросфера, последствия.

Key words: waste, man-made mineral formations, pollution, atmosphere, hydrosphere, consequences.

Техногенные минеральные образования (ТМО) Уральского региона, располагаясь на земной поверхности, становятся вторичными источниками загрязнения (табл. 1).

Таблица 1 – Виды воздействия ТМО Уральского региона на окружающую среду

Тип техногенного месторождения	Атмосфера	Почвы и грунты	Гидросфера	Биосфера
Обогатительное производство				
Хвостохранилища Качканарского ГОКа, Бурибаевской ОФ, Тульинской ОФ и др.	Интенсивное пыление с открытой поверхности шламо-хвостохранилищ	Отчуждение земель из хозяйственного пользования, загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами	Сброс дренажных вод, загрязнение взвешенными частицами, химическими веществами и тяжелыми металлами, загрязнение	Смена растительности, изменение ее видового состава, ухудшение условий обитания водной фауны и флоры

Тип техногенного месторождения	Атмосфера	Почвы и грунты	Гидросфера	Биосфера
			подземных вод за счет фильтрации, локальное заболачивание территорий	
Металлургическое производство				
Шлаковые отвалы НТМК, ЧЭМК	Загрязнение пылью в результате ветровой эрозии (особенно отвалы ферросплавного производства)	Отчуждение земель, нарушение земель рельефа, уничтожение плодородных почв и их химическое загрязнение	Загрязнение поверхностных и подземных вод	Ухудшение условий обитания наземной флоры и фауны
Энергетическое производство				
Золохранилища Рефтинской ГРЭС, Верхнетагильской ГРЭС	Загрязнение зольной пылью с пересыхающих частей золоотвалов	Отчуждение земель, загрязнение почв	Загрязнение поверхностных водотоков и подземных вод при донной фильтрации	Ухудшение условий обитания наземной флоры и фауны
Химическое производство				
Шламохранилища Богословского алюминиевого завода	Загрязнение (запыление и загазованность)	Отчуждение земель и химическое загрязнение почв	Загрязнение поверхностных водотоков и подземных вод	Ухудшение условий обитания наземной флоры и фауны

Исследование по вопросам, касающихся физико-химических моделей формирования техногенных месторождений (ТМ), а также вопросы оценки воздействия техногенных месторождений на природную среду получили отражение в работах Э. Ф. Емлина, А. В. Хохрякова, А. И. Семячкова и др. ученых. Формируемые атмогенные и гидрогенные потоки загрязняют атмосферу, почву, поверхностные и подземные воды. Атмогенные потоки возникают при пылении отвалов, а также высохшей поверхности хвостохранилищ [1].

Атмогенные потоки возникают при пылении отвалов, а также высохшей поверхности хвостохранилищ. Количество пыли, сдуваемой с породных отвалов, определяется такими факторами как метеоусловия, дисперсность материала и занимаемая площадь. Пылевыделение начинается при критической скорости ветра, которая для частиц диаметром 0,01 мм составляет 3,65 м/с, а для частиц диаметром 2 мм – 8,75 м/с. Оптимальным условием для пыления является засушливая погода и скорость ветра – 6 м/с. Установлено, что с ростом высоты отвалов более 10 м, сдуваемость пыли увеличивается, т. е. эрозия на верхней

части отвалов всегда происходит интенсивнее, чем в остальной части. Считается, что с 1 га сухой поверхности отвала сдувается до 2-5 т пыли в год. Интенсивность выдувания и разнос пыли во многом определяет конструкция отвала и защищенность рельефом местности и растительностью. Расстояние переноса пыли зависит от скорости и направления ветра и может составлять от нескольких метров до нескольких километров [2]. Пыление отвалов увеличивается в летний период, зимой – уменьшается, так как отвалы покрывает снег. При снеготаянии и в дождливую погоду пыление также снижается из-за возрастания влажности воздуха. На пыление поверхности хвостохранилищ влияют те же факторы, что и на пыление со склонов отвалов.

ТМО, загрязняющие атмосферу, характеризуются значительной концентрацией тяжелых металлов, как сопутствующих, так и основных, связанных с рудной массой. Наибольшая их концентрация связана со шлаками ферросплавов и медеплавильной промышленности. Примером может служить информация о содержании тяжелых металлов в техногенных минеральных образованиях Уральского региона (табл. 2).

Таблица 2 – Ассоциация химических элементов в ТМО Уральского региона

ТМО	Ряды относительной концентрации		
	>100 ПДК	10 – 100 ПДК	1 – 10 ПДК
Породы отвалов меднорудных		Cu, Zn	Pb, Hg, Mo, As
Породы отвалов силикатно-никелевых месторождений			Ni, Cu, Cr, Co, Mn
Хвосты обогащения железных руд		As	Co, Zn, Pb
Хвосты медных руд		Cu, As, Cd, Sb	Zn, Ni, Co, Pb, Mn
Хвосты руд золота			As, W
Доменные шлаки		Cr	Mn, V, N, Ti, Pb
Сталеплавильные шлаки		Cr	Mn, V, N, Ti, Pb
Шлаки ферросплавов	Cr	Mo, W	Cu, Ni, V
Медеплавильные шлаки	Zn, Cu, As, Bi	Pb, Sn, Cd, Mo	So, Ni, V, W
Никелевые шлаки		W	Ni, Cd
Фосфогипсы		As, Pb, Ni	
Пиритные огарки	As	Cu, Zn, Pb	
Фторогипсы			Pb
Золы			Ti, V, Zn, Cu, Co

Примечание: Ранжирование по ПДК для почв.

Пыление происходит не только с отвалов пустых пород, но и сухих пляжей шламо и хвостохранилищ, шлако- и золотоотвалов. В хвостах существенную опасность представляют, как флотационные реагенты, так и токсичные минералы. Из-за тонкого измельчения руд перед обогащением ветром может уноситься до 30-50 % пылевидных частиц [15, 16]. Их содержание на расстоянии 500 м от хвостохранилища составляет 1,5 – 3,5 и 11,7 – 32,4 $м^2/м^3$ при скорости ветра 4-6 и 6-8 м/с.

Загрязняющие вещества, переносимые ветром, осаждаются на земную поверхность, загрязняя зимой – снеговой покров, содержание загрязняющих компонентов в почве зависит от ряда факторов: пылевая нагрузка; концентрация

загрязняющих веществ в пыли; окислительно-восстановительная обстановка; pH почв; метеоролический режим территории и др.

Основную опасность для окружающей среды представляют гидрогенные потоки рассеяния загрязняющих веществ, в первую очередь в части хвостохранилищ, так как отходы переработанной породы всегда содержат в своем состав тяжелые металлы, которые относятся к приоритетным загрязняющим веществам. Гидрогенные потоки обуславливает выщелачивание – избирательное растворение одного или нескольких компонентов твердой фазы. Растворение продолжается до тех пор, пока химические потенциалы растворяющегося компонента в твердой и жидкой фазах не сравняются. Предельная концентрация компонентов, которая при этом достигается, носит название растворимости.

Из анализа материалов исследователей, занимающих проблемой отходов, следует, что на формирование гидрогенного потока оказывают влияние следующие факторы:

внешние – условия складирования, расположение на рельефе, гидрометеорологические условия, морфометрические параметры ТМО;

внутренние – концентрация в отходах загрязняющих компонентов, гранулометрический состав, минералогический состав.

Расшифровка факторов представлена в табл. 3.

Таблица 3 – Характеристика факторов формирования гидрогенного потока

Факторы	Характеристика факторов
Внешние факторы:	
Условия складирования	Сухие виды складирования Мокрое складирование
Расположение на рельефе	ТМО, расположенное на водоразделе ТМО, расположенное на склоне ТМО, расположенное в русловой части
Гидрометеорологические условия	Количество выпадающих атмосферных осадков, их средняя интенсивность, продолжительность, химический состав и $_{p}$H
Морфометрические параметры ТМО	Мощность ТМО при сухом складировании, длина и ширина ТМО
Внутренние факторы:	
Концентрация загрязняющих веществ	Концентрация ТМ в отходах и техногенных водах шламохранилищ
Физическая характеристика	Пористость, плотность, гранулометрический состав
Минералогический состав	Нерудные, рудные оксидные, рудные сульфидные

При сухом складировании ТМО технические воды (ТВ) формируются в основном под воздействием атмосферных осадков, при мокром – в период эксплуатации главную роль играют производственные воды, в постпроизводственный период – атмосферные осадки. Расположение ТМО на рельефе проявляется следующим образом:

- при расположении ТМО на водоразделе при сухом складировании ТВ образуются только под воздействием атмосферных осадков, при мокром - производственных вод;

- при расположении ТМО на склоне в формировании химического состава ТВ участвует плоскостной сток, затекающий в отвал по рельефу;

- при расположении ТМО в русловой части в формировании ТВ участвуют поверхностные воды.

Морфометрические параметры определяют продолжительность контакта атмосферных осадков с отвалом: чем больше мощность отвала, тем продолжительней контакт. Содержание загрязняющих компонентов в отходах, растворимость его соединений в воде оказывают влияние на скорость выщелачивания. При снижении концентрации элементов интенсивность выноса металлов снижается. Грубодисперсный состав отходов также ведет к снижению интенсивности выщелачивания. Таким образом, основным фактором, определяющим гидрологический поток (выщелачивание), является дисперсность отходов и содержание в них металлов. Это находит подтверждение на практике.

Огромное значение для формирования гидрогенных потоков имеет минералогический состав отходов. Формы находящихся металлов в ТМО весьма разнообразны (силикаты, сульфиды, оксиды и т. д.) Особая роль принадлежит сернокислому выщелачиванию. В результате окисления и гидратации сульфидов образуется серная кислота, которая агрессивно воздействует на оксиды металлов. Нейтрализуют ее лишь карбонаты Ca и Mg. При большом количестве карбонатов Ca и Mg происходит нейтрализация серной кислоты и уменьшается её воздействие на процесс выщелачивания. При недостаточном количестве карбонатов Ca и Mg процесс сернокислого выщелачивания активизируется и ТВ оказываются с высоким содержанием ТМ.

Итак, образование гидрогенных потоков – процесс сложный, который зависит от ряда внешних и внутренних факторов. Для оценки экономического ущерба, обусловленного нанесением вреда окружающей среде ТМО, важным является определение их экономической опасности с использованием имеющегося методического обеспечения [4].

Список литературы

1. Макаров А. Б. Техногенные минеральные месторождения Урала: дисс. … г.-м. н. Екатеринбург. 2006. 327 с.

2. Семячков А. И., Балашенко В. В., Косолапов О. В. Эколого-экономическая оценка техногенно-минеральных образований. Екатеринбург. ИЭ УрО РАН. 2009. 196 с.

3. Техногенные месторождения Среднего Урала и оценка их воздействия на окружающую среду / С. И. Мормиль и др. М.: Изд-во «НИА Природа», 2002. 206 с.

4. Игнатьева М. Н., Литвинова А. А., Логинов В. Г. Методический инструментарий оценки последствий воздействия горнопромышленных комплексов на окружающую среду. Екатеринбург. ИЭ УрО РАН. 2010. 168 с.

УДК 338.4:622

Доц., к.э.н., доц. А. С. Соколов[1],
проф., д.э.н., проф. В. Е. Стровский[1],
зам. директора Департамента Б. В. Французов[2]

Assoc. Prof., PhD in Economics, Assoc. Prof. A. S. Sokolov[1],
Prof., Advanced Dr. of Economics, Prof. V. E. Strovskiy[1],
Deputy Director of the Department B. V. Francsuzov[2]

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург[1]
Министерство природных ресурсов и экологии России, г. Москва[2]

Ural State Mining University, Yekaterinburg[1]
The Ministry of Natural Resources and Environment of Russia, Moscow[2]

ОТКЛИК НАСЕЛЕНИЯ И БИОТЫ НА ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

RESPONSE OF THE POPULATION AND BIOTIC COMMUNITY TO THE IMPACT OF MAN‑MADE MINERAL FORMATIONS

В статье рассматриваются ответные реакции биоты и населения на загрязнение окружающей среды со стороны ТМО: изменений функций и соответствующих экоуслуг биоты, а также ухудшение здоровья населения в части роста заболеваемости, инвалидности и смертности.

The article examines the responses of the biota and the population to environmental pollution caused by TMOs: changes in the functions and corresponding ecosystem services of the biota, as well as the deterioration of public health in terms of increased morbidity, disability, and mortality.

Ключевые слова: воздействия, опасности, последствия, биота, функции, население, здоровье.

Key words: impacts, hazards, consequences, biota, functions, population, health.

Определяющую роль в биосфере играет живое вещество. Оно существует в виде огромного множества организмов разнообразных форм и размеров, за счет жизнедеятельности которых происходят процессы обмена вещества и энергии. Взаимодействие живых и неживых компонентов в целом определяет биогеохимические функции биосферы [1].

В ходе современной хозяйственной деятельности темпы общемировых потерь живого вещества оценивают, как (млрд т/год):

- сведения лесов – 4,4
- избыточная пастьба – 0,7
- почвенная эрозия – 0,45
- окисление гумуса на возделываемых землях - 0,3
- дефляция аридных земель – 0,06.

Суммарные потери составляют 5-6 млрд т / год.

В целом любая деятельность человека сопровождается тремя основными видами воздействия на окружающую среду: загрязнением, истощением и деградацией биосферы. Не составляет исключения и освоение ресурсов недр. Вопросы изменения биоты в зонах техногенного воздействия при освоении недр и переработке минерального сырья нашли отражение в ряде работ. Авторы рассматривают отклик биоты на техногенный пресс на примере экосистем Монголии в зонах влияния добывающих предприятий, в зоне эксплуатации крупного буроугольного карьера, на примере лесных экосистем Дальнего Востока, при освоении россыпных и жильных месторождений золота, а также в зонах влияния трех различных типов объектов горного производства на Украине, в зоне воздействий горно-металлургического комплекса на базе Среднеуральского медеплавильного завода, а также самовосстановления экосистем при снижении антропогенной нагрузки в условиях Мончегорского рудного района, расположенного в центральной части Кольского полуострова и т. д [2-5]. Во всех работах отмечается зависимость степени нарушенности экосистем (растительных сообществ) от расположения относительно источника воздействия. Чаще всего выделению подлежат 3 – 5 зон (табл. 1).

Таблица 1 – Зоны техногенной трансформации

Авторы / Характеристика зон	Авторы / Характеристика зон	Авторы / Характеристика зон	Авторы / Характеристика зон
Калабин Г.В., Евдокимова Г.А., Горный В.И. [6]	Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П., Бурцев Л.И. [7]	Borman F.N. [8]	Косолапов О.В. [9]
Импактная зона (техногенные пустоты)	Очень сильная степень нарушенности	Полное разрушение экосистем	Катастрофическое состояние (полное поражение экосистем)
Зона редколесья с пустошами	Сильная степень нарушенности	Частичные разрушения экосистем	Критическое состояние (зона первичной сукцессии)
Зона редколесья	Средняя степень нарушенности	Стадия структурных перестроек экосистем	Условно удовлетворительное состояние (буферная зона)
Зона интенсивной деформации	Слабая степень нарушенности	Стадия выпадения чувствительных видов	Удовлетворительное состояние (зона самовосстановления)
Зона затухающей дефолиации	Ненарушенное (фоновое) состояние		Условно фоновое состояние (зона угнетения экосистем)

Авторами [10] определены значения технологической нагрузки, при которых происходят переходы формирующихся экологических зон (табл. 2).

Таблица 2 – Формирование техногенных нагрузок

Стадия (фаза) техногенной сукцессии	Техногенная нагрузка
Выпадение чувствительных видов	1,5 – 2,0 раз > фона
Структурная перестройка	2,7 – 4,0 раз > фона
Частичное разрушение экосистем	6,0 – 9,0 раз > фона
Полное разрушение экосистем	10,4 и более раз > фона

Источник: составлено по [10].

Количественная нагрузка соответствует схеме трансформации экосистем, разработанной авторами [2]: начальная стадия трансформации соответствует двухкратному превышению фона, а последняя стадия – 10-кратному.

Установлено, что по мере приближения к источнику воздействия наблюдается значительная деградация биоты. Ухудшение жизненного состояния древостоя проявляется через следующие параметры:

- уменьшение его плотности, полноты и запаса;
- увеличение доли сухостоя;
- снижение сомкнутости крон и интенсивности подроста.

Наиболее информативными показателями выступают: полнота и запас доминирующей породы, а также доля сухостоя. Травостой более чувствителен к загрязнению окружающей среды, и он начинает изменяться раньше древостоя. Его информативные показатели – видовое разнообразие и структура. Техногенные изменения охватывают и почвенный покров: подавляется биологическая активность почвы, снижая интенсивность процессов, которые осуществляют микроорганизмы. Нарушается биологический круговорот, снижается плодородие почвы [11].

Естественно, что изменения почвенного покрова оказывает влияние и на ухудшение состояния биоты, так как через почвенный покров осуществляются многочисленные связи всех живущих на Земле организмов (в т. ч. человека с литосферой, гидросферой и атмосферой). «Почва выступает главным связующим звеном функционирования биосферы, имея с компонентами природной среды как прямые, так и обратные связи» [13, С. 25]. При росте техногенной нагрузки экосистема продвигается в направлении: фоновое (климаксное) состояние → техногенная пустошь. При этом данное движения сопровождается снижением биологического разнообразия, падением продуктивности, упрощением структуры биоценозов, замедлением и разрывом круговорота биогенов. Из существующих показателей для целей оценки техногенной трансформации больше всего подходит именно этот показатель – продуктивность. Продуктивность биоценоза коррелируется со сложностью и видовым составом экосистем. Исходя из этого при угнетении каких-либо видов экосистемы ее продуктивность снижается, происходит постепенный процесс замены первичной экосистемы на менее продуктивную. Показателем степени техногенного поражения может быть и плотность популяции видов –

эдификаторов. Считается, что снижение плотности популяция в два и более раза приводит к необратимой деградации экосистемы. В этом случае возможны два исхода: либо экосистема переходит в иное состояние, либо её восстановление идет по длительному циклу [12]. Доля сокращения видов эдификаторов может служить, в т. ч. основой для выделения экологических зон (зон техногенной нарушенности) – табл. 3 [7].

Таблица 3 – Классификация степени техногенного нарушения природных экосистем

Величина критерия нарушенности по 5 балльной шкале	Степень нарушен-ности экосистемы	Степень техногенного нарушения	Доля сокращения видов эдифика-торов	Характеристика состояния экосистемы и возможности самовос-становления после снятия техногенной нагрузки
I	Фоновая	Пренебрежительно малое	До 10 среднее 5	Быстрое самовосстановление
II	Слабая	Малое	11-25 среднее 18	Угнетенное состояние большинства видов, способность к самовосстановлению полностью сохранена
III	Умеренная	Воздействие на грани сохранения биоты	26-50 среднее 38	Изменение соотношения и роли доминирующих видов в сообществе. Время самовосстановления очень велико, возможность самовосстановления не определены
IV	Сильная	Разрушительное воздействие	51-80 среднее 65,5	Изменение качественного состава сообщества. Самовосстановление невозможно, неизбежно возникновение новых техносистем
V	Очень сильное	Катастрофическое воздействие	80-100 среднее 90	Полное уничтожение коренного сообщества и изъятие земли из естественного обращения на длительное время

С определенной долей условности можно считать, что вокруг источника воздействия формируются экологические зоны, характеризующиеся сходными условиями антропогенного воздействия и сходной величиной экономического ущерба у реципиентов, воспринимающих эти воздействия.

Наиболее четко наблюдается выделение четырех экологических зон при загрязнении окружающей среды (загрязнение почвы, водной среды, загрязнение биоты):

- катастрофическая ситуация (I зона);
- критическая ситуация (II зона);
- существенно напряженная ситуация (III зона);
- умеренный уровень загрязнения, относительно напряженная ситуация (IV зона).

Формирование экологических зон подтверждается и гигиенические оценки здоровья населения, т.к. между ними и состоянием качества окружающей среды существует корреляционная зависимость [13, 14]. Установлено, что загрязнение окружающей среды влияет и на распространенность врожденных аномалий у детей раннего возраста [15, 16]. Тесная связь этих заболеваний установлена также с концентрацией диоксида азота (z = 0,72), с количеством автотранспорта (z = 0,98). Наиболее часто подтверждается взаимосвязь между загрязнением атмосферного воздуха и частотой заболеваемости органов дыхания у детей до года и т.д.

Оценка качества среды обитания входит обязательной составляющей в состав комплексной гигиенической оценки степени напряженности медико-экологической ситуации, осуществляемой согласно рекомендациям главного государственного санитарного врача РФ от 30 июля 1997 г. № 2510/5716-97-32 [17], а сущность которой заключается в исследовании каждого из значимых параметров химического фактора в объектах среды обитания (атмосферный воздух, питьевая вода, вода водоемов, почва), а также расчете комплексной интегральной вредной нагрузки. Имеют место и другие методические подходы, которые предусматривают расчет комплексных показателей антропо-техногенной нагрузки. Перечень приоритетных веществ, подлежащих учету, при этом включает обычно наиболее важные и специфические для исследуемой территории. Комплексный показатель напряженности экологической ситуации устанавливается по суммарному показателю загрязнения территории (по сумме приведенных показателей) либо по наиболее опасному (резко отклоняющемуся).

Исходя из имеющихся материалов, изменения в состоянии здоровья населения могут быть предложены следующие экологические зоны (табл. 4).

Таблица 4 – Изменения в состоянии здоровья населения

Характеристика напряженности экологической ситуации	Изменения в состоянии здоровья населения
Умеренный уровень загрязнения, относительно напряженная ситуация	Увеличение частоты нарушения репродуктивной функции у женщин до 1,2 раза; врожденные пороки развития у детей (до 1,2 раза); изменение иммунного статуса в отдельных группах популяций (до 20 %); возможный рост детской заболеваемости (до 1,5 раза); незначительный рост младенческой и перинатальной смертности (до 1,2 раза)

Характеристика напряженности экологической ситуации	Изменения в состоянии здоровья населения
Существенно напряженная ситуация	30-50 % популяции находится в состоянии напряжения и перенапряжения адаптации; рост общей и детской заболеваемости (до 2,5 и 2,0 раз), особенно по нозологическим формам; увеличение младенческой и перинатальной смертности в 1,31,5 раза; снижение продолжительности жизни; в биосубстратах человека токсичные вещества выше фоновых до 5,0 раз
Критическая ситуация	Более 25 % популяций в состоянии срыва адаптации и развития патологии; увеличение заболеваемости детей до 2,1-2,5 раз; увеличение общей смертности до 2,5 раз; рост числа лиц (до 40 %) со сдвигами в иммунограммах; увеличение числа врожденных пороков развития и отклонений в физическом развитии (в 1,6-2,0 раза); рост осложнений беременности и родов; снижение продолжительности жизни; в биосубстратах человека токсичные вещества выше фоновых до 5,1-10 раз
Катастрофическая ситуация	Срыв адаптации в большинстве групп; рост детской заболеваемости более чем в 2,5 раза, общей в 3,5 раза; увеличение детской смертности более чем в 2,0 раза; снижение продолжительности жизни; рост врожденных пороков развития более чем в 2,0 раза

Таким образом, характер изменений состояния здоровья населения позволяет подтвердить формирование экологических зон, как и в случае с изменением состояния биоты, что свидетельствует об отклике биоты и населения на загрязнение окружающей среды.

Список литературы

1. Основы природопользования / А. Е. Воробьев и др. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 544 с.
2. Аржанова В. С., Елпатьевский П. В. Трансформация и степень устойчивости горнотехнических экосистем в условиях аэротехнического воздействия // Проблемы устойчивости биологических систем. Харьков. 1990. С. 337-339.
3. Бабурин А. А. Динамика состояния лесной растительности Амурско-Комсомольского ТПК / География и природные ресурсы. 1986. № 1. С. 151-157.
4. Елисеева Е. А., Парфенов А. А. К вопросу оценки антропогенных нарушений природной среды в условиях разработок минерального сырья // География и природные ресурсы. 1986. № 1. С. 139-143.
5. Макаров А. Б., Талалай А. Г., Гуман О. М., Хасанова Г. Г. Техногенные месторождения и особенности их влияния на природную окружающую среду // Известия вузов. Горный журнал. 2022. № 3. С. 120-129.
6. Калабин Г. В., Евдокимова Г. А., Горный В. И. Оценка динамики растительного покрова нарушенных территорий в процессе снижения воздействия комбината «Североникель» на окружающую среду // Горный журнал. 2010. № 2. С. 74-77.

7. Трубецкой К. Н., Галченко Ю. П., Бурцев Л. И. Экологические проблемы освоения недр при устойчивом развитии природы и общества. М.: Научтехиздат, 2003. 262 с.

8. Borman F. N. The effects air pollution on the New England landscape/ Ambio/ 1982/ Vol. 11 № 6. P. 338-346.

9. Косолапов О. В. Обеспечение эколого-экономической устойчивости при недропользовании. Абакан: Из-во Хакасского государственного университета, 2016. 280 с.

10. Воробейчик Е. Л., Садыков О. Ф., Фарафонтов М. Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень). Екатеринбург: УИФ «Наука», 1994. 280 с.

11. Кравцова М. В., Волков Д. А., Афанасьев С. В., Мельникова Д. А., Белик В. С. Анализ и оценка уровня загрязнения почвенного покрова промышленных зон // Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 9. С. 62-66.

12. Гунин П. Д., Друк А. Я., Краснощеков Ю. Н. Антропогенная нарушенность геосистем основных природных зон Монголии // Известия РАН. Серия География. 1991. № 2. С. 43-55.

13. Балацкий О. Ф., Халдеев В. Т. Выбор и обоснование бальной системы факторов при корреляционном анализе заболеваемости городского населения // в кн. «Методические и теоретические вопросы гигиены атмосферного воздуха». М.: Наука, 1973. С. 87-96.

14. Управление риском для здоровья в регионе и финансирование природоохранных проектов (на примере Великого Новгорода). / С. Л. Авалиани, С. М. Новиков, К. А. Буштуева [и др.]. М.: Центр эколого-гигиенических исследований, 1999. 65 с.

15. Быстрых В. В. Комплексная гигиеническая оценка загрязнения окружающей среды промышленного города и показателей здоровья новорожденных: автореф. дисс. … к.м.н.: 14.00.07 / Быстрых Владимир Викторович. Оренбург, 1995. 23 с.

16. Вельтищев Ю. Е., Фокеева В. В. Экология и здоровье детей (экотоксилогическое направление) // Материнство и детство. 1992. № 12. С. 30-35.

17. Комплексная гигиеническая оценка степени напряженности медико-экологической ситуации различных территорий, обусловленной загрязнением токсикантами среды обитания населения. Методические рекомендации, утв. Гл. сан. врачом РФ. М., 1997. [Электронный ресурс] Дата обращения 30.08.2026. URL: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/metodicheskie-rekomendacii/1/kompleksnaya_gigienicheskaya_otsenka_stepeni_napryazhennosti.html?ysclid=mtg45u79dv862529088.