

**Дивина Татьяна Васильевна**

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

**К вопросу об обеспечении экологической безопасности объектов топливно-энергетического комплекса в РФ**

**Аннотация.** Актуальность исследования определяется усиливающимся противоречием между стратегической ролью топливно-энергетического комплекса как базиса экономики России и необходимостью снижения его экологического следа в контексте национальных целей по достижению углеродной нейтральности. Исследование системы обеспечения экологической безопасности объектов ТЭК включает экономические, технологические, регуляторные и социальные аспекты. Разработка научно-обоснованных предложений по ее совершенствованию необходимо не только для снижения экологических рисков, но и укреплению позиций России. В статье автором представлен вариант схемы функционирования цифровой платформы, также акцентируется внимание на необходимости экономического стимулирования проектов по улавливанию, хранению, использованию углерода, а также производства «синего» водорода. Данные исследования носят прикладной междисциплинарный характер, находясь на стыке экологии, права, экономики, технологий и корпоративного управления. Поиск оптимальных моделей обеспечения экологической безопасности ТЭК является важной задачей для перехода России к модели устойчивого развития, минимизации экологических рисков и обеспечения долгосрочной конкурентоспособности данного сектора экономики. Материалы статьи могут быть полезны специалистам органов государственного управления, которые формируют промышленную и экологическую политику, руководителям, инженерам-экологам компаний ТЭК, ESG-аналитикам.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, топливно-энергетический комплекс, углеродная нейтральность, устойчивое развитие, экономическое стимулирование

**Divina Tatyana Vasilievna**

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

**On the issue of ensuring environmental safety of fuel and energy facilities in the Russian Federation**

**Abstract.** The relevance of the study is determined by the growing contradiction between the strategic role of the fuel and energy complex as the basis of the Russian economy and the need to reduce its ecological footprint in the context of national goals to achieve carbon neutrality. The study of the environmental safety system for fuel and energy facilities includes economic, technological, regulatory, and social aspects. Developing scientifically sound proposals for its improvement is necessary not only to reduce environmental risks but also to strengthen Russia's position. In this article, the author presents a proposed operating scheme for the digital platform, and also emphasizes the need for economic incentives for projects to capture, store, and utilize carbon, as well as produce "blue" hydrogen. These studies are applied and interdisciplinary, focusing on the intersection of ecology, law, economics, technology, and corporate governance. Finding optimal models for ensuring environmental safety in the fuel and energy sector is a key objective for Russia's transition to a sustainable development model, minimizing environmental risks, and ensuring the long-term competitiveness of this economic sector. The article's materials may be useful to specialists in government agencies that shape

industrial and environmental policy, managers, environmental engineers at fuel and energy companies, and ESG analysts.

**Keywords:** environmental safety, fuel and energy complex, carbon neutrality, sustainable development, economic incentives

### **Введение**

Обеспечение экологической безопасности объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК) представляет собой одну из наиболее актуальных проблем современной России. По существу, речь идет о поиске устойчивого равновесия между насущной потребностью в энергоресурсах, которые являются базисом национальной экономики, и необходимостью сохранения благоприятной окружающей среды, защиты здоровья населения.

Антропогенное воздействие, оказываемое предприятиями ТЭК, носит системный, зачастую кумулятивный характер. Им охватываются все компоненты природной среды — атмосферный воздух, водные объекты, почвенный покров, биоразнообразие. Усугубление экологических проблем, сопряжённых с деятельностью ТЭК, в течение последних лет фиксируется на глобальном уровне. В результате актуализируется задача по разработке и внедрению эффективных механизмов контроля и управления соответствующими рисками на национальном уровне.

Как представляется, сложность данной задачи обусловливается как масштабами самого комплекса, так и его технологической неоднородностью, которая включает в себя разведку, добычу, переработку, транспортировку, потребление различных видов энергоресурсов. Каждый из этих этапов характеризуется специфическим набором потенциальных угроз для природной среды.

В складывающихся условиях ключевое значение приобретает формирование научно обоснованной системы критериев и показателей, что помогает объективно оценивать уровень экологической безопасности конкретных объектов и отрасли в целом, а также отслеживать динамику их воздействия. Такая система должна, с одной стороны, опираться на прочную нормативно-правовую базу, а с другой — учитывать лучшие мировые практики вкупе с передовыми научными подходами к риск-менеджменту.

В Российской Федерации предпринимаются значительные шаги по усовершенствованию законодательства в этой сфере, в частности, через принятие Федерального закона № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» и ряда подзаконных актов. Впрочем, невзирая на наличие рамочных требований, вопросы именно экологической составляющей зачастую требуют дополнительной детализации и методологической проработки.

### **Материалы и методы**

Исследователи акцентируют внимание либо на макротрендах трансформации нефтегазового сектора [1-4], либо на необходимости выстраивания согласованных стратегий декарбонизации и ESG-ориентации [5, 6], либо на прикладных аспектах повышения безопасности через технологические, инфраструктурные решения [7, 8], либо на управленческом обеспечении отраслевой устойчивости, снижении системных рисков [9, 10].

Невзирая на общую направленность работ, выявляются противоречия. Одни авторы подчёркивают неизбежность ускоренной «зелёной» перестройки ТЭК [5, 6], другие же фиксируют пределы её реализации в реалиях сохраняющихся технологических и экономических ограничений [11, 8]. Существенно непроработанными остаются вопросы относительно формирования количественных, унифицированных критериев экологической безопасности, оценки кумулятивных воздействий объектов ТЭК на региональные экосистемы, эмпирической верификации эффективности внедряемых цифровых и ESG-инструментов.

### **Результаты и обсуждение**

ТЭК России — совокупность отраслей экономики, связанных с добычей, переработкой и транспортировкой топливно-энергетических ресурсов, производством, транспортировкой и распределением электроэнергии.

«Экологическая безопасность представляет собой допустимый уровень негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека. Предусматривается система мер, обеспечивающих с заданной вероятностью допустимое негативное воздействие природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и самого человека. На каждом уровне организации система экологической безопасности функционально состоит из трех стандартных модулей, логически дополняющих друг друга и только в своем единстве составляющих саму систему. Это комплексная экологическая оценка территории, экологический мониторинг и управленческие решения.»[12]

Для оценки экологической безопасности объектов ТЭК в России служит многоуровневая система нормативно-правового регулирования, посредством которой определяются общие принципы и конкретные требования.

Федеральный закон № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» от 21.07.2011 г. задает рамочные условия, в том числе, категорирование объектов по степени потенциальной опасности, хотя его основной фокус направлен на антитеррористическую защищенность.

Государственная политика также ориентирована на снижение выбросов парниковых газов, что отражено в Энергетической стратегии России и планах по достижению углеродной нейтральности. На рисунке 1 представлен прогноз Института ВЭБ по объему выбросов парниковых газов в ТЭК РФ, млн тонн CO<sub>2</sub>-экв. на период до 2050 года

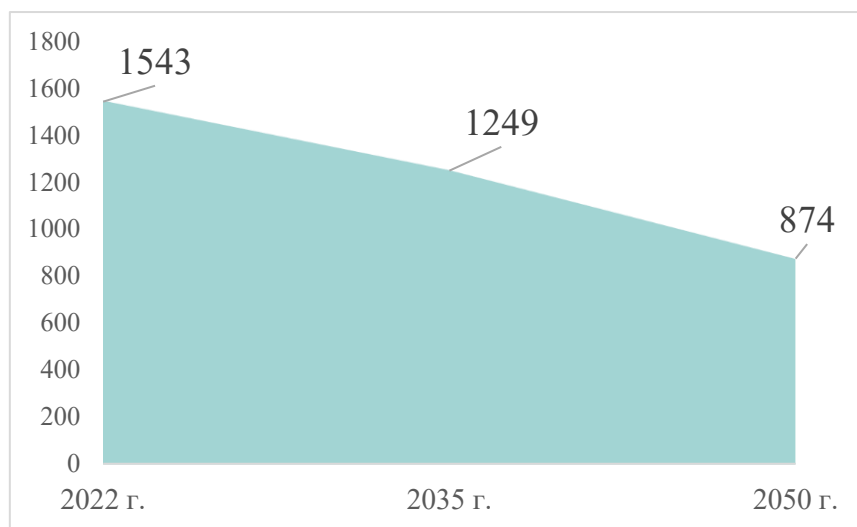


Рис. 1. Прогноз Института ВЭБ по объему выбросов парниковых газов в ТЭК РФ, млн тонн CO<sub>2</sub>-экв.

Источник: составлено на основе [5]

Несмотря на предпринимаемые усилия, статистические данные отражают смешанную картину. С одной стороны, наметились положительные сдвиги в отдельных сегментах, с другой — сохраняется высокий уровень антропогенной нагрузки. В газовой отрасли в 2024 году наблюдалось восстановление добычи, которая достигла примерно 685-687,8 млрд куб. м, что на 7,6% больше, чем в 2023 году. Рост производства сопровождался активной реализацией программ газификации, уровень которой к концу 2024 года достиг 74,7%. При этом компании все больше инвестируют в технологии снижения экологического следа [11]. Некоторые экологические показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Ключевые экологические показатели в нефтегазовой отрасли РФ, 2024 г.

Показатель	Значение, тенденция
Уровень утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ)	Лидеры — «Сургутнефтегаз» (99,5%), «Лукойл» (97,7%). Группа «Газпром» достигла 96,1%
Сжигание ПНГ на факелах	В 2024 г. объемы сжигания выросли на 3 млрд м³ до 151 млрд м³, достигнув самого высокого показателя
Выбросы загрязняющих веществ (пример «Норникеля»)	Снижение общего объема на 23,5% до 1,31 млн тонн; удельные выбросы снизились на 22,7%
Выбросы парниковых газов (пример «Норникеля»)	Прямые и косвенные выбросы (Score 1, 2) снизились на 1,5%, однако выбросы Score 3 выросли на 4,8%
Затраты на охрану окружающей среды (пример «Норникеля»)	Более 97 млрд руб. за 2024 г., что составило 8,3% от выручки
Экологические показатели НПЗ (пример АНПЗ)	Снижение выбросов вредных веществ на 11,9%, отходов – на 39%, сбросов сточных вод – на 68 тонн

Источник: составлено на основе [1, 8, 6]

Данные таблицы 1 иллюстрируют, что с одной стороны, ведущие компании демонстрируют высокие показатели утилизации ПНГ; они активно инвестируют значительные средства в экологию. Например, «Норникель» в 2024 году добился рекордного снижения выбросов диоксида серы благодаря реализации «Серной программы» с эффективностью утилизации свыше 99%. С другой стороны, в целом по отрасли объемы сжигания ПНГ на факелах продолжают расти, что является серьезной экологической проблемой.

На рисунке 2 представлены значения интенсивности сжигания газа на факелах в разных странах на объектах добычи в период с 2012 до 2024 года.

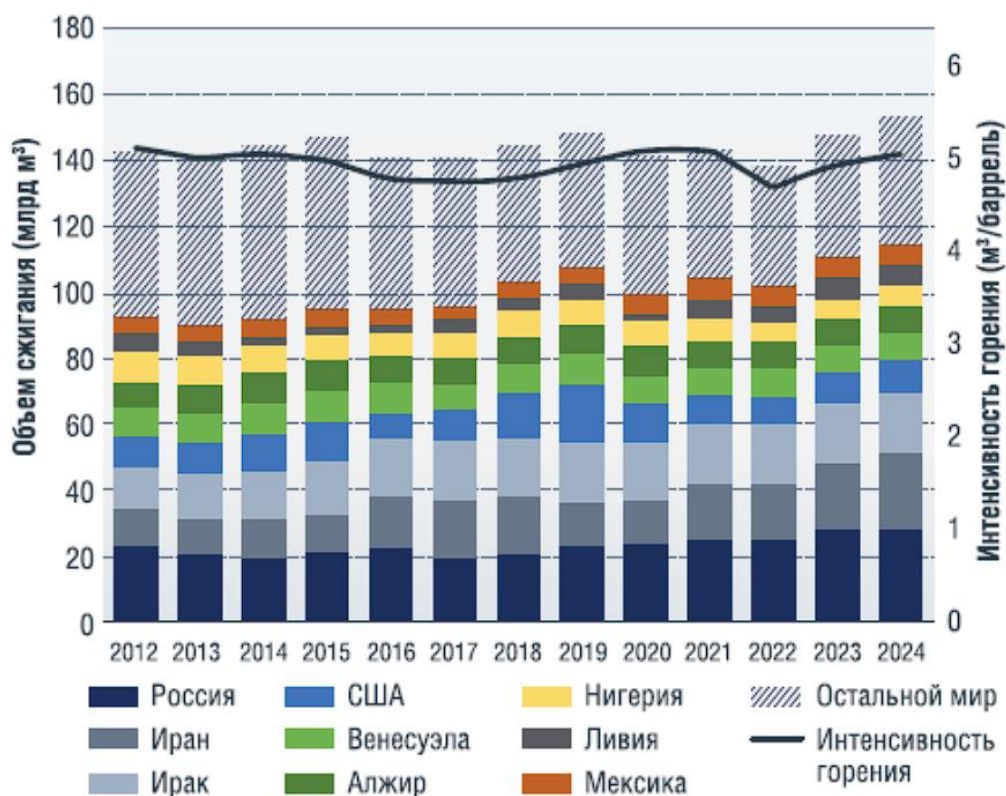


Рис. 2. Интенсивность сжигания газа на факелах в разных странах на объектах добычи [10]

Представленные данные демонстрируют устойчивость глобальной концентрации практики факельного сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) в ограниченной группе государств, несмотря на частичное снижение абсолютных объемов рядом стран. Россия, Иран, Ирак, США, Венесуэла, Алжир, Ливия, Мексика, Нигерия формируют «ядро» мирового факельного сжигания, на которое приходится порядка трех четвертей всех глобальных объемов утрачиваемого газа при том, что их доля в мировой добыче нефти составляет менее половины. Подобная диспропорция указывает на системные технологические и организационные ограничения в нефтегазовом секторе этих стран, где показатели утилизации и переработки ПНГ остаются недостаточно развитыми.

Представленные на рисунке 2 данные подтверждают пространственную неоднородность процесса — выявляются кластеры устойчиво высоких значений. В группе лидеров особое место занимает Россия, на долю которой приходится около 14 % мирового объема сожженного ПНГ [8], что свидетельствует о продолжающемся разрыве между масштабами добычи и эффективностью газоперерабатывающих и транспортных мощностей.

Сокращение глобального факельного сжигания невозможно без целенаправленного снижения его интенсивности именно в этих ключевых юрисдикциях, поскольку они определяют структурный профиль мировых практик обращения с попутным газом.

В таблице 2 представлены сводные производственно-экономические показатели ТЭК России.

Таблица 2 – Производственные и экономические показатели ТЭК России

	Показатель	Значение	Период
1	Добыча газа	~685-687,8 млрд м³ (+7,6% к 2023 г.)	2024 г.
2	Добыча нефти	~521 млн тонн (-9 млн тонн к 2023 г.)	

3	Переработка нефти	~279 млн тонн (стабильно)	
4	Глубина переработки нефти	86% с тенденцией к росту	
5	Потребление электроэнергии	Рост в среднем на 3%	
6	Доля нефтегазовых доходов в бюджете РФ	~30%	
7	Рост внедрения цифровых решений (вкл. ИИ) в ТЭК	>30%	2024-2025 гг.

Источник: составлено автором на основе [4, 9, 11]

Электроэнергетика также демонстрирует рост. Так, по итогам 2024 года потребление электроэнергии в РФ выросло в среднем на 3%. Это ставит перед отраслью задачу повышения энергоэффективности и снижения выбросов, особенно на тепловых электростанциях, для которых Минэнерго России проводит анализ тепловой экономичности с целью сокращения перерасхода топлива [7].

С учетом проведенного анализа актуальных данных за 2024-2025 годы можно сформулировать следующие научно-практические рекомендации.

Необходимо внедрения цифрового экологического мониторинга и публичной отчетности. По своей сути экологический мониторинг (мониторинг окружающей среды) — это комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе, компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды. Новизна вносимого предложения состоит в переходе от годовой статической отчетности к динамической, практически в режиме реального времени. Усиливающаяся цифровизация отрасли создает для этого технологическую базу.

Целесообразно создать единую государственную цифровую платформу, где будут аккумулироваться все информационные потоки с автоматических систем контроля выбросов на объектах ТЭК. Это разрешит проблему запаздывания данных, повысит прозрачность, позволит оперативно реагировать на нарушения, а для компаний станет стимулом для реального улучшения показателей, а не только для подготовки отчетов.

Цифровая платформа (ЦП) представляет собой программную среду, которая позволит интегрировать аппаратные средства и прикладные решения для повышения эффективности и в экономике, и в улучшении качества жизни — таким образом, это затронет все стороны жизни общества. Данная ЦП может являться основой для применения информационных систем и будет физическим воплощением сетевого взаимодействия для создания оборудования и программного обеспечения, необходимых для цифровизации производственного процесса.

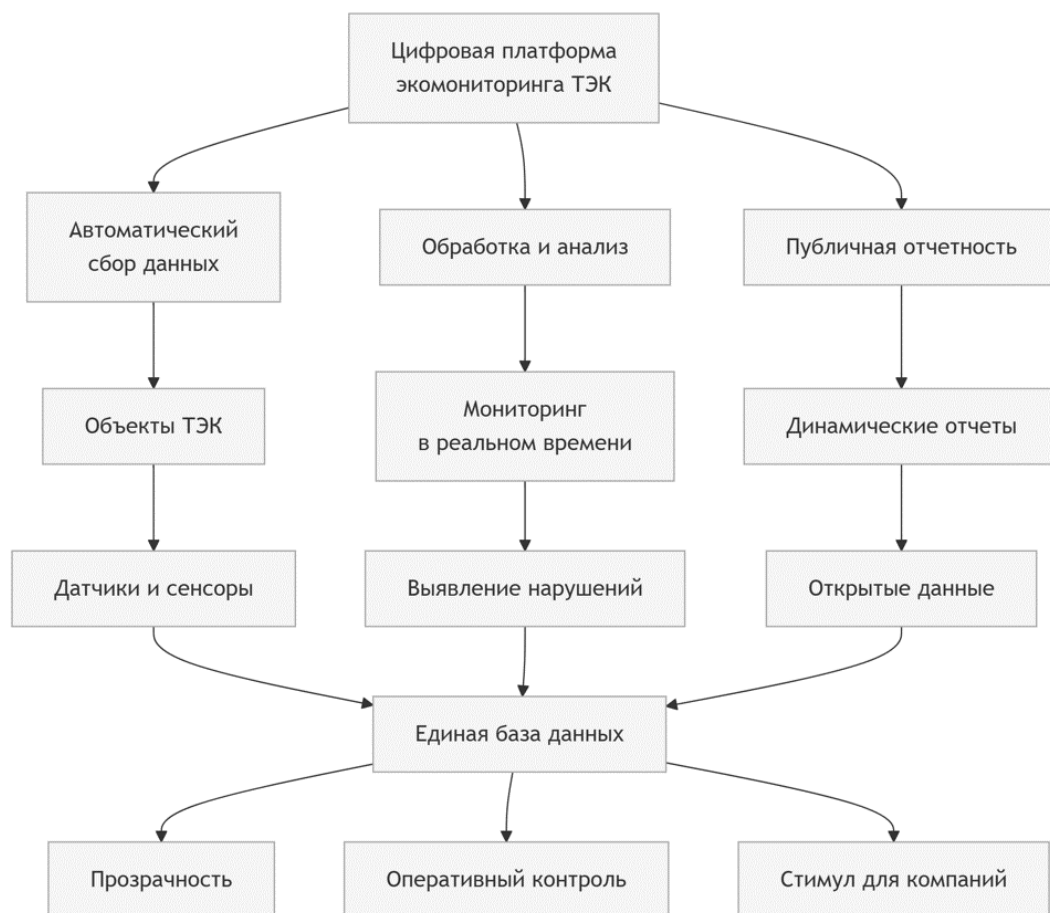


Рис. 3. Вариант схемы функционирования цифровой платформы  
Источник: составлено автором

Второе предложение касается экономического стимулирования проектов по улавливанию, хранению, использованию углерода (CCUS) и производству «синего» водорода. «Синим» считается водород, производимый из ископаемого топлива, например, природного газа, но очищенный от  $\text{CO}_2$  с помощью технологий улавливания и хранения углерода (CCS). Несмотря на успехи отдельных компаний в утилизации ПНГ, общие объемы его сжигания растут. Проблема проявляется в недостаточной экономической привлекательности капиталоемких проектов CCUS. Рекомендуется разработать комплекс мер господдержки — субсидирование процентных ставок по кредитам на проекты CCUS, введение инвестиционного налогового вычета в размере до 100% затрат на такое оборудование, установление гарантированных долгосрочных тарифов на закупку «синего» водорода, произведенного с применением CCUS. В итоге создастся требуемая экономическая мотивация и можно будет превратить экологическую проблему в новый вектор технологического развития.

### Заключение

Сфера экологической безопасности топливно-энергетического комплекса России характеризуется высокой динамикой. Но необходимо учитывать, что с одной стороны, существуют позитивные сдвиги — подразумеваются рост глубины переработки нефти, успехи отдельных компаний в снижении выбросов / утилизации ПНГ, активная цифровизация отрасли, значительные инвестиции в природоохранные мероприятия. Между тем, сохраняются и усугубляются системные проблемы. Речь идёт о росте объемов сжигания попутного газа в целом по стране и высоком уровне нагрузки на окружающую среду в регионах концентрации производств. Это свидетельствует о том, что

существующие механизмы регулирования и стимулирования пока не приводят к повсеместному и существенному улучшению экологической ситуации.

#### Список источников

1. АНПЗ подводит итоги производственной деятельности 2024 года // URL: <https://www.mrc.ru/news/415304-anpz-podvodit-itogi-proizvodstvennoy-deyatelnosti-2024-goda> (дата обращения: 11.10.2025)
2. Как меняется нефтегазовая отрасль в России: главные тренды 2024 года // URL: <https://nprom.online/trends/kak-menyaetsya-neftegazovaya-otrasl-v-rossii-glavnye-trendy-2024-goda/> (дата обращения: 14.09.2025)
3. Нефтегазовая промышленность России 2025 // URL: <https://wtcmoscow.ru/company/news/6834/> (дата обращения: 25.10.2025)
4. Привалова Л. Итоги года в нефтегазовой отрасли – 2024 // URL: <https://angi.ru/news/2922072-Итоги%20года%20в%20нефтегазовой%20отрасли%20-%202024/> (дата обращения: 25.10.2025)
5. Институт ВЭБ. Достижение Российской Федерацией «углеродной нейтральности» не позднее 2060 года // URL: [https://inveb-docs.ru/attachments/article/2023\\_01/Uglerodnaya\\_neitralnost\\_2060.pdf](https://inveb-docs.ru/attachments/article/2023_01/Uglerodnaya_neitralnost_2060.pdf) (дата обращения: 14.11.2025)
6. «Эксперт РА» подтвердил рейтинг ESG ПАО «ГМК «Норильский никель» на уровне ESG-A+ // URL: <https://raexpert.ru/releases/2025/sep30> (дата обращения: 14.11.2025)
7. Отчет о тепловой экономичности ТЭС за 2024 год // URL: <https://rosenergo.gov.ru/press-center/news/otchet-o-teplovoy-ekonomichnosti-tes-za-2021-god/> (дата обращения: 14.11.2025)
8. Сарданашвили О.Н., Богаткина Ю.Г., Линдин В.Н. Проблемы утилизации попутного нефтяного газа в России // URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/ekonomika/903169-problemy-utilizatsii-poputnogo-neftyanogo-gaza-v-rossii/> (дата обращения: 14.11.2025)
9. Роль ИИ в нефтегазовой индустрии на NEFT 4.0 2026 // URL: <http://neftianka.ru/rol-ii-v-neftegazovoj-industrii-na-neft-4-0-2026/> (дата обращения: 24.10.2025)
10. Сардоева А.А. Создание имиджа предприятий энергетической отрасли Российской Федерации // Коммуникология: электронный научный журнал – 2024 – Т. 9 – № 4. – С. 116-125
11. Мухина В. Трудности есть и будут: что ждет российский нефтегаз в 2025 году // URL: <https://mashnews.ru/trudnosti-est-i-budut-chno-zhdet-rossijskij-neftegaz-v-2025-godu.html> (дата обращения: 14.11.2025)
12. Колесниченко Ирина Николаевна Практика пробоотбора и предотвращения загрязнения атмосферного воздуха: учебное пособие / И.Н. Колесниченко, Л.В. Павлова, И.М. Муханова. – Самара: Издательство Самарского университета, 2022. – 98 с.

#### Сведения об авторе

**Дивина Татьяна Васильевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), Москва, Российская Федерация

#### Information about the author

**Divina Tatyana Vasilievna** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation