

Специфика устойчивого развития в ресурсодобывающих регионах и отраслях: баланс экономических, социальных и экологических интересов

О.Ю. Смыслова^{1,2}✉, Р.А. Жуков¹, Л.А. Шмелева¹, Л.Г. Ахметшина¹, В.В. Завадская³

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

² Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, Российская Федерация

³ Омский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Омск, Российская Федерация

✉ Savenkova-olga@mail.ru

Резюме: В 2024 г. на ресурсодобывающий сектор пришлось 22,5% ВВП Российской Федерации. Эти данные легли в основу гипотезы проведенного исследования: уровень моноспециализации на добыче отрицательно коррелирует с интегральной оценкой устойчивости вне зависимости от ВРП на душу населения. Цель – количественная оценка баланса экономических, социальных и экологических интересов в двенадцати ресурсодобывающих регионах на основе индикаторов триады. В исследовании по данным Росстата, Росприроднадзора, Роспотребнадзора, Минэнерго и нефинансовой отчетности компаний за 2018–2024 гг. (8760 наблюдений) авторами проведены нормирование шести индикаторов и корреляционно-регрессионный анализ, рассчитаны интегральный балл и индекс дисбаланса. По результатам исследования размах балла устойчивости составил 23,4 пункта: от 53,9 (Кузбасс) до 77,3 (Красноярский край). Кузбасс оказался в квадранте «сырьевой ловушки» (индекс дисбаланса 82,7; углеродоёмкость ВРП 138,5 т CO₂-экв/млн руб.; 29,97% проб воздуха с превышением нормативов). ЯНАО и ХМАО-Югра сочетают высокий доход с ограниченной диверсификацией (доля добычи 54,8 и 48,6%), формируя «обеспеченную моноспециализацию». Инвестиции в охрану окружающей среды нефтегазовой отрасли выросли в 2,15 раза при сокращении выбросов на 17,2%, металлургической – в 2,75 раза при снижении на 28,5%. Полученный в ходе исследований коэффициент Спирмена $\rho = -0,71$ ($p < 0,01$) подтверждает гипотезу.

Ключевые слова: устойчивое развитие региона, ресурсодобывающие регионы, ESG, экологическая эффективность, региональная экономика, углеродная интенсивность, баланс интересов, индекс дисбаланса

Для цитирования: Смыслова О.Ю., Жуков Р.А., Шмелева Л.А., Ахметшина Л.Г., Завадская В.В. Специфика устойчивого развития в ресурсодобывающих регионах и отраслях: баланс экономических, социальных и экологических интересов. *Горная промышленность*. 2026;(4):162–170. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2026-4-162-170>

Specific features of sustainable development in mining regions and industries: balancing economic, social and environmental interests

O.Yu. Smyslova^{1,2}✉, R.A. Zhukov¹, L.A. Shmeleva¹, L.G. Akhmetshina¹, V.V. Zavadskaya³

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² Bunin Yelets State University, Yelets, Russian Federation

³ Omsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Omsk, Russian Federation

✉ Savenkova-olga@mail.ru

Abstract: The mining sector accounted for 22.5% of Russia's GDP in 2024. The aim of this study is a quantitative assessment of the balance of economic, social and environmental interests in twelve resource-producing regions based on indicators of the sustainability triad. A hypothesis is made that the level of mono-specialization in mining negatively correlates with the integral sustainability assessment regardless of the GRP per capita. The empirical base comprises data of the Federal State Statistics Service (Rosstat), the Federal Service for Ecological, Technological, and Nuclear Supervision (Rosprindzor), the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being (Rospotrebnadzor), the Ministry of Energy and non-financial reporting of companies for 2018–2024 (8,760 observations). Based on this information the authors performed rate setting for six indicators, calculation of an integral score and a disbalance index, as well as a correlation-regression analysis. The range of the integral score is 23.4 points: from 53.9 (Kuzbass) to 77.3 (Krasnoyarsk Krai). Kuzbass is in the “resource trap” quadrant

(with the disbalance index of 82.7; carbon intensity of 138.5 t CO₂-eq/million rubles; 29.97% of air samples exceeding MACs). The Yamalo-Nenets and Khanty-Mansi Autonomous Okrugs combine high income with limited diversification (with the mining share of 54.8 and 48.6 %), forming “affluent single-industry specialization”. The Spearman coefficient $\rho = -0.71$ ($p < 0.01$) confirms the hypothesis. Environmental protection investments in oil and gas sector grew 2.15 times with a 17.2% emissions reduction, while metallurgy showed 2.75 times growth with a 28.5% reduction in emissions.

Keywords: sustainable development of a region, mining regions, ESG, environmental efficiency, regional economy, carbon intensity, balance of interests, disbalance index

For citation: Smyslova O.Yu., Zhukov R.A., Shmeleva L.A., Akhmetshina L.G., Zavadskaya V.V. Specific features of sustainable development in mining regions and industries: balancing economic, social and environmental interests. Russian Mining Industry. 2026;(4):162–170. (In Russ.) <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2026-4-162-170>

Введение

Структура ВВП РФ сохраняет сырьевой характер: в 2024 году добыча сформировала 22,5% ВВП, а десять субъектов аккумулируют 47,4% совокупного ВВП при 28,7% выбросов в атмосферу и 16,2% смертельного производственного травматизма [1]. Доходы бюджета зависят от мировой конъюнктуры, человеческий капитал сосредоточен в узкоспециализированных профессиях, институциональная среда формируется крупными корпорациями – одновременно работодателями, налогоплательщиками и природопользователями.

Концепция устойчивого развития (Повестка-2030 ООН [2]) предполагает баланс роста, социальной справедливости и экологической безопасности; в ресурсодобывающих регионах он смещён в пользу первого, формируя дисбалансы [3]. Доля проб воздуха с превышением нормативов в Кемеровской области (29,97%) выше среднероссийской в 6,4 раза, углеродоёмкость ВВП угольных и металлургических регионов в 2,3–2,9 раза выше нефтегазовых [4]; экоинтенсивность как индикатор качества роста [5; 6] устойчиво отрицательна в Кузбассе.

Социальное измерение определяет воспроизводство человеческого капитала [7]: при высоких доходах (зарплата в нефтегазе 215,5 тыс. руб./мес.) фиксируется отток населения – парадокс «обеспеченной моноспециализации» [8]. Согласование интересов реализуется через ESG-практики [9]; освоение арктических месторождений с участием КМНС [10] и техногенных месторождений [11] – две модели институционального компромисса.

Системная количественная оценка триадного баланса в сопоставимых единицах отсутствует; основы прогнозирования экологических последствий [12] и оценки экологической эффективности [13] требуют дополнения метриками дисбаланса. Цель – количественная оценка баланса экономических, социальных и экологических интересов в ресурсодобывающих регионах РФ с разработкой интегрального индекса дисбаланса и оценкой эффективности инвестиций в охрану окружающей среды (ООС) за 2018–2024 гг.

Материалы и методы

Эмпирическая база – двенадцать регионов ресурсодобывающей специализации, отобранных при доле добычи в ВВП не ниже 17,5% (табл. 1). Источники: Росстат (ВВП, зарплата, структура валовой добавленной стоимости, демография), Росприроднадзор (выбросы по форме 2-ТП), Роспотребнадзор (превышения ПДК), Минэнерго, Минфин, РИА Рейтинг и нефинансовая отчётность восьми компаний с ESG-рейтингами RAEX и AK&M. Объём выборки – 8760 наблюдений по 36 параметрам за 2018–2024 гг.

Для каждого региона рассчитываются шесть индикаторов триады: два экономических (ВПП на душу, зарплата), структурный (доля несырьевого ВПП), экологический (изменение выбросов за 2018–2024 гг.) и два социальных (продолжительность жизни, балл качества жизни РИА), нормируемые по шкале 50–95 баллов методом мин-макс:

$$N_{ij} = 50 + 45 \cdot (X_{ij} - \min X_j) / (\max X_j - \min X_j),$$

где X_{ij} – значение j -го индикатора для i -го региона; $\min X_j$ – крайние значения по выборке. Интегральный балл устойчивости – среднее трёх измерений: $I_i = (E_i + En_i + S_i) / 3$. Индекс дисбаланса – обратная свёртка шести параметров риска (доля добычи в ВПП, углеродоёмкость, загрязнённость воздуха, бедность, травматизм, отток), нормированных по [0; 1]: $D_i = 100 \cdot (1/6) \cdot \sum r_{ij}$; большее D_i соответствует худшему состоянию.

Статистическая обработка: ранговая корреляция Спирмена, тест Манна–Уитни на различия средних между группами с разным уровнем моноспециализации, регрессионная оценка эластичности экологических расходов по выбросам с расчётом CAGR (95 %). Корпоративный анализ опирается на удельную углеродную интенсивность (т CO₂-экв. на 1 млн руб. выручки, охват 1, методика АК&М) по публично верифицированным данным; согласованность интересов оценена качественным сопоставительным анализом по четырём кейсам [10; 11].

Результаты

Структура ВПП показывает разброс моноспециализации от 71,2% (Ненецкий АО) до 18,9% (Иркутская область) при сохранении зависимости налоговой базы от добычи (табл. 1).

Нефтегазовые регионы демонстрируют «обеспеченную моноспециализацию»: ВПП на душу выше среднероссийского в 4,4–11,1 раза при низкой доле несырьевого ВПП; угольные и металлургические территории сочетают умеренные доходы с тяжёлой экологической нагрузкой (рис. 1).

Декомпозиция балла выявляет перекосы: Красноярский край лидирует (77,3) за счёт прироста экологической составляющей после первого этапа «Серной программы» (–538,8 тыс. т); ЯНАО и ХМАО–Югра (76,0 и 75,1) лидируют по социуму при отставании по экологии; Кузбасс внизу (53,9). Размах балла – 23,4 пункта.

Динамика экологических показателей за 2018–2024 гг. – на рис. 2.

Валовые выбросы сократились в нефтегазе на 17,2%, угле на 5,7%, металлургии на 28,5%; наибольшее снижение связано с капиталоемкой модернизацией [14] (первая очередь

Таблица 1
Экономико-структурные характеристики ресурсодобывающих регионов РФ в 2024 г.

Регион	ВРП, трлн руб.	ВРП на душу, млн руб./чел.	Доля добычи в ВРП, %	Доля в ВВП РФ, %	Тип специализации
ЯНАО	6,34	12,20	54,8	4,1	Газ, газовый конденсат
ХМАО-Югра	9,93	5,61	48,6	6,4	Нефть, газ
Тюменская область	3,82	1,42	38,2	2,5	Нефть, переработка
Кузбасс	2,28	0,74	31,4	1,6	Каменный уголь
Красноярский край	4,71	1,43	22,7	2,4	Цвет. металлы, нефть
Республика Саха (Якутия)	2,12	2,05	36,5	1,3	Алмазы, уголь, нефть
Республика Коми	0,86	1,18	28,4	0,6	Нефть, уголь
Иркутская область	2,84	1,21	18,9	1,7	Золото, уголь, газ
Сахалинская область	1,49	3,21	64,1	1,1	Нефть, газ, СПГ
Магаданская область	0,46	3,94	52,3	0,2	Золото, серебро
Ненецкий АО	0,58	14,25	71,2	0,1	Нефть, газ
Оренбургская область	1,77	0,93	27,6	0,9	Нефть, газ, металлические руды

Примечание: рассчитано по данным Росстата.
Source: calculated based on data from the Federal State Statistics Service (Rosstat).

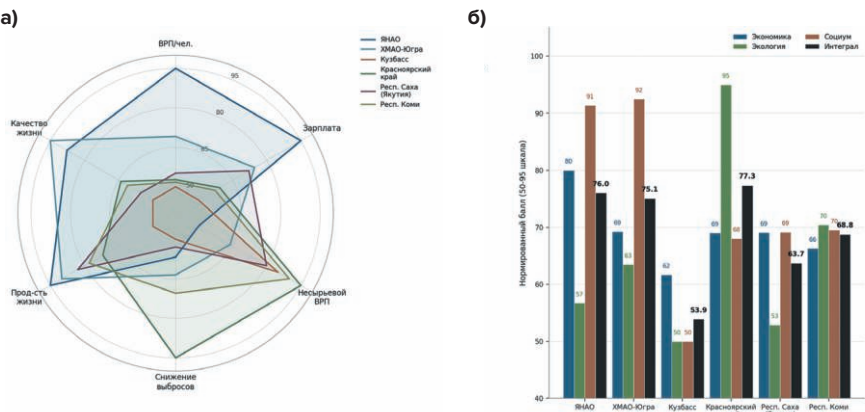


Рис. 1
Структура инвестиций в человеческий капитал топ-5 горнодобывающих и металлургических компаний Российской Федерации по пяти направлениям в 2024 г., млрд руб.

Fig. 1
Breakdown of investments in human capital by the top 5 mining and metallurgical companies in the Russian Federation across five areas in 2024, in billions of Rubles

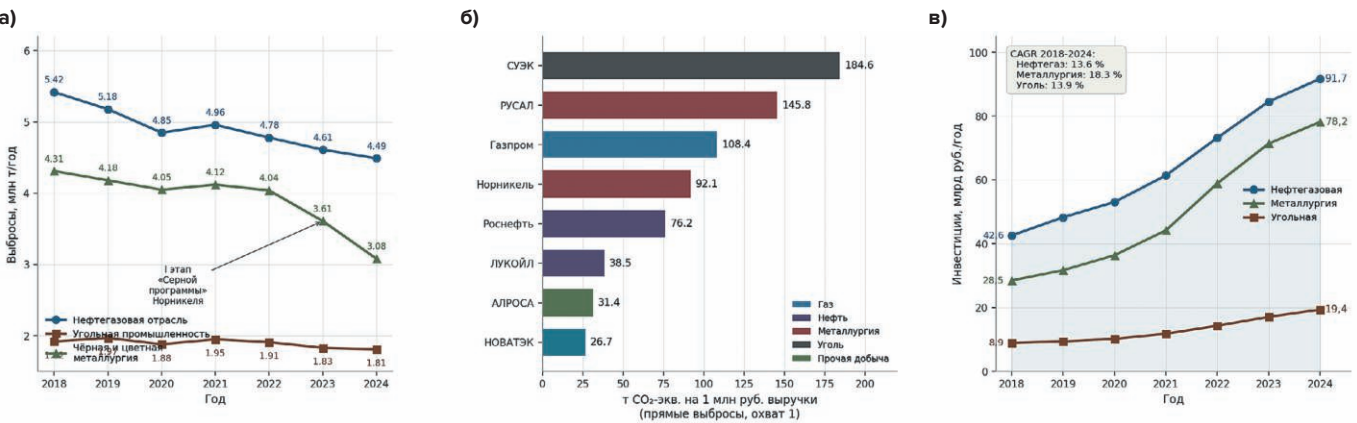


Рис. 2
Динамика экологических показателей отраслей (2018–2024 гг.):
а – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
б – углеродная интенсивность (2024 г.);
в – инвестиции в охрану окружающей среды
Источник: рассчитано по данным Росприроднадзора и нефинансовой отчетности.

Fig. 2
Trends in the environmental indicators by industry (2018–2024):
а – atmospheric emissions of pollutants;
б – carbon intensity (2024);
в – investments in environmental protection
Source: calculated based on data from the Federal Service for Ecological, Technological, and Nuclear Supervision (Rosprindadzor) and non-financial reports.

Таблица 2
Социальные индикаторы устойчивого развития
ресурсодобывающих регионов в 2023–2024 гг.

Table 2
Social indicators of sustainable development in the mining regions
in 2023–2024

Регион	Зарплата, тыс. руб./мес.	Продолжительность жизни, лет	Бедность, %	Миграционное сальдо, тыс./год	Балл качества жизни (РИА)
ЯНАО	167,4	74,1	4,4	–2,1	56,8 (38 место*)
ХМАО-Югра	124,8	73,6	9,7	–3,8	60,2 (10 место)
Тюменская область	92,5	74,2	8,1	–1,4	55,4 (12 место)
Кузбасс	73,1	69,6	14,9	–7,4	39,1 (68 место)
Красноярский край	92,6	71,8	13,1	–4,3	45,7 (44 место)
Республика Саха (Якутия)	119,5	72,9	16,2	–3,6	41,6 (62 место)
Республика Коми	88,4	72,4	13,7	–5,1	44,3 (50 место)
Иркутская область	78,9	70,4	14,3	–4,7	38,7 (70 место)
Сахалинская область	124,3	70,6	6,4	–2,9	47,9 (32 место)
Магаданская область	147,6	71,2	11,5	–8,7	31,4 (78 место)
Ненецкий АО	149,3	71,4	8,6	–4,1	33,8 (75 место)
Оренбургская область	63,4	71,5	12,8	–4,2	47,2 (39 место)

Примечание: * место из 85 субъектов.
Источник: Составлено по данным Росстата, Минфина РФ, РИА Рейтинга.
Note: * The rank out of 85 regions.
Source: Compiled using data from the Federal State Statistics Service (Rosstat), the Ministry of Finance of the Russian Federation, and RIA Rating.

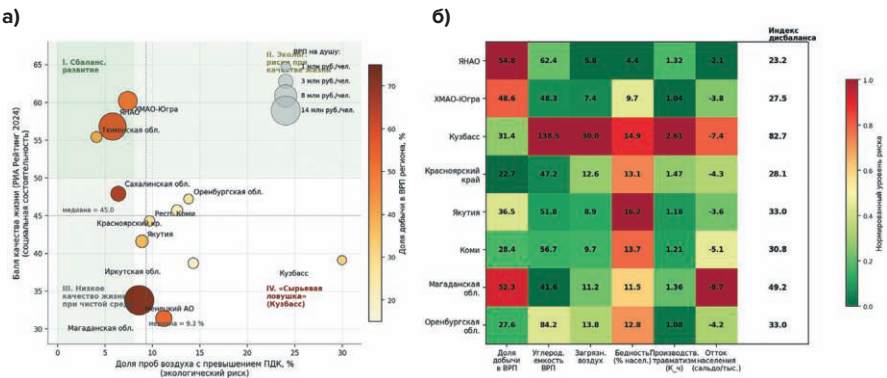


Рис. 3
Карта дисбалансов:
а – баланс «экология – социум»;
б – матрица показателей по шести
индикаторам риска (красный – хуже,
зеленый – лучше)

Fig. 3
A map of disbalances:
a – the “environment–society” balance;
b – a matrix of scores for the six risk
indicators (red – worse, green – better)

«Серной программы» – 332,5 тыс. т SO₂ при инвестициях 250 млрд руб.). Удельная углеродная интенсивность компаний различается в 6,9 раза (26,7–184,6 т CO₂-экв/млн руб.), указывая на разный потенциал декарбонизации [15] и согласуясь с ESG-оценкой компаний с госучастием [16].

Инвестиции в ООС растут во всех сегментах (CAGR 13,6 % в нефтегазе, 18,3 % в металлургии, 13,9 % в угле) под давлением федерального проекта «Чистый воздух» и квотирования выбросов (распоряжение Правительства от 17.08.2024 №2235-р продлило эксперимент до 2036 г.). Эластичность сокращения выбросов по инвестициям – –0,178 в металлургии ($p < 0,01$), –0,089 в нефтегазе ($p < 0,05$), –0,032 в угле (незначима) – отражает разную предельную эффективность очистных технологий [4].

Социальные индикаторы (табл. 2) подтверждают парадокс: регионы-лидеры по зарплате фиксируют отрицательное миграционное сальдо.

Высокая зарплата в Магаданской области и Ненецком АО сочетается с низкими позициями в рейтинге качества жизни (75–78-е места): денежные индикаторы недостаточны для благосостояния арктических регионов [8]. Кузбасс при умеренных доходах имеет самую низкую продолжи-

тельность жизни (69,6 года) и наибольшую загрязненность воздуха (рис. 3).

Карта «экология – социум» выделяет четыре квадранта: сбалансированное развитие (I) – ЯНАО, ХМАО-Югра, Тюменская область; «сырьевая ловушка» (IV) – единственный Кузбасс; низкое качество жизни при умеренной нагрузке (III) – Магаданская область, Ненецкий АО, Иркутская область, Якутия; квадрант II не зафиксирован.

Индекс дисбаланса варьируется от 23,2 (ЯНАО) до 82,7 (Кузбасс) при медиане 30,9. Кузбасс критичен по пяти из шести показателей (углеродоёмкость 138,5 т CO₂-экв/млн руб., 29,97% проб, бедность 14,9%, травматизм 2,61 на 1000, отток 7,4 тыс. чел/год); аналогичные закономерности фиксируются для малых моногородов [17] и при анализе влияния региональных инноваций на экологический след [18].

Корреляция доли добычи в ВРП с интегральным баллом – $\rho = -0,71$ ($p < 0,01$, $n = 12$), что подтверждает гипотезу; коэффициент Пирсона между углеродоёмкостью и индексом дисбаланса $r = 0,82$, между загрязненностью воздуха и баллом качества жизни $r = -0,79$ ($p < 0,001$). Тест Манна–Уитни подтвердил значимость различий между группами по доле

Таблица 3
ESG-показатели крупнейших ресурсодобывающих компаний РФ в 2024 г.

Компания	Отрасль	Удельный CO ₂ , т/млн руб.*	Прямые выбросы (охват 1), млн т CO ₂ -экв.	ESG-рейтинг RAEX	Социальные инвестиции, млрд руб/год
ПАО «Газпром»	Газ	108,4	227,1	A	36,4
ПАО «НК «Роснефть»	Нефть	76,2	78,3	A	52,7
ПАО «ЛУКОЙЛ»	Нефть	38,5	32,4	A+	17,2
ПАО «НОВАТЭК»	Газ, СПГ	26,7	13,8	A	8,6
ПАО «ГМК «Норильский никель»	Цветная металлургия	92,1	7,1	BBB+	42,3
АО «СУЭК»	Уголь	184,6	24,5	BBB	14,8
ПАО АК «АЛРОСА»	Алмазы	31,4	6,7	A	9,2
ОК РУСАЛ	Цветная металлургия	145,8	7,4	BBB+	11,5

Примечание: * прямые выбросы (охват 1) к выручке 2024 г.
Источник: Составлено по данным нефинансовых отчётов компаний, RAEX, AK&M.
Note: * Direct emissions (Scope 1) relative to the 2024 revenue.
Source: Compiled based on data from companies' non-financial reports, RAEX, and AK&M.

Таблица 4
Динамика выбросов и инвестиций в ООС ресурсодобывающих отраслей РФ в 2018 и 2024 гг.

Отрасль, компания	2018 г.	2024 г.	Изменение, %	CAGR 2018–2024, %	Эластичность по регрессии 2018–2024 гг.
Выбросы в атмосферу, млн т/год					
Нефтегазовая отрасль	5,42	4,49	–17,2	–3,1	–0,089*
Угольная промышленность	1,92	1,81	–5,7	–0,9	–0,032
Металлургия (чёрная и цветная)	4,31	3,08	–28,5	–5,5	–0,178**
Инвестиции в охрану окружающей среды, млрд руб/год					
Нефтегазовая отрасль	42,6	91,7	+115,3	+13,6	—
Угольная промышленность	8,9	19,4	+118,0	+13,9	—
Металлургия (чёрная и цветная)	28,5	78,2	+174,4	+18,3	—
Прямые выбросы CO ₂ , млн т					
ПАО «ГМК «Норильский никель»	10,2	7,1	–30,4	–5,7	—
ПАО «Газпром»	249,8	227,1	–9,1	–1,6	—
ПАО «НК «Роснефть»	84,1	78,3	–6,9	–1,2	—

Примечание: * : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.
Источник: рассчитано по данным Росприроднадзора.
Note: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.
Source: Calculated based on data from the Federal Service for Ecological, Technological, and Nuclear Supervision (Rosprindadzor).

Таблица 5
Типовые модели институционального согласования интересов в ресурсодобывающих регионах

Параметр	Норильский ПР	Бованенково (ЯНАО)	Удоканский ГОК	Кузбасс (открытая угледобыча)
Тип сырья	Никель, медь, металлы платиновой группы	Природный газ	Медь	Каменный уголь
Оператор	ПАО «ГМК «Норильский никель»	ПАО «Газпром»	ООО «Удоканская медь»	УК «Кузбассразрезуголь», СУЭК, СДС
Объём инвестиций в экологию, млрд руб.	250 (Серная программа)	36 (ESG-фонд региона)	18,5 (хвостохранилище)	5,8 (рекультивация)
Социальные обязательства	Программа «Норильск-2035»: 81,3 млрд руб. до 2035 г.	«Газпром – детям», КМНС-фонд: 2,4 млрд руб./год	Соглашение с Каларским районом: 1,1 млрд руб.	Соглашения с моногородами: 8,4 млрд руб/год
Учёт коренных малочисленных народов Севера (КМНС)	Долганы, ненцы (Таймыр)	Ненцы, ханты	Эвенки	отсутствует
Эффект для экологии	Выбросы SO ₂ : –90 % к 2025 г.	Нулевое сжигание попутного нефтяного газа; рекультивация 92 %	Закрытый цикл водоснабжения	Доля проб с превышением ПДК: 29,97 % (растёт)
Эффект для местного сообщества	Рост удовлетворенности жизнью: +12 пп (2018→2024)	Стабильная занятость: 14,8 тыс. раб. мест	Создано 4100 раб. мест	Отток населения: –7,4 тыс. чел/год
Тип модели	Корпоративно-территориальная	Государственно-корпоративная	Концессионная	Слабая (фрагментированная)

Источник: Составлено по данным нефинансовой отчётности компаний и региональных стратегий.
Source: Compiled based on data from the companies' non-financial reports and regional strategies.

Таблица 6
Сравнительная эффективность институциональных моделей согласования интересов (экспертная оценка по открытым источникам, балл 0–10)

Table 6
Comparative efficiency of the institutional models for coordinating interests (expert assessment based on open sources, score 0–10)

Критерий	Модель			
	Корпоративно-территориальная	Государственно-корпоративная	Концессионная	Слабая
Объём экологических инвестиций	9,5	6,8	7,5	3,0
Снижение выбросов (динамика)	9,2	7,4	8,0	2,5
Социальные обязательства	9,0	8,2	7,2	4,5
Учёт интересов КМНС	8,5	8,7	8,0	2,0
Прозрачность нефинансовой отчётности	8,0	7,5	7,8	3,5
Долгосрочность обязательств	8,8	7,2	7,5	4,2
Гибкость к ценовым шокам	7,2	6,5	7,0	5,8
Институциональная устойчивость	7,6	7,8	6,5	4,2
Тиражируемость в РФ	5,8	7,2	7,8	6,5
Интегральный балл (среднее по девяти критериям)	8,3	7,4	7,5	4,0

добычи ($U = 7,5$; $p = 0,04$). Зависимость нелинейна: критическое нарастание дисбаланса наступает при угольно-металлургической специализации.

ESG-практики восьми крупнейших компаний – в табл. 3. Расхождение низкой удельной интенсивности и абсолютного объёма у «Газпрома» и «Роснефти» – следствие масштаба: они дают 28,4% выбросов экспортного сектора. Лидерство «ЛУКОЙЛа» (А+) обусловлено инвестициями в водородную энергетику и ВИЭ; социальные инвестиции направляются в «Восток Ойл», Норильский промышленный район и моногорода Кузбасса. Сопоставление инвестиций в ООС и динамики выбросов представлено в табл. 4.

Институциональное согласование идёт на трёх уровнях. Государственный: НДПИ и НДД перераспределяют ренту – поступления от добычи в бюджет 2024 г. 11,2 трлн руб. (28,3%), перевод 52% нефти на режим НДД повысил привлекательность сложных месторождений [19]. Корпоративный: ESG-стандарты, обязательная отчётность по парниковым газам с 2024 г. (порог 50 тыс. т CO_2 -экв/год), квотирование. Региональный: программы КМНС [10], концессионные механизмы [20] и стратегии комплексного развития территорий [21] (табл. 5).

Корпоративно-территориальная модель (Норильск) опирается на инвестиции одного оператора; государственно-корпоративная (Бованенково) сочетает обязательства газовой монополии с поддержкой КМНС; концессионная (Удокан) закрепляет обязательства инвестора контрактно [20]; слабая фрагментированная модель открытой угледобычи в Кузбассе формирует системные риски деградации [22]. Типология согласуется с подходами к гармонизации интересов в Арктике [10] (табл. 6).

Переработка угольных отвалов и хвостохранилищ (более 6,8 млрд т отходов) по аналогии с ГОК «Эрдэнэт» [11] совмещает рекультивацию с созданием рабочих мест; в нефтегазе – углеродная отчётность и улавливание CO_2 . Экологически ответственное поведение МСП [23] переносит устойчивые практики по цепочкам поставок. Сбалансированное развитие требует ценового сигнала, регуляторного давления и кооперации [24; 25]; финансовое обеспечение связано с трансформацией финансово-кредитных каналов [26; 27] и национальными целями устойчивого развития [28].

Получены четыре закономерности: интегральный балл

определяется отраслевой структурой добычи сильнее уровня ВРП на душу населения (разрыв ЯНАО 76,0 и Кузбасса 53,9); предельная эффективность экологических инвестиций зависит от технологии (в металлургии эластичность сокращения выбросов втрое выше, чем в нефтегазе); парадокс «обеспеченной моноспециализации» характерен для регионов с долей добычи свыше 50%; концентрация рисков формирует квадрант «сырьевой ловушки» (Кузбасс).

Заключение

Гипотеза подтверждена: уровень моноспециализации отрицательно коррелирует с интегральной оценкой устойчивости независимо от ВРП на душу населения ($\rho = -0,71$, $p < 0,01$, $n = 12$). Размах балла устойчивости – 23,4 пункта (53,9–77,3), индекса дисбаланса – 59,5 пункта (23,2–82,7); углеродоёмкость ВРП различается в 3,3 раза, доля проб воздуха с превышением нормативов – в 7,3 раза.

Выявлены четыре модели институционального согласования: корпоративно-территориальная (Норильск; 8,3 балла), концессионная (Удокан; 7,5), государственно-корпоративная (Бованенково; 7,4) и слабая фрагментированная (Кузбасс; 4,0). Первая наиболее эффективна за счёт концентрации обязательств единого оператора, слабая формирует «сырьевую ловушку». Выбросы за 2018–2024 гг. снизились на 17,2% в нефтегазе, 28,5% в металлургии, 5,7% в угле; инвестиции в ООС выросли в 2,15; 2,75 и 2,18 раза.

Практическая значимость – три направления: дополнение программ социально-экономического развития интегральным показателем устойчивости и индексом дисбаланса с ежегодным мониторингом; расширение квотирования выбросов до всех субъектов с долей добычи свыше 25% (47,4% ВРП страны); тиражирование корпоративно-территориальной модели за пределы Норильска с нормативным закреплением минимальных социальных и экологических обязательств в концессионных соглашениях.

Ограничения связаны с использованием официальной статистики, не всегда отражающей реальную нагрузку (неполный учёт диффузных эмиссий карьеров и попутного нефтяного газа). Дальнейшие направления – спутниковые данные по фактическим эмиссиям, расширение выборки, динамическая модель прогнозирования индекса дисбаланса, интеграция показателей биоразнообразия.

Список литературы / References

1. Аржаев Ф.И. Методы оценки уровня жизни в арктических регионах России. *Арктика: экология и экономика*. 2025;15(3):149–160. <https://doi.org/10.25283/2223-4594-2025-3-149-160>
Arzhaev F.I. Methods for assessing the living standard in the Arctic regions of Russia. *Arctic: Ecology and Economy*. 2025;15(3):149–160. (In Russ.) <https://doi.org/10.25283/2223-4594-2025-3-149-160>
2. Сахаров Д.М. Возможности и перспективы трансформации российской экономики на основе целей устойчивого развития. *Мир новой экономики*. 2025;19(3):47–60. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2025-19-3-47-60>
Sakharov D.M. Opportunities and prospects for the transformation of the Russian economy based on the sustainable development goals. *The World of New Economy*. 2025;19(3):47–60. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2025-19-3-47-60>
3. Бурматова О.П. Некоторые общерегиональные экологические вызовы в современных условиях. *Регион: экономика и социология*. 2025;(3):278–303. <https://doi.org/10.15372/REG20250311>
Burmatoeva O.P. Some regional environmental challenges in modern conditions. *Region: Economics & Sociology*. 2025;(3):278–303. (In Russ.) <https://doi.org/10.15372/REG20250311>
4. Караулов В.М., Каранина Е.В., Гаджиев Н.Г. Оценка экологической эффективности при достижении целей устойчивого развития субъектов РФ. *Юг России: экология, развитие*. 2025;20(2):185–194. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-2-15>
Karaulov V.M., Karanina E.V., Gadzhiev N.G. Assessment of environmental efficiency in achieving sustainable development goals of the constituent entities of the Russian Federation. *South of Russia: Ecology, Development*. 2025;20(2):185–194. (In Russ.) <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2025-2-15>
5. Караулов В.М., Караулова Л.В., Пугач В.Н., Каранина Е.В. Экологическая эффективность экономики как основа устойчивого развития региона. *Теоретическая и прикладная экология*. 2024;(4):211–224. <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2024-4-211-224>
Karaulov V.M., Karaulova L.V., Pugach V.N., Karanina E.V. Eco-efficiency as the basis for sustainability development of the region. *Theoretical and Applied Ecology*. 2024;(4):211–224. (In Russ.) <https://doi.org/10.25750/1995-4301-2024-4-211-224>
6. Шевелева О.Б., Куманеева М.К., Зонова О.В., Чеканова В.С. Экоинтенсивность как индикатор качества экономического роста: отраслевой аспект. *Уголь*. 2025;(3):88–91. Режим доступа: <https://www.ugolinfo.ru/index.php?article=202503088> (дата обращения: 13.04.2026).
Sheveleva O.B., Kumaneeva M.K., Zonova O.V., Chekanova V.S. Ecointensity as an indicator of economic growth quality: industry aspect. *Ugol'*. 2025;(3):88–91. (In Russ.) Available at: <https://www.ugolinfo.ru/index.php?article=202503088> (accessed: 13.04.2026).
7. Великая Н.М., Ирбетская Е.А., Китайцева О.В. Детерминанты выбора профессии в образовательных стратегиях студенчества в контексте воспроизводства человеческого капитала. *Интеграция образования*. 2023;27(4):630–645. <https://doi.org/10.15507/1991-9468.113.027.202304.630-645>
Velikaya N.M., Irsetskaya E.A., Kitaitseva O.V. Determinants of profession choice in students' educational strategies in the context of the reproduction of human capital. *Integration of Education*. 2023;27(4):630–645. (In Russ.) <https://doi.org/10.15507/1991-9468.113.027.202304.630-645>
8. Безсмертная Е.Р. Российские инициативы в области устойчивого развития агломераций и территорий: работа над ошибками ESG. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(5):60–68. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-5-60-68>
Bezsmertnaya E.R. Russian initiatives in the field of sustainable development of agglomerations and territories: working on the mistakes of ESG. *Economics, Taxes & Law*. 2025;18(5):60–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-5-60-68>
9. Сафонова И.В. Человеческий капитал и социальная ответственность бизнеса в фокусе национальной повестки устойчивого развития. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(3):121–131. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-3-121-131>
Safonova I.V. Human capital and social responsibility of business in the focus of the national sustainable development agenda. *Economics, Taxes & Law*. 2025;18(3):121–131. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-3-121-131>
10. Novoselov A., Potravny I., Novoselova I., Gassiy V., Sharkova A. Harmonization of interests during Arctic industrial development: The case of mining corporation and indigenous peoples in Russia. *Polar Science*. 2023;35:100915. <https://doi.org/10.1016/j.polar.2022.100915>
11. Potravny I., Novoselov A., Novoselova I., Gassiy V., Nyamdorj D. The development of technogenic deposits as a factor of overcoming resource limitations and ensuring sustainability (Case of Erdenet Mining Corporation SOE in Mongolia). *Sustainability*. 2023;15(22):15807. <https://doi.org/10.3390/su152215807>
12. Бурматова О.П. Методологические основы подхода к прогнозированию экологических последствий формирования экономики региона. *Регион: экономика и социология*. 2024;(1):302–329. <https://doi.org/10.15372/REG20240110>
Burmatoeva O.P. Methodological foundations of the approach to forecasting the environmental consequences of forming the regional economy. *Region: Economics and Sociology*. 2024;(1):302–329. (In Russ.) <https://doi.org/10.15372/REG20240110>
13. Махосева С.А., Жанокова М.В., Дзапарова В.М., Тотрукова И.К. Экологический аспект устойчивого развития высокогорных регионов в условиях формирования инновационной экономики. *Устойчивое развитие горных территорий*. 2024;16(2):754–769. <https://doi.org/10.21177/1998-4502-2024-16-2-754-769>
Makhosheva S.A., Zhanokova M.V., Dzaparova V.M., Totrukova I.K. Ecological aspect of sustainable development of high-mountain regions in the conditions of innovative economy formation. *Sustainable Development of Mountain Territories*. 2024;16(2):754–769. (In Russ.) <https://doi.org/10.21177/1998-4502-2024-16-2-754-769>

14. Chernikova L.I., Egorova D.A., Melikhov K.S., Yashchenko A.I. The interdependence of environmental activities and investment attractiveness: finances of Russian metallurgy. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(4):42–53. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-4-42-53>
15. Прудникова А.А. Международная повестка декарбонизации экономики: взгляд и ответ России. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(2):129–137. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-2-129-137>
Prudnikova A.A. The international economic decarbonization agenda: Russia's view and response. *Economics, Taxes & Law*. 2025;18(2):129–137. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-2-129-137>
16. Петров И.В., Новоселова И.Ю. Механизм расчета ESG-рейтинга на примере компании с государственным участием АК «АЛРОСА» (ПАО). *Горный журнал*. 2024;(8):39–44. <https://doi.org/10.17580/gzh.2024.08.06>
Petrov I.V., Novoselova I.Yu. ESG score calculation procedure: a case-study of ALROSA company with state participation. *Gornyi Zhurnal*. 2024;(8):39–44. (In Russ.) <https://doi.org/10.17580/gzh.2024.08.06>
17. Колодняя Г.В. Устойчивое развитие территорий: успешные практики малых российских городов. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(4):28–35. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-4-28-35>
Kolodnyaya G.V. Sustainable development of territories: successful practices of small russian cities. *Economics, Taxes & Law*. 2025;18(4):28–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-4-28-35>
18. Спицын В.В., Михальчук А.А., Чистякова Н.О., Татарникова В.В., Акерман Е.А. Влияние региональных инноваций на экологический след территорий Российской Федерации: кейс регионов Сибири и Поволжья. *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. 2024;335(3):240–252. <https://doi.org/10.18799/24131830/2024/3/4464>
Spitsyn V.V., Mikhanchuk A.A., Chistyakova N.O., Tatarnikova V.V., Akerman E.A. Regional innovations influence on the ecological footprint of the Russian Federation territories: case of the Siberia and Volga regions. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering*. 2024;335(3):240–252. (In Russ.) <https://doi.org/10.18799/24131830/2024/3/4464>
19. Салькина А.Р., Грабоздин Ю.П., Драницына Е.Г., Кузнецова Т.Е., Петухова Е.П. Динамика развития экспортной политики угольной промышленности в России. *Уголь*. 2025;(9):62–66. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2025-9-62-66>
Safina A.R., Grabozdin Yu.P., Dramtsyna E.G., Kuznetsova T.E., Petukhova E.P. The dynamics of the coal industry's export policy in Russia. *Ugol'*. 2025;(9):62–66. (In Russ.) <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2025-9-62-66>
20. Лосева О.В., Мунерман И.В., Федотова М.А. Модели оценки и классификации региональных инвестиционных проектов, реализуемых в рамках концессионных соглашений. *Экономика региона*. 2024;20(1):276–292. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-1-19>
Loseva O.V., Munerman I.V., Fedotova M.A. Assessment and classification models of regional investment projects implemented through concession agreements. *Economy of Regions*. 2024;20(1):276–292. (In Russ.) <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-1-19>
21. Богачев С.В., Гончаренко Л.И., Иваненко А.С. Формирование стратегии как составляющей управления социально-экономическим развитием муниципального района. *Управленческие науки*. 2025;15(3):23–35. <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2025-15-3-23-35>
Bogachov S.V., Goncharenko L.I., Ivanenko A.S. Strategic planning as a component of the managing the socio-economic development of a municipal district. *Management Sciences*. 2025;15(3):23–35. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2025-15-3-23-35>
22. Гармаев Е.Ж., Пинтаева Е.Ц., Тулохонов А.К. Байкальский институт природопользования СО РАН: вклад в стратегию устойчивого развития. *География и природные ресурсы*. 2024;45(2):19–24. <https://doi.org/10.15372/GIPR20240202>
Garmaev E.Zh., Pintaeva E.Ts., Tulokhonov A.K. Baikal institute of nature management, Siberian branch, Russian academy of sciences: its contribution to the sustainable development strategy. *Geography and Natural Resources*. 2024;45(2):121–126. <https://doi.org/10.1134/S1875372824700173>
23. Чеглакова Л.М., Батаева Б.С., Мелитонян О.А. Экологически ответственное поведение: представления малого и среднего бизнеса. *Вопросы экономики*. 2023;(5):106–130. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-5-106-130>
Cheglakova L.M., Bataeva B.S., Melitonyan O.A. Environmentally responsible behavior: Attitudes of Russian SMEs. *Voprosy Ekonomiki*. 2023;(5):106–130. (In Russ.) <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-5-106-130>
24. Молчанов И.Н., Молчанова Н.П. Трансформация экономического пространства: новые векторы комплексного развития территорий. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(4):6–15. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-4-6-15>
Molchanov I.N., Molchanova N.P. Transformation of the economic space: new vectors of integrated development of territories. *Economics, Taxes & Law*. 2025;18(4):6–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-4-6-15>
25. Перская В.В. Экологизация индустриализации как новый этап развития мировой экономики. *Экономика. Налоги. Право*. 2025;18(2):19–30. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-2-19-30>
Perskaya V.V. Greening of industrialization as a new stage in the development of the global economy. *Economics, Taxes & Law*. 2025;18(2):19–30. (In Russ.) <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2025-18-2-19-30>
26. Криничанский К.В., Юревич М.А., Фаткин А.В. Связь финансов и роста в России: работает ли канал малого и среднего предпринимательства? *Вопросы экономики*. 2023;(6):76–93. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-6-76-93>
Krinichansky K.V., Yurevich M.A., Fatkin A.V. Finance and growth nexus in Russia: Does the SMEs channel matter? *Voprosy Ekonomiki*. 2023;(6):76–93. (In Russ.) <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-6-76-93>

27. Кормильцева Е.А., Адельшин А.В., Варова Н.Л., Стариков В.И., Шмакова А.П., Бурмистрова Н.А. Исследование возможностей использования будущими экономистами цифровых финансовых инструментов в интересах устойчивого развития. *Science for Education Today*. 2024;14(4):93–116. <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2404.05>
Kormiltseva E.A., Adelshin A.V., Varova N.L., Starikov V.I., Shmakova A.P., Burmistrova N.A. Researching the possibilities of using digital financial instruments by future economists for sustainable development purposes. *Science for Education Today*. 2024;14(4):93–116. (In Russ.) <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2404.05>
28. Erokhin V., Bobryshev A., Tianming G., Agafonova N., Sidorova M., Malinovskaya N., Zargaryan N. Determining the composition of integrated reporting indicators under uncertainty: the innovation-based convergence of economic, managerial, social, and environmental contexts. *Journal of the Knowledge Economy*. 2025;16(3):13393–13428. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02489-5>

Информация об авторах

Смыслова Ольга Юрьевна – доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института региональной экономики и межбюджетных отношений, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; профессор кафедры экономики и управления им. Н.Г. Нечаева, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0001-7008-5319>; e-mail: Savenkova-olga@mail.ru

Жуков Роман Александрович – доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института региональной экономики и межбюджетных отношений, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0002-2280-307X>; e-mail: pluszh@mail.ru

Шмелева Людмила Александровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры операционного и отраслевого менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0003-4380-3850>; e-mail: lyashmeleva@fa.ru

Ахметшина Лилия Габдулхаковна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры отраслевых рынков факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация; ORCID: 0000-0002-4040-5470; e-mail: lgahmetshina@fa.ru

Завадская Вера Владимировна – старший преподаватель кафедры финансов и учёта, Омский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Омск, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0002-3811-0569>; e-mail: vvzavadskaya@mail.ru

Information about the authors

Olga Yu. Smyslova – Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Professor of the Department of Management and General Humanities, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; Professor of the Nechaev Department of Economics and Management, Bunin Yelets State University, Yelets, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0001-7008-5319>; e-mail: Savenkova-olga@mail.ru

Roman A. Zhukov – Dr. Sci. (Econ.), Cand. Sci. (Phys. & Math.), Associate Professor, Leading Researcher at the Institute of Regional Economics and Interbudgetary Relations, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-2280-307X>; e-mail: pluszh@mail.ru

Lyudmila A. Shmeleva – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Operational and Industry Management, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0003-4380-3850>; e-mail: lyashmeleva@fa.ru

Liliya G. Akhmetshina – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Industrial Markets, Faculty of Economics and Business, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-4040-5470>; e-mail: lgahmetshina@fa.ru

Vera V. Zavadskaya – Senior Lecturer of the Department of Finance and Accounting, Omsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Omsk, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-3811-0569>; e-mail: vvzavadskaya@mail.ru

Article info

Received: 05.03.2026

Revised: 28.05.2026

Accepted: 15.06.2026

Информация о статье

Поступила в редакцию: 05.03.2026

Поступила после рецензирования: 28.05.2026

Принята к публикации: 15.06.2026