

УДК 330.15

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ АК «АЛРОСА»

Э.Ц. Садыкова

Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук (БИП СО РАН),
Улан-Удэ, email: sad_er@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы охраны окружающей природной среды в результате деятельности компаний, работающих в секторе минеральных ресурсов на примере АК «АЛРОСА». Цель исследования заключалась в проведении комплексного анализа параметров загрязнения окружающей среды компанией и оценка экологической деятельности с точки зрения определения мер, направленных на снижение уровня воздействия на окружающую природную среду. Для достижения данной цели проводился анализ по показателям воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и показателям интенсивности загрязнений. Частные показатели интенсивности загрязнений считались по вкладу каждого вида загрязнения — атмосферного воздуха, отходов производства и сточных вод в производство конечной продукции. Данное исследование подчеркивает важность оценки экологической деятельности компаний добывающей промышленности, и необходимость своевременного принятия мер, адекватных экологической угрозе негативных последствий от загрязнения окружающей среды.

Ключевые слова: недропользователи, добывающая промышленность, загрязнение окружающей природной среды.

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL ACTIVITIES OF SUBSOIL USERS ON THE EXAMPLE OF JSC «ALROSA»

E.Ts. Sadykova

Baikal Institute of Nature Management Siberian branch of the Russian Academy of sciences (BINM SB RAS),
Ulan-Ude, email: sad_er@mail.ru

Abstract. The article examines the issues of protecting the natural environment resulting from the activities of companies operating in the mineral resources sector, using the example of JSC «ALROSA». The research objective was to conduct a comprehensive analysis of the parameters of environmental pollution by the company and to evaluate its environmental activities from the perspective of identifying measures aimed at reducing the level of impact on the natural environment. To achieve this goal, an analysis was carried out based on indicators of the impact of economic activities on the natural environment and indicators of pollution intensity. The specific indicators of pollution intensity were calculated based on the contribution of each type of pollution—atmospheric air, production waste, and wastewater—to the production of final products. This study emphasizes the importance of assessing the environmental activities of mining industry companies and the need for timely implementation of measures adequate to the ecological threat of negative consequences from environmental pollution.

Keywords: subsoil users, extractive industry, pollution of the natural environment.

Дата поступления статьи в редакцию: 22.10.2025

Дата принятия статьи в печать: 21.11.2025

Введение

Ухудшение экологической обстановки в районах промышленного освоения северных территорий требует необходимости принятия мер по предотвращению или минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду, особенно при разработке недр, где наиболее значительное техногенное давление оказывают компании добывающей промышленности. В последние годы научные публикации, посвященные горнодобывающей промышленности России [1-3], активно изучают проблемы сибирского и североазиатского регионов — основных центров минерально-сырьевых ресурсов. С ростом спроса на минеральные ресурсы объемы добычи полезных ископаемых увеличиваются, что приводит к серьезному ущербу для природной среды. В связи с этим современные исследования направлены на изучение экологизации процессов добычи полезных ископаемых и минимизации их негативного воздействия. В ряде работ [4-8] предложены разнообразные методики анализа и оценки экологической деятельности в минерально-

сырьевом секторе. Важно отметить, что исследования проблем сохранения окружающей среды от деятельности недропользователей в северных условиях [1, 2, 3, 5, 9] обычно проводятся на мезо- и макроуровнях. Вместе с тем, на микроуровне — уровне отдельных компаний — сохранение природной среды выступает приоритетным требованием, независимо от форм организации производства, и должно учитываться при разработке стратегических планов развития предприятий минерально-сырьевого сектора. Таким образом, исследование, направленное на выявление трендов в сохранении окружающей среды и оценку результативности экологической деятельности компаний, актуализирует необходимость проведения дальнейших работ в деле сохранения окружающей природной среды.

Цель исследования

Проведение комплексного анализа параметров загрязнения окружающей среды недропользователями и оценка экологической деятельности с точки зрения определения мер, направленных на снижение уровня воздействия на окружающую природную среду на примере АК «АЛРОСА».

Материал и методы исследования

АК «АЛРОСА» — это ведущая российская группа компаний, специализирующаяся на добыче алмазов и занимающая первое место в мире по объемам производства. Ее деятельность охватывает полный цикл: от поиска и разведки месторождений до добычи, обработки и реализации алмазного сырья. Основные операции сосредоточены в Республике Саха (Якутия), где компания играет ключевую роль в экономике региона. Разведанные запасы позволяют поддерживать текущий уровень добычи еще как минимум 18–20 лет, а прогнозные ресурсы составляют примерно треть от общемировых запасов алмазов. Название «АЛРОСА» появилось в 1996 году и представляет собой аббревиатуру от фразы на русском языке «Алмазы России — Саха».

АК «АЛРОСА» ставит в приоритет бережное и эффективное использование природных ресурсов, сведение к минимуму экологических угроз, а также предотвращение и уменьшение отрицательного воздействия на окружающую среду в регионах присутствия. Регулярные инвестиции в природоохранные инициативы способствуют устойчивому развитию и формируют основу для будущего экологического благополучия. На период с 2024 по 2028 год запланировано направить на эти цели примерно 58,4 млрд рублей.

Компания планомерно уменьшает нагрузку на экосистемы, внедряя передовые инновации и технологии, и ежегодно проводит комплекс мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, поскольку влияние на природу неизбежно из-за особенностей горнодобывающей промышленности. Это включает установку современных фильтров, систем рециркуляции газов и пылеуловителей, а также переход на зеленые технологии, такие как электрический транспорт и низкосернистое топливо, для сокращения выбросов CO, NOx, SO₂, пыли и других загрязнителей.

Как уже отмечалось, уменьшение негативных экологических последствий — это одна из ключевых задач для компаний добывающей промышленности.

Анализ экологической деятельности промышленных компаний проводится по следующим видам воздействия на окружающую природную среду, это:

- загрязнение атмосферного воздуха за счет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ;
- загрязнение водных ресурсов;
- загрязнение почв за счет размещения отходов;
- нарушение и загрязнение земель лесного фонда, как вследствие антропогенных, так и природных факторов.

Загрязнение окружающей природной среды приводит к ухудшению качества жизни населения и состояния экосистем региона. Степень воздействия добывающих компаний, таких как АК «АЛРОСА», на региональные экосистемы Якутии сильно варьируется. На интенсивность нарушений, возникающих в результате горных работ, влияют различные факторы, включая тип добываемой руды (алмазы), масштабы производства, используемые технологии добычи и экологические меры по минимизации вреда.

Анализ экологической деятельности АК «АЛРОСА» проводился по показателям интенсивности загрязнений, что представляет собой удельную величину негативного воздействия на окружающую среду. Частные показатели считались по вкладу каждого вида загрязнения — атмосферного воздуха, отходов производства и сточных вод в производство конечной продукции. В международных системах эколого-экономического учета эти индикаторы (pollution intensity) для различных видов экологической нагрузки рассчитываются как показатели воздействий на окружающую среду на единицу добавленной стоимо-

сти. По параметрам удельных показателей промышленного производства можно оценивать эффективность экономики и принимать соответствующие управленческие решения. В проведенном исследовании все показатели загрязнения окружающей среды компании определялись как удельные показатели (на карат), которые отражают производительность и экологическую нагрузку на единицу продукции.

Комплексный анализ экологической деятельности АК «АЛРОСА» осуществлен с применением методов анализа трендов и динамических временных рядов, структурных изменений, хронологического сопоставления и исторического подхода.

Информационными источниками для настоящего исследования послужила официальная статистическая отчетность годовых результатов производственной деятельности, экологических отчетов и отчетов об устойчивом развитии АК «АЛРОСА» за период 2016–2024 гг. [10–13].

Результаты исследования

Проведенный экономический анализ охраны окружающей среды компаний охватывает период с 2016 г. по 2024 г. и включает показатели добычи алмазов, выбросов парниковых газов, загрязняющих веществ, водопотребления, сбросов в водные объекты, образования и утилизации отходов, а также рекультивации земель (табл. 1).

Таблица 1

Основные показатели, характеризующие воздействие хозяйственной деятельности на окружающую природную среду АК «АЛРОСА»

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024/ 2016, %
Добыча алмазов, млн карат	37,4	38,9	38,9	38,5	30	33,68	35,5	34,6	33,1	88,5
Выбросы парниковых газов, т CO ₂ -е / карат	0,014	0,015	0,015	0,017	0,018	0,02	0,021	0,023	0,025	178,6
Выбросы загрязняющих веществ, тыс. т	8,9	7,5	9,8	8	15,13	14,85	15,17	15,9	16,47	185,0
Удельные выбросы загрязняющих веществ, т/тыс. карат	0,238	0,193	0,252	0,208	0,505	0,441	0,427	0,460	0,497	209,0
Общий объем потребления воды, млн м ³	192	199,7	266,1	222,4	226,5	202	202	253	248	129,2
Удельное водопотребление, м ³ /карат	5,134	5,134	6,841	5,777	7,550	5,998	5,690	7,312	7,492	145,9
Сброс загрязняющих веществ в водные объекты, тыс. т	7,7	15,0	14,5	16,2	13,9	27,9	17,0	17,1	20,0	259,7
Удельные сбросы загрязняющих веществ, т/тыс. карат	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,8	0,5	0,5	0,6	293,5
Образование отходов, млн т	68,1	67,7	95	114,1	80,9	129,3	138,6	162,8	186,3	273,6
Удельное образование отходов, т/карат	1,821	1,740	2,442	2,964	2,697	3,839	3,904	4,705	5,628	309,1
Утилизировано, млн т	7,2	7,1	15,9	15,8	11,3	8,672	13,31	16,19	6,029	83,7
Удельная утилизация отходов, тыс. т/карат	0,193	0,183	0,409	0,410	0,377	0,257	0,375	0,468	0,182	94,6
Рекультивация земель, га	613,7	893,4	496,4	1572	1306	1092	1625	470	1165	189,8

На основании проведенного анализа установлено следующее:

Добыча алмазов выросла с 37,4 млн карат в 2016 г. до пика 38,9 млн в 2017–2018 гг., затем упала до 30 млн в 2020 г. (из-за COVID-19) и стабилизировалась на 33–35 млн карат. К 2024 г. добыча составила 33,1 млн карат, что на 11,5% ниже уровня 2016 г. (88,5%). Снижение добычи обычно указывает на стагнацию или истощение месторождений, что может привести к росту удельных затрат (на поиск, разработку).

Анализ водопотребления показал, что общее потребление воды выросло с 192 млн м³ в 2016 г. до 248 млн м³ в 2024 г., соответственно удельное водопотребление также возросло. Для снижения нагрузки на природные водные объекты в компании действует система оборотного и повторного водоснабжения. Но, в 2024 г. объем сброса загрязняющих веществ в водные объекты АЛРОСА увеличился по сравнению с 2023 г. на 2,9 тыс. т. Основная причина — это увеличение объема водоотведения. Высокий рост сброса загрязняющих веществ (на 160% абсолютных и 200% удельных) указывает на серьезные проблемы с водочисткой, что повышает риски загрязнения водных объектов и получения штрафов.

Общее образование отходов выросло в 2,7 раза с 68,1 млн т в 2016 г. до 186,3 млн в 2024 г., удельное образование также возросло в 3,1 раза, что показывает на необходимость затрат на хранение, обработку и утилизацию. Пик в 2023–2024 гг. (162–186 млн т) связан с перевыполнением плана горных работ по добыче горной массы. Утилизация выросла с 7,2 млн т в 2016 г. до пика 16,19 млн т в 2023 г., но в 2024 г. упала до 6,029 млн т. Причина резкого падения утилизации отходов состояла в следующем. В 2024 году наблюдалось снижение общей массы утилизированных отходов на 62,8%, что объясняется изменением методов их учета. Это, в свою очередь, связано с обновлениями в природоохранном законодательстве, касающимися учета вскрышных пород. Доля утилизированных отходов в общем объеме образованных отходов (включая отходы горного производства) составила 3,2%, при этом доля отходов горного производства среди них достигла 99,89%.

Следующий показатель — рекультивации земель. Рекультивация выросла с 613,7 га в 2016 г. до 1625 га в 2022 г., но упала до 1165 га в 2024 г. Рост на 89,8% отражает усилия по восстановлению земель после добычи, что снижает долгосрочные риски (штрафы, иски). Проведение работ по рекультивации земель повышает репутацию компаний и позволяет повторное использование земель.

В таблице 2 по результатам таблицы 1 представлена динамика показателей воздействия на окружающую среду компанией АК «АЛРОСА».

Таблица 2

**Темпы прироста показателей воздействия хозяйственной деятельности на природную среду
АК «АЛРОСА», %**

Показатели	2017/ 2016	2018/ 2017	2019/ 2018	2020/ 2019	2021/ 2020	2022/ 2021	2023/ 2022	2024/ 2023
Добыча алмазов, млн карат	4,0	0,0	-1,0	-22,1	12,3	5,4	-2,5	-4,3
Выбросы парниковых газов, т CO ₂ -е /карат	7,1	0,0	13,3	5,9	11,1	5,0	9,5	8,7
Выбросы загрязняющих веществ, тыс. т	-15,7	30,7	-18,4	89,2	-1,9	2,1	4,9	3,5
Удельные выбросы загрязняющих веществ, т/тыс. карат	-19,0	30,7	-17,5	142,8	-12,6	-3,1	7,6	8,2
Общий объем потребления воды, млн м ³	4,0	33,2	-16,4	1,8	-10,8	0,0	25,2	-2,0
Удельное водопотребление, м ³ /карат	0,0	33,2	-15,6	30,7	-20,6	-5,1	28,5	2,5
Сброс загрязняющих веществ в водные объекты, тыс. т	94,8	-3,3	11,7	-14,2	100,7	-39,1	0,6	17,0
Удельные сбросы загрязняющих веществ, т/тыс. карат	87,3	-3,3	12,9	10,1	78,8	-42,2	3,2	22,3
Образование отходов, млн т	-0,6	40,3	20,1	-29,1	59,8	7,2	17,5	14,4
Удельное образование отходов, т/карат	-4,4	40,3	21,4	-9,0	42,4	1,7	20,5	19,6
Утилизировано, млн т.	-1,4	123,9	-0,6	-28,5	-23,3	53,5	21,7	-62,8
Удельная утилизация отходов, тыс. т/карат	-5,2	123,9	0,4	-8,2	-31,6	45,6	24,8	-61,1
Рекультивация земель, га	45,6	-44,4	216,7	-16,9	-16,4	48,8	-71,1	147,9

Результаты проведенного анализа погодных темпов прироста показателей воздействия хозяйственной деятельности на природную среду АК «АЛРОСА» показали: Темпы прироста добычи алмазов за анализируемый период колебались от -22,1% (2020/2019 гг. — резкий спад произошел из-за пандемии COVID-19) до 12,3% (2021/2020 гг. — восстановление), а в последние 2 года наблюдалось снижение. Общий тренд — волнообразный, с пиком в 2021 г. и последующим спадом. Причины заключаются в достаточно сложной сложившейся ситуации на мировом рынке природных алмазов вследствие системных трансформаций рынка. В обозримом будущем это будет влиять на всю цепочку создания стоимости, что в свою очередь отразится и на развитии АК «АЛРОСА». В тоже время, в условиях санкционного давления предприятие укрепляет связи с дружественными странами и планирует выходить на новые развивающиеся рынки.

Изменения климата имеют всесторонний и глобальный масштаб, представляя серьезные угрозы для людей, инфраструктуры и основных секторов экономики. Что касается АК «АЛРОСА», климатические риски и связанные с ними преобразования окружающей среды главным образом затрагивают уязвимость производственных объектов и жизненно важной инфраструктуры. В 2024 г. компанией были приняты Климатическая стратегия АК «АЛРОСА» на период до 2035 года и План действий по ее воплощению. Ключевые направления деятельности включают анализ, наблюдение и предсказание климатических рисков, а также проведение инициатив по их снижению и адаптации к ним. В тоже время как показал анализ, наблюдались положительные темпы прироста выбросов парниковых газов в большин-

стве периодов (от 5,0% до 13,3%), с пиком в 2019/2018 гг. (13,3%), что характеризует негативные моменты в деле решения климатических вопросов.

По общим выбросам загрязняющих веществ: наблюдались резкие колебания, от -18,4% (2019/2018 гг.) до 89,2% (2020/2019 гг. — всплеск, связанный с кризисом). В последние годы рост составил 4,9% (2022/2021 гг.) и 3,5% (2023/2022 гг.). По показателю удельные выбросы: экстремальный пик 142,8% (2020/2019 гг.), затем снижение до 8,2% (2023/2022 гг.). Удельные выбросы росли быстрее общего объема, что говорит о снижении эффективности контроля загрязнений при добыче. Положительные тренды в последние годы требуют инвестиций на очистку выбросов. Следует отметить, что в компании проводится производственный экологический контроль для определения установленных нормативов выбросов и мониторинга текущих уровней воздействия, в рамках которого, проводятся еще инструментальные измерения выбросов.

Динамика водопотребления нестабильна, с ростом в пиковые периоды. Это критично для регионов с водным дефицитом в алмазодобывающих зонах. Снижение данного показателя указывает на рециклинг или оптимизацию, но общий тренд требует мониторинга для оценки устойчивости. В то же время, для рационального использования водных ресурсов компания внедряет замкнутый цикл водоснабжения, который поддерживается еще и благодаря узлу сгущения. Эта установка, используя центробежную силу, извлекает значительную часть оборотной воды из отходов производства, после чего эта вода возвращается в производственный процесс для повторного применения.

Одним из важнейших факторов стабилизации экологической ситуации и улучшения окружающей природной среды выступают инвестиции. Это особенно важно на уровне отдельных предприятий, поскольку собственных средств компаний часто недостаточно для реализации комплексных природоохранных инициатив. Хотя необходимость усиления инвестиционной активности в экологизации производства признается всеми, отсутствие соответствующего нормативно-правового регулирования приводит лишь к декларациям о желаемых действиях. Таким образом, требуется внедрение регулирующих мер, направленных на повышение динамики вложений в основной капитал по мере увеличения капитальных затрат на защиту окружающей среды.

По показателям природоохранных инвестиций в сравнении с общими капитальными инвестициями АК «АЛРОСА» можно судить о том, насколько компания заинтересована в решении экологических проблем (табл. 3).

Таблица 3

Природоохранные инвестиции АК «АЛРОСА» (в фактически действовавших ценах, млрд руб.)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2024/2016, %
Природоохранные инвестиции АК «АЛРОСА»	2,225	1,354	1,13	2,23	6,08	6,71	7,56	10,67	11,41	512,8
Капитальные инвестиционные вложения АК «АЛРОСА»	33,47	30,23	28,05	22,40	35,60	38,10	41,00	63,70	58,90	176,0
Доля природоохранных инвестиций в капитальных инвестициях АК «АЛРОСА», %	6,6	4,5	4,0	10,0	17,1	17,6	18,4	16,8	19,4	291,4

Из приведенных данных следует, что абсолютные значения природоохранных инвестиций колеблются от минимума 1,13 млрд руб. (2018 г.) до максимума 11,41 млрд руб. (2024 г.). Темп роста 2024 г. к уровню 2016 г. составил 512,8%, что указывает на более чем пятикратный рост за 8 лет. Рост общих капитальных инвестиционных вложений за этот же период почти удвоился. Поэтому доля природоохранных инвестиций изменилась с 6,6% до 19,4%. Это свидетельствует о переходе компании от этапа оптимизации (снижение в 2017–2019 гг.) к фазе активного роста инвестиций, особенно в природоохранную сферу. Компания тратила на экологию пропорционально больше капитальных вложений, рост природоохранных инвестиций опережал рост капитальных на 336 п.п. (512,8% и 176,0%), то есть был осуществлен стратегический сдвиг в решении экологических проблем и это становится ключевым драйвером на пути к достижению устойчивого развития.

График рисунка 1 отображает годовые изменения в процентах и визуально подтверждает данные таблицы 3. Темп прироста природоохранных инвестиций компании часто превышал рост общих капитальных инвестиций и показал, что природоохранные инвестиции за анализируемый период росли быстрее общих. Зеленая линия на графике иллюстрирует «зеленый» сдвиг.



Рис. 1. Темп прироста природоохранных инвестиций, капитальных инвестиций и доли природоохранных инвестиций АК «АЛРОСА», %

Таким образом, компании-недропользователи, с одной стороны, выступают основными источниками загрязнения окружающей среды, а с другой — активно участвуют в предотвращении негативных последствий своей деятельности, признавая, насколько это важно для экологического благополучия региона. АК «АЛРОСА» при освоении месторождений оказывает воздействие на окружающую природную среду. Это воздействие происходит в результате особенностей алмазодобывающего производства и не поддается полному устранению. Однако снижение негативных эффектов на окружающую среду остается ключевым приоритетом в работе компании.

Выводы

Результаты проведенного анализа экологической деятельности АК «АЛРОСА» продемонстрировали положительную динамику: компания усиливает экологическую ответственность, инвестируя в охрану природы (в рекультивацию, водоочистку и мониторинг в Якутии). Рост доли природоохранных инвестиций в капитальных инвестициях до 19,4% — это выше среднего по добывающей отрасли РФ (обычно 5–10%), что может быть ответом на ESG-стандарты и риски. Однако волатильность (спады 2017–2019 гг.) сигнализирует о зависимости от внешних факторов. Достаточно сложная ситуация, сложившаяся на мировом рынке природных алмазов вследствие системных трансформаций рынка, будет влиять на всю цепочку создания стоимости, что в свою очередь отразится и на развитии АК «АЛРОСА». Добыча алмазов падает, что может маскировать проблемы, но удельные метрики выявляют истинное воздействие. Общий экологический след негативный: рост выбросов CO₂, загрязнений и отходов указывает на несбалансированность между производством и устойчивостью.

Устойчивое развитие компаний добывающей промышленности определяется необходимостью своевременного принятия мер, адекватных экологической угрозе негативных последствий от загрязнения окружающей среды. Например, слабый рост утилизации указывает на недостаточные усилия по переработке, что увеличивает накопление отходов и затраты на хранение. Рост экологической нагрузки, особенно удельной снижает экономическую эффективность и указывает на необходимость проведения работ по внедрению и модернизации эколого-технологических процессов.

Для эффективной работы компаний-недропользователей в деле защиты окружающей среды требуется внедрить более развитое правовое регулирование в данной области. Нормативно-правовой механизм охраны окружающей среды на федеральном уровне все еще остается недостаточно совершенным. Федеральные законы, регулирующие отношения в данной сфере, включают преимущественно деклара-

тивные нормы, которые нуждаются в принятии дополнительных нормативных актов для определения порядка их применения. Особенно важно отметить слабую проработку федерального законодательства по следующим направлениям: установление экологических норм, механизм компенсации негативного воздействия на окружающую среду, стимулирование внедрения экологически чистых технологий, товаров и услуг, а также организация экологического аудита.

Исследование выполнено в рамках государственного задания Байкальского института природопользования СО РАН № АААА-А21-121011590039-6 (мнемо-код 0273-2021-0003).

Литература

1. Минерально-сырьевой комплекс Азиатской России: как обеспечить социально-экономическую отдачу / Под ред. акад. В.В. Кулешов. Новосибирск: ИЭПП СО РАН, 2015. 352 с.
2. Пономаренко Т.В., Пикалова Т.А., Короткий С.В. Интегрированные и глобальные компании: корпоративное управление, устойчивое развитие, конкурентоспособность (на примере компаний минерально-сырьевого комплекса): Монография. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2016. 302 с.
3. Ресурсные регионы России в «новой реальности» / Под ред. акад. В.В. Кулешов. Новосибирск: ИЭПП СО РАН, 2017. 308 с.
4. Гутман С.С., Остапенко А.В. Оценка влияния деятельности АК «АЛРОСА» на устойчивое развитие Республики Саха (Якутия) // Научный вестник Южного института управления. 2018. № 4. С. 12-18. DOI: 10.31775/2305-3100-2018-4-12-18. EDN: YRRSXB.
5. Каплан А.В., Терешина М.А. Оценка устойчивости социально-экономического развития горнодобывающих предприятий // Август — 2018 — «УГОЛ» С. 86-90. DOI: 10.18796/0041-5790-2018-8-86-90. EDN: XUJWZN.
6. Корчагина С.А. Проблемы устойчивого развития в нефтегазовой отрасли: актуальность, перспективы // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://esj.today/PDF/21ECVN322.pdf> (дата обращения 29.09.2025) EDN: RDEBVV.
7. Логинов В.Г. и др. Предприятия-недропользователи в роли загрязнителей и защитников окружающей среды // Известия УГГУ. 2019. Вып. 3 55). С. 150-156. DOI: 10.21440/2307-2091-2019-3-150-156. EDN: JBQUQF.
8. Майорова Т.В., Пономарева О.С., Павлова И.Е. Устойчивое развитие предприятий металлургической отрасли: аспекты, критерии, показатели // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Носова. 2022. Том. 20. № 2. С. 140-147. DOI: 10.18503/1995-2732-2022-20-2-140-147. EDN: ALHTVQ.
9. Григорьева Е. Перспективы алмазодобывающих регионов России в контексте возможных изменений алмазно-бриллиантового комплекса // ECO. 2024. № 54 (4). С. 47-73.
10. Экологическая политика АК «АЛРОСА». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.alrosa.ru/sustainable-development/environmental-protection/#environmental-policy> (дата обращения 29.09.2025).
11. АЛРОСА. Отчет об устойчивом развитии. 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://www.alrosa.ru/upload/iblock/102/qr2dfd8supnpl39e3psr420kmq9cpx8/ALROSA_Sustainability%20Report_2022.pdf (дата обращения 29.09.2025).
12. АЛРОСА. Отчет об устойчивом развитии. 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://www.alrosa.ru/upload/iblock/8dd/igwntl0qwo9aenbkr33ai4ndf2325mjp/%D0%90%D0%9B%D0%A0%D0%9E%D0%A1%D0%90_%D0%9E%D0%A3%D0%A0%202024%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf (дата обращения 29.09.2025).
13. Годовые отчеты АК «АЛРОСА» за 2016-2024 гг. [Электронный ресурс]. URL: <https://alrosa.ru/investors/results-reports/reports/2024/> (дата обращения 29.09.2025).