

Экономические системы. 2025. Том 18, № 1. С. 126–136.
Economic Systems. 2025;18(1):126-136.



Научная статья
УДК 658.152
DOI 10.29030/2309-2076-2025-18-1-126-136

5.2.6 – Менеджмент

Методы оценки эффективности инвестиционных газовых проектов: ключевые причины выбора применяемых методов

Екатерина Дмитриевна Казанкова¹, Татьяна Витальевна Кириченко²✉, Алексей Алексеевич Комзолов³, Марина Викторовна Смоленкова⁴

^{1, 2, 3, 4} Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, Москва, Россия

✉ kirichenko.t@gubkin.ru

Аннотация. Роль газового сектора в обеспечении стабильного состояния российского бюджета и развития российской экономики весьма значительна. В силу естественного падения добычи природного газа на существующих месторождениях дальнейшее существование отрасли невозможно без реализации инвестиционных проектов. В работе указаны критерии динамической оценки, которые целесообразнее всего применять для оценки эффективности газовых проектов, и причины использования именно их. По результатам проведенного исследования учтены уникальность условий реализации газовых проектов и важность влияния внеэкономических факторов, цен и прогнозных объемов добычи.

Ключевые слова: газовая отрасль, оценка эффективности, инвестиционный проект, риски, неопределенность, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс доходности

Для цитирования: Казанкова Е.Д., Кириченко Т.В., Комзолов А.А., Смоленкова М.В. Методы оценки эффективности инвестиционных газовых проектов: ключевые причины выбора применяемых методов // Экономические системы. 2025. Том 18, № 1. С. 126–136. DOI 10.29030/2309-2076-2025-18-1-126-136.

Original article

Methods of assessing the efficiency of investment gas projects: key reasons for choosing the methods used

Ekaterina D. Kazankova¹, Tatiana V. Kirichenko²✉,
Alexey A. Komzolov³, Marina V. Smolenkova⁴

^{1, 2, 3, 4} National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia

✉ kirichenko.t@gubkin.ru

Abstract. The role of the gas sector in the stable state of the Russian budget and the development of the Russian economy is very significant. Due to the natural decline in production at existing fields, the continued existence of the industry is impossible without the implementation of investment projects. The paper reveals which dynamic assessment criteria are most appropriate to use to assess the effectiveness of gas projects, and why these criteria. Based on the results of the study, the uniqueness of the conditions for the implementation of gas projects and the importance of the influence of non-economic factors, prices and projected production volumes are taken into account.

Keywords: gas industry, efficiency assessment, investment project, risks, uncertainty, net present value, internal rate of return, profitability index

For citation: Kazankova E.D., Kirichenko T.V., Komzolov A.A., Smolenkova M.V. Methods of assessing the efficiency of investment gas projects: key reasons for choosing the methods used. *Economic Systems*. 2025;18(1):126-136. (In Russ.). DOI 10.29030/2309-2076-2025-18-1-126-136.

Введение

Инвестиционные газовые проекты играют ключевую роль в экономике страны, обеспечивая энергетическую безопасность и содействуя ее экономическому росту.

В условиях мировых политических изменений Российская Федерация сохраняет свое доминирующее положение, обуславливаемое большими объемами запасов, добычи и реализации газа.

Газовая отрасль России обеспечивает значительную часть доходов государственного бюджета (рис. 1), а успешные инвестиционные проекты способствуют росту валового внутреннего продукта (ВВП).

Газовые проекты, имея большую значимость, нуждаются в значительных объемах инвестиций и отличаются долгим сроком окупаемости. В связи с этим возникает вопрос: как адекватно оценивать данные проекты, чтобы доказывать их эффективность.

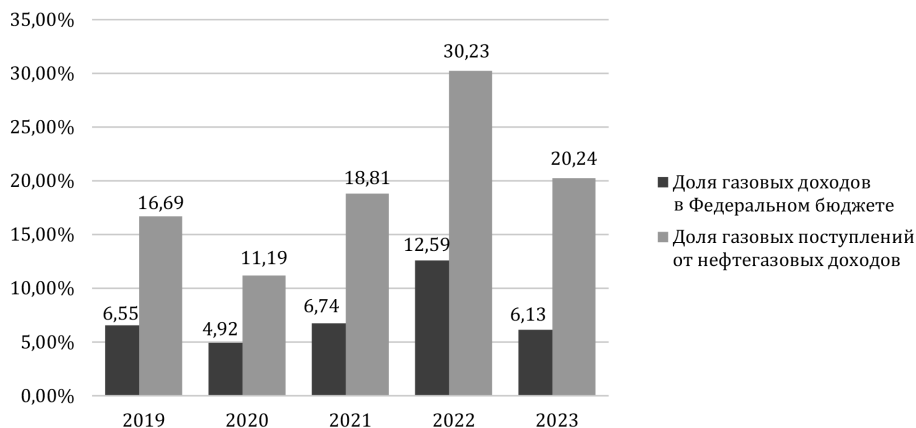


Рис. 1. Значение доходов от газовой отрасли в бюджете в 2019–2023 гг., %

Источник: составлено авторами на основе данных [1].

Ряд исследователей указывает на необходимость проведения динамической оценки эффективности проектов на различных стадиях их реализации [2, с. 32; 3, 4], а также систематической переоценки эффективности и оценки рисков, причинами которых является волатильность многих ключевых параметров проектов.

Основная часть

Существующие методы оценки эффективности инвестиционных проектов

Оценка эффективности проектов зачастую основывается на наборе показателей, позволяющих сопоставить полученные результаты с инвестиционными затратами. Результат обычно выражается через генерируемые денежные потоки, представляющие собой совокупность поступлений и выплат денежных средств, распределенных во времени, которые возникают в процессе реализации инвестиционного проекта.

Характеристика статистических (т. е. не учитывающих концепцию альтернативной ценности) показателей эффективности приведена в табл. 1.

Динамические методы принимают во внимание временную ценность денег и результаты работы проекта на протяжении всего расчетного периода. При этом вложенные средства и денежные потоки приводятся к текущему времени или к конкретному расчетному году с помощью процедуры дисконтирования. Характеристика данных показателей приведена в табл. 2.

При оценке эффективности проектов также учитывается операционная составляющая, выражающаяся через показатели рентабельности, в частности рентабельности инвестиций (*ROI*), активов (*ROA*) и собственного капитала (*ROE*) [4].

Таблица 1

**Статистические показатели, применимые
для оценки эффективности инвестиционных проектов**

Показатель	Расчет	Описание
<i>Статистические (простые) показатели оценки эффективности инвестиционных проектов</i>		
Чистый доход (ЧД, NV)	$NV = \sum_{t=0}^n CF_t,$ где CF – денежный поток; t – интервал планирования от 0 до n	Накопленный чистый денежный поток за срок жизни проекта
Период окупаемости (ПО, PP), также простой период окупаемости	Достижение условий неравенства: $CF_t = NV \gg K,$ где CF – денежный поток; t – интервал планирования от 0 до n; K – первоначальные инвестиции	Время, соответствующее моменту, когда доходы от основной деятельности начинают полностью покрывать расходы на инвестиции
Простая норма прибыли (SRR)	$SRR = \frac{NV}{\sum_{t=0}^n I'}$ где NV – чистый доход; I – инвестиционные затраты; t – интервал планирования от 0 до n	Критерий, отражающий долю инвестиционных расходов, которая компенсируется за счет чистого эффекта

Источник: составлено авторами на основе данных [3, 5].

Таблица 2

**Динамические показатели, применимые
для оценки эффективности инвестиционных проектов**

Показатель	Расчет	Описание
<i>Динамические показатели оценки эффективности инвестиционных проектов</i>		
Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV)	$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t},$ где CF – денежный поток; t – интервал планирования от 0 до n; r – ставка дисконтирования	Ключевой показатель эффективности, отражающий сумму всех чистых денежных потоков за весь расчетный период, приведенную к начальному интервалу планирования. Предпочтение отдается проекту с наивысшим значением чистой текущей стоимости

Показатель	Расчет	Описание
Дисконтированный период окупаемости (ДПО, DPP)	Достижение условий неравенства: $\frac{CF_t}{(1+r)^t} = NPV \gg K,$ где CF – денежный поток; t – интервал планирования от 0 до n ; r – ставка дисконтирования; K – первоначальные инвестиции	Время, необходимое для того, чтобы совокупные дисконтированные поступления от проекта полностью покрыли связанные с ним затраты
Индекс доходности (ИД, PI)	$PI = \frac{NPV}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}},$ где NPV – чистый дисконтированный доход; I – инвестиционные затраты; t – интервал планирования от 0 до n ; r – ставка дисконтирования	Отношение суммы дисконтированных денежных потоков, полученных от операционной деятельности, к общей величине дисконтированной суммы денежных потоков, связанных с инвестиционной деятельностью. Индекс можно равен отношению ЧДД к дисконтированным инвестициям плюс единица
Внутренняя норма доходности (ВНД, IRR)	Решение уравнения: $\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = NPV,$ где CF – денежный поток; NPV – чистый дисконтированный доход; n – интервал планирования	Ставка дисконта, при которой ЧДД становится равным нулю

Источник: составлено авторами на основе данных [3, 5].

Рентабельность активов демонстрирует степень эффективности использования активов компании, возникших на балансе вследствие реализации проекта. Показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$ROA = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Активы}} \times 100.$$

В процессе реализации инвестиционных проектов могут возникать различные непредвиденные ситуации, способные оказать значительное влияние на фактические финансовые потоки, отличающиеся от тех, что учитывались в финансово-экономической модели. Это, в свою очередь, может привести к тому, что показатели эффективности окажутся значительно ниже изначально запла-

нированных. В современных условиях, особенно в условиях экономического кризиса, при принятии управленческих решений крайне важно учитывать фактор неопределенности и рисков.

Методом, объединяющим оценку эффективности и риска, является анализ точки безубыточности. В ходе анализа точки безубыточности устанавливается точка равновесия, в которой доходы от продаж в полной мере покрывают расходы на произведенную продукцию. Если объем продаж оказывается ниже этой точки, компания начинает испытывать убытки. Анализ безубыточности предоставляет возможность сравнивать фактические мощности с минимально необходимым уровнем производства, который нельзя снижать.

Особенности газовых инвестиционных проектов и методов оценки их эффективности

Газовые проекты отличаются длительными сроками окупаемости первоначальных вложений в силу значительной капиталоемкости и длительным сроком реализации [6].

При установлении начальных условий для инвестиционных проектов по разработке газовых месторождений критически важно учитывать такие показатели, как объемы производства, размеры капитальных вложений и эксплуатационные расходы, а также наличие надежного инженерного обоснования проекта. Одним из ключевых аспектов при разработке инвестиционных проектов являются прогнозируемые объемы добычи газа. В процессе расчетов часто наблюдается значительный риск недостижения запланированных показателей, что приводит к завышению итоговых оценок эффективности [7]. Для решения данной проблемы важно учитывать отклонения фактических данных от запланированных объемов производства.

Сильное влияние на оценку эффективности газовых проектов оказывает неблагоприятная экономическая ситуация, в частности, снижение цены на газ, изменение курсов валют, инфляционная составляющая, тенденция поэтапного увеличения НДПИ природного газа, динамика ключевой ставки.

В энергетическом секторе вообще [8], а также по внутрикорпоративным правилам оценки эффективности НИОКР ПАО «Газпром» учитывают все упомянутые ранее показатели эффективности (кроме ROA), но в своих отчетах энергетические компании делают упор на ЧДД и ВНД [9].

В табл. 3 приведены факторы, которые в большей степени могут влиять на показатели эффективности газовых проектов.

Таким образом, компании используют разные методы оценки эффективности инвестиций – статические (не использующие явно фактор времени, временную стоимость денег) и динамические (использующие явно фактор времени, временную стоимость денег). Из этого перечня нефтегазовые компании в основном используют динамические методы оценки эффективности инвестиций.

Основные параметры газовых проектов

Вид деятельности	Анализируемые параметры проекта	
	Притоки проекта	Оттоки проекта
Добыча газа	– Объем добычи газа; – цена на газ	– Капитальные вложения; – эксплуатационные расходы; – НДС
Транспортировка газа	– Объем транспортировки; – тариф на транспортировку	– Капитальные вложения; – эксплуатационные расходы

Источник: составлено авторами на основе данных [2, 10].

Результаты исследования

Выявление ключевых причин использования для газовых инвестиционных проектов определенного набора методов

Российская газовая отрасль отличается крупными инвестиционными проектами, без которых функционирование отрасли невозможно. В связи с этим при оценке эффективности таких проектов экономисты не делают упор на дисконтированный и простой сроки окупаемости. В качестве примера можно привести одно из приоритетных направлений работы газовой отрасли Российской Федерации – газификацию Дальнего Востока России с помощью газотранспортной системы «Сила Сибири», – которое предусматривает разработку Ковыктинского и Чаяндинского месторождений, построение газопровода и нефтеперерабатывающего завода в Благовещенске. Обустройство указанных стратегически значимых месторождений оценивается в 35 лет при сроке реализации проекта в 25 лет, что делает проект неэффективным с точки зрения срока реализации. Но стоит заметить, что проект является национально значимым и критически необходимым для сотрудничества РФ с КНР.

Расчет точки безубыточности как один из методов оценки рисков практически не используется в газовых проектах. Точка безубыточности позволяет определить, при каком количестве реализации углеводородов инвестиционные затраты окупятся. Добыча газа является нестабильным фактором, следовательно, становится практически невозможным определить точку равновесия, потому что она будет постоянно варьироваться.

Статистические методы оценки эффективности, в частности расчеты чистого дохода и простой нормы прибыли, используются в финансово-экономических моделях газовых проектов, однако они не выступают в качестве основных критериев для выбора. Норма дисконта либо принимается равной корпоративным требованиям компании, либо рассчитывается и включает в себя инфляционную составляющую, риски и минимальную желаемую норму прибыли.

Показатель рентабельности активов (ROA) часто используется для оценки эффективности использования активов компанией, однако в контексте газовых инвестиционных проектов он неинформативен. Газовая отрасль характеризуется значительными инвестициями в инфраструктуру (добывающие установки, транспортные трубопроводы и перерабатывающие предприятия), которые могут сильно повлиять на общую стоимость активов. В таких условиях не будет отражаться реальная прибыльность проекта, поскольку временной лаг между инвестициями и возвращением денег может быть довольно долгим.

Инвестиционные проекты в газовом секторе часто имеют долгосрочные обязательства и финансирование, что делает актуальным не столько краткосрочный ROA, сколько другие показатели, учитывающие долгосрочную эффективность и возврат на инвестиции. Чаще всего используются такие показатели, как ЧДД и ВНД, поскольку они лучше отражают экономическую целесообразность проектов [11].

Итак, назовем причины, по которым газовые компании не используют те или иные общепринятые методы (показатели) оценки эффективности инвестиций. Рентабельность – это показатель, когда прибыль делится на что-то, например активы. И важно, что за период обычно берется год. Но нефтегазовые проекты часто не имеют стабильной из года в год выручки. Например, добыча растет год-два, затем наступает период так называемого плато-максимума (он длится четыре – восемь лет), затем добыча падает. То есть этот показатель сильно колеблется, что делает его использование малоприменимым в качестве единственного показателя.

Срок окупаемости. Это период возврата вложенных в инвестиции средств. Нефтегазовые проекты очень разные. Есть со сроком окупаемости несколько месяцев, например строительство дожимных компрессорных станций (ДКС) или замена сменных проточных частей (СПЧ). А есть со сроком окупаемости многие годы, в частности освоение новых нефтегазовых регионов. Поэтому чаще всего функционирование нефтегазовой отрасли без длительных проектов невозможно.

Точка безубыточности, как отмечалось выше, определяет достигнутый объем реализации за период (обычно год), позволяющий вернуть затраты. Использование этого показателя для оценки эффективности инвестиционных газовых проектов осложняется прежде всего нестабильностью добычи газа от года к году.

Чистый доход, простой индекс доходности. Здесь не учитывается фактор времени. Из-за существенной продолжительности газовых проектов происходят сложение и вычитание денег, относимых к разным годам, что некорректно. Именно это вызвало необходимость использования динамических методов (показателей) для оценки эффективности инвестиционных газовых проектов.

Дисконтированный срок окупаемости. Это период возврата вложенных средств с учетом их временной стоимости. Использование данного показателя, как и показателя окупаемости инвестиций, связано с одними и теми же сложностями (разными сроками окупаемости нефтегазовых проектов и преобладанием долгосрочных инвестиционных проектов).

Перейдем теперь к причинам, по которым компании используют те или иные методы (критерии) оценки эффективности газовых проектов. Чистый дисконти-

рованный доход – дополнительный доход, получаемый компанией после получения минимально необходимой прибыли. Показатель используется в силу легкости интерпретации. Не меньше нуля – хороший проект, меньше нуля – плохой.

Компании также рассчитывают внутреннюю норму рентабельности – ту норму, при которой ЧДД равен нулю. Показатель используется в силу легкости интерпретации. Не меньше нормы дисконта – хороший проект, меньше этой нормы – плохой. Кроме того, «запас» превышения ВНД над нормой дисконта – это устойчивость проекта к возможным изменениям внешней и внутренней среды.

И наконец, *индекс доходности (дисконтированный)*. Показатель используется в силу легкости интерпретации. Не меньше единицы – хороший проект, меньше единицы – плохой. Кроме того, есть работы, доказывающие, что при ограниченности инвестиций это – лучший критерий для ранжирования в целях формирования портфеля проектов

Заключение

Российская газовая отрасль является одной из наиболее значимых составляющих национальной экономики. Эффективное управление инвестициями в газовые проекты не только способствует росту ВВП, но и укрепляет позиции России на международной энергетической арене, обеспечивая экономическую стабильность.

Оценка эффективности проектов газового сектора производится по объектам капитального строительства. Одними из наиболее признанных методов оценки инвестиционных проектов в газовой отрасли являются динамические методы оценки их эффективности, поскольку позволяют учесть временную стоимость денег, что критически важно для долгосрочных проектов. Лучше всего отражают экономическую целесообразность крупных газовых проектов показатели ЧДД и ВНД.

Срок окупаемости не является важным критерием для принятия инвестиционных решений, поскольку инвестиции в газовую отрасль часто сопряжены с такими стратегическими интересами, как диверсификация энергетических источников, обеспечение энергетической безопасности и развитие инфраструктуры. В таком контексте основное внимание должно уделяться стратегическим целям, а не только сроку возврата инвестиций.

Показатель рентабельности активов (*ROA*) является неинформативным для газовых проектов, поскольку инвестиционные проекты в этом секторе часто требуют значительных капитальных вложений и инфраструктурных затрат, которые могут сильно повлиять на общую стоимость активов.

Список источников

1. Исполнение федерального бюджета и бюджетов бюджетной системы Российской Федерации за 2023 год // Минфин России. URL: [https:// minfin.gov.ru/ru/document?id_4=307469](https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=307469) (дата обращения: 23.12.2024).

2. Александрова О.А., Низамова Г.З. Оценка эффективности инвестиционных проектов в нефтегазовой отрасли с использованием механизмов государственно-частного партнерства // Наукоедение : интернет-журнал. 2017. Т. 9, № 2.

3. Разживина А.А. Разработка методики оценки эффективности проектов в энергетическом секторе: магистерская диссертация // Уральский федеральный университет имени Б.Н. Ельцина : Екатеринбург, 2020.

4. Свиридов К.М., Свиридова Е.Е. Основные методы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов // Экономика и социум. 2020. № 5–2 (72). С. 587–599.

5. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов : утв. Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Госстроем РФ от 21.06.1999 № ВК 477. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634> (дата обращения: 23.12.2024).

6. Кириченко О.С. Ключевые финансовые особенности газовой отрасли // Финансы и управление. 2019. № 1. С. 1–9. DOI 10.25136/2409-7802.2019.1.27365. EDN ZCISYP.

7. Чернушевич М.В. Особенности инвестиционных проектов нефтегазовой отрасли // Проблемы науки. 2019. № 1 (37). С. 51–52.

8. Попова Е.А. Развитие методики оценки эффективности инвестиционных проектов нефтегазовых компаний в условиях декарбонизации : дис. ... канд. экон. наук / Финансовый университет при Правительстве РФ. Москва, 2024.

9. РД 1-12-096-2004. Внутрикorporативные правила оценки эффективности НИОКР // СТО Газпром. Москва : Газпром : ИРЦ Газпром (Ротапринт ООО ИРЦ Газпром), 2004.

10. Булатов Ю.Р. Особенности оценки эффективности инвестиционных проектов разработки нефтяных и газовых месторождений // Научный альманах. 2019. № 6–1 (56). С. 21–25.

11. Chernyaev M.V., Boiko A.A. Economic efficiency of gas industry investment projects in Russia on the example of export gas pipelines // Вестник Российского университета дружбы народов. 2022. Т. 30, № 4. С. 587–601. (Экономика).

References

1. Execution of the federal budget and budgets of the budgetary system of the Russian Federation for 2023. Ministry of Finance of Russia. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=307469. (In Russ.).

2. Alexandrova O.A., Nizamova G.Z. Evaluation of the effectiveness of investment projects in the oil and gas industry using public-private partnership mechanisms. *Naukovedenie : Online Journal*. 2017;9(2). (In Russ.).

3. Razzhivina A.A. Development of a methodology for evaluating the effectiveness of projects in the energy sector: master's thesis. Ural Federal University named after B.N. Yeltsin : Yekaterinburg, 2020. (In Russ.).

4. Sviridov K.M., Sviridova E.E. Basic methods for evaluating the effectiveness of innovation and investment projects. *Economics and society*. 2020;(5-2(72)):587-599. (In Russ.).

5. Methodological recommendations for evaluating the effectiveness of investment projects : approved by Ministry of Economy of the Russian Federation, Ministry of Finance of the Russian Federation, Gosstroem RF dated 06/21/1999 № VK 477. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005634>. (In Russ.).

6. Kirichenko O.S. Key financial features of the gas industry. *Finance and Management*. 2019;(1):1-9. DOI 10.25136/2409-7802.2019.1.27365. EDN ZCISYP. (In Russ.).

7. Chernushevich M.V. Features of investment projects in the oil and gas industry. *Problems of science*. 2019;(1(37)): 51-52. (In Russ.).

8. Popova E.A. Development of a methodology for evaluating the effectiveness of investment projects of oil and gas companies in the context of decarbonization : dis. ... candidate of economic sciences. Financial University under the Government of the Russian Federation. Moscow, 2024. (In Russ.).

9. RD 1-12-096-2004. Internal corporate rules for evaluating the effectiveness of R&D // STO Gazprom. Moscow : Gazprom : IRC Gazprom (Rotaprint LLC IRC Gazprom), 2004. (In Russ.).

10. Bulatov Yu.R. Features of evaluating the effectiveness of investment projects for the development of oil and gas fields. *Scientific Almanac*. 2019;(6-1(56)):21-25. (In Russ.).

11. Chernyaev M.V., Boiko A.A. Economic efficiency of gas industry investment projects in Russia on the example of export gas pipelines. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia*. 2022;30(4):587-601. (Economics). (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Екатерина Дмитриевна Казанкова – аналитик, факультет комплексной безопасности топливно-энергетического комплекса; Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, Москва, Россия, ORCID: 0009-0004-0987-6882, ek.kazankova2001@mail.ru;

Татьяна Витальевна Кириченко – доктор экономических наук, профессор кафедры безопасности цифровой экономики и управления рисками, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, Москва, Россия, ORCID: 0000-0002-6408-0228, kirichenko.t@gubkin.ru;

Алексей Алексеевич Комзолов – доктор экономических наук, профессор кафедры безопасности цифровой экономики и управления рисками, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, Москва, Россия, ORCID: 0000-0001-6268-854X, komzolov.a@gubkin.ru;

Марина Викторовна Смоленкова – аспирант кафедры безопасности цифровой экономики и управления рисками, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, Москва, Россия, ORCID: 0000-0002-1319-6423, smolenkova.mari@yandex.ru.

Ekaterina D. Kazankova – analyst, faculty of integrated security of fuel and energy complex, National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia, ORCID: 0009-0004-0987-6882, ek.kazankova2001@mail.ru;

Tatiana V. Kirichenko – doctor of economic sciences, professor of the department of digital economy security and risk management, National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-6408-0228, kirichenko.t@gubkin.ru;

Alexey A. Komzolov – doctor of economic sciences, professor of the department of digital economy security and risk management, National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia, ORCID: 0000-0001-6268-854X, komzolov.a@gubkin.ru;

Marina V. Smolenkova – graduate of the department of digital economy security and risk management. National University of Oil and Gas «Gubkin University», Moscow, Russia, ORCID: 0000-0002-1319-6423, smolenkova.mari@yandex.ru.

Конфликт интересов / Conflict of interests

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no relevant conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 06.01.2025; одобрена после рецензирования 08.02.2025; принята к публикации 15.02.2025.

The article was submitted 06.01.2025; approved after reviewing 08.02.2025; accepted for publication 15.02.2025.