



## ФИНАНСИРОВАНИЕ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ПЕРИОД ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТРАНЫ

С.М. САЛЬМАНОВ<sup>1</sup>, З.М. НАЗАРОВА<sup>2</sup>, Ю.А. ЛЕОНИДОВА<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> АО «Полиметалл УК»

2, пр. Народного ополчения, г. Санкт-Петербург 198216, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»  
23, ул. Миклухо-Маклая, г. Москва 117997, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Введение.** Минерально-сырьевая база является стратегической составляющей экономической безопасности России и критически важным инструментом укрепления позиций страны на международной арене. В то же время экономические потрясения и геополитическая напряженность негативным образом отражаются на инвестиционной привлекательности геолого-разведочных проектов, которые очень важны для непрерывного воспроизводства минерально-сырьевой базы страны.

**Цель.** Рассмотрение новых возможностей финансирования геологического изучения недр в России.

**Задачи:** 1) анализ структуры и состояния финансирования геолого-разведочных работ в РФ за последние 5 лет; 2) изучение перспектив и возможностей привлечения инвестиций для разных стадий геолого-разведочных работ в России; 3) предложение новых методов и инструментов для оптимизации финансирования стадий геологического изучения недр в условиях трансформации экономической системы страны.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения исследования авторами использовались работы отечественных и зарубежных ученых, а также отчеты и публикации Совета по вопросам агропромышленного комплекса и природопользования РФ, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Федерального агентства по недропользованию, результаты реализации инициативы «Геология: возрождение легенды», аналитические материалы McKinsey, OECD Global Forum On International Investment. Для достижения поставленной цели был использован комплекс общенаучных и специальных методов познания, в частности: методы статистического моделирования и прогнозирования для оценки состояния и перспектив финансирования геологоразведки в РФ; методы сравнительного анализа и синтеза, индукции и дедукции для изучения международного опыта привлечения альтернативных инвестиций для геологических исследований.

**Результаты.** В процессе исследования сформулированы предложения, касающиеся расширения возможностей привлечения дополнительных финансовых ресурсов на различных стадиях геологического исследования недр благодаря созданию целевых фондов прямых инвестиций. Также уделено внимание таким методам, как стриминг и приобретение фиксированного процента прибыли от добычи в обмен на авансовый платеж, которые могут быть применены на более поздних этапах геолого-разведочных работ.

**Заключение.** Для привлечения финансовых ресурсов для геологического изучения недр на различных стадиях в отечественной практике целесообразным является применение новых инструментов и подходов, а также использование передового опыта из мировой практики. Это в совокупности позволит привлечь альтернативные бюджетным ресурсам источники, диверсифицировать методы финансового обеспечения, а также повысить уровень инвестиционной привлекательности геолого-разведочных проектов.

**Ключевые слова:** инвестиции, геолого-разведочные работы, недра, фонд, прибыль, обоснование, бюджет, дисконт

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Сальманов С.М., Назарова З.М., Леонидова Ю.А. Финансирование геолого-разведочных работ в период трансформации экономической системы страны. *Известия высших учебных заведений. Геология и разведка*. 2023;65(5):72—80. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2023-65-5-72-80>

Статья поступила в редакцию 25.09.23

Принята к публикации 24.10.2023

Опубликована 31.10.2023

\* Автор, ответственный за переписку

## FUNDING OF GEOLOGICAL EXPLORATION DURING TRANSFORMATION OF THE RUSSIAN ECONOMIC SYSTEM

SERGEY S. SALMANOV<sup>1</sup>, ZINAIDA M. NAZAROVA<sup>2</sup>, YULIYA A. LEONIDOVA<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Polymetal Management

2, Narodnogo Opolcheniya ave., Saint-Petersburg 198216, Russia

<sup>2</sup> Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting  
23, Miklukho-Maklaya str., Moscow 117997, Russia

### ABSTRACT

**Background.** The mineral resource base is a strategic component of Russia's economic security, being a critically important tool for strengthening the country's position in the international arena. At the same time, economic shocks and geopolitical tensions negatively affect the investment attractiveness of geological exploration projects, which are highly important for the continuous reproduction of the country's mineral resource base.

**Aim.** Consideration of funding possibilities for geological exploration activities in Russia.

**Objectives.** 1) To analyze the structure and state of geological exploration funding in Russia over the past five years; 2) to study the prospects and possibilities of attracting investments for different geological exploration stages in Russia; 3) to offer new methods and tools for optimizing the funding of geological exploration activities under the conditions of transformation of the Russian economic system.

**Materials and methods.** The research materials included domestic and foreign scientific publications; reports and publications of the Federation Council Committee on Agriculture and Food Policy and Environmental Management of the Russian Federation, the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, the Federal Subsoil Resources Management Agency; the results of the "Geology, Revival of a Legend" initiative; McKinsey and OECD Global Forum on International Investment analytical materials. The materials were analyzed using a set of general and specialized scientific methods. Among them are statistical modeling and forecasting to assess the state and prospects of geological exploration funding in Russia; comparative analysis and synthesis, induction and deduction to study international experience in attracting alternative investments for geological research.

**Results.** Proposals concerning the possibility of attracting additional funding at various stages of geological exploration through the creation of direct investment trust funds are formulated. Attention is also paid to such methods as streaming and acquisition of a fixed interest rate from production in exchange for an advance payment, which can be applied at later stages of exploration.

**Conclusion.** New approaches and best international practices should be used to attract funding for various stages of geological exploration activities in Russia. This will make it possible to attract non-governmental resources, diversify methods of financial support, as well as to increase the investment attractiveness of geological exploration projects.

**Keywords:** investments, exploration, subsoil, fund, profit, justification, budget, discount

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**Financial disclosure:** no financial support was provided for this study.

**For citation:** Salmanov S.S., Nazarova Z.M., Leonidova Yu.A. Funding of geological exploration during transformation of the russian economic system. *Proceedings of higher educational establishments. Geology and Exploration*. 2023;65(5):72—80. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2023-65-5-72-80>

*Manuscript received 25 September 2023*

*Accepted 24 October 2023*

*Published 31 October 2023*

\* Corresponding author

В мире существуют тысячи потенциальных рудников и месторождений, находящихся на разных стадиях геологической изученности, начиная от исследований на ранних этапах, которые только очерчивают многообещающие геологические направления, и заканчивая проектами на продвинутой стадии с готовыми техническими решениями [4]. При таком большом количестве проектов, соперничающих за ограниченное внимание инвесторов и еще более ограниченное предложение капитала, их бенефициары сталкиваются с одним и тем же вопросом — каким образом проект может быть доведен до стадии производства на максимально привлекательных условиях [6].

Ведущие горнодобывающие компании используют широкий спектр финансовых рычагов для управления капиталом в течение всего цикла разработки месторождения, включая как традиционное, так и альтернативное финансирование, в рамках устойчивого коэффициента финансового рычага. По оценкам экспертов в мировом масштабе альтернативные варианты финансирования могут обеспечить примерно 800 млрд долл. инвестиционных вложений в геологоразведку в течение следующих десяти лет [14].

Актуальной данная проблема является и для России, поскольку на ее территории и континентальном шельфе разведано уникальное количество видов полезных ископаемых. До 70% разведанных запасов полезных ископаемых сосредоточены в крупных и уникальных месторождениях, которые обеспечивают 50% добычи минерального сырья в стране [7].

По сумме разведанных и оцененных запасов целого ряда стратегических минеральных ресурсов страна входит в группу мировых лидеров. В недрах России сосредоточено 37% мировых запасов алмазов, 15% золота, 12% железных руд,

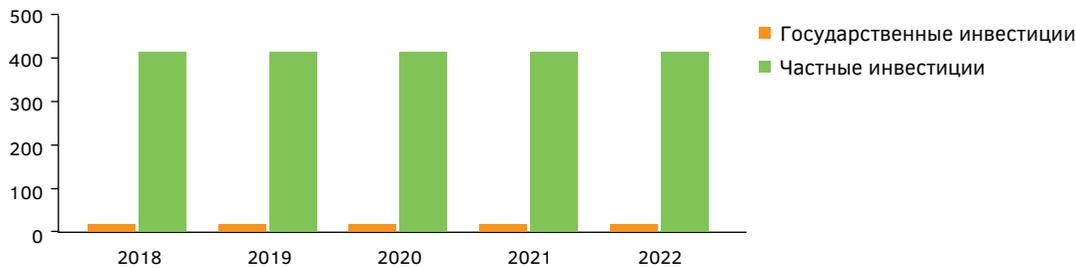
8% меди, 7% никеля. Оценочная стоимость запасов полезных ископаемых в недрах составляет порядка 29 трлн долларов США. Доля России в общемировых запасах составляет 11,7% [10].

Одна из ключевых проблем воспроизводства минерально-сырьевой базы заключается в финансировании геолого-разведочных работ, которое до наступления текущих потрясений находилось не в лучшем положении, а в связи с ухудшением геополитической обстановки и ужесточением международных санкций вопрос осложнился еще больше. Текущие объемы финансирования геолого-разведочных проектов в стране по всем источникам финансирования проиллюстрированы рисунком 1.

Дополнительную неопределенность вызывают действия иностранных недропользователей, поскольку пока еще нет ясности относительно того, каким образом они собираются выходить из бизнеса в России, как будут продавать или передавать доли в совместных горнодобывающих предприятиях российским партнерам.

С учетом вышеизложенного не подлежит сомнению тот факт, что и государству, и горнодобывающим компаниям необходимы новые источники средств и механизмы их привлечения. В текущих условиях геополитической и геоэкономической нестабильности особую остроту приобретает проблема увеличения объемов геологоразведки и подготовки новых месторождений критически важных минеральных ресурсов к эксплуатации. Поскольку на фоне хронического дефицита финансирования разведанные до сегодняшнего дня запасы интенсивно обрабатывались, а поисковый задел, который остался в наследство от советских времен, фактически исчерпан [2].

Таким образом, изучение перспектив и возможностей привлечения инвестиций для разных стадий геолого-разведочных работ в России



**Рис. 1.** Структура финансирования геолого-разведочных работ в РФ, млрд руб. (составлено авторами по данным Росстата, Минприроды, Роснедр)

**Fig. 1.** Structure of financing of geological exploration in the Russian Federation, billion rubles (compiled by the author according to Rosstat, the Ministry of Natural Resources, Rosnedra)

с учетом международного опыта и отечественных реалий представляет собой актуальное направление исследования, что и обусловило выбор темы данной статьи.

Анализу различных подходов финансирования и эффективного использования капиталовложений горнодобывающими предприятиями посвящены многие работы отечественных и зарубежных ученых, в частности З.М. Назаровой, Н.В. Пашкевич, И.Б. Сергеева, А.М. Хитрова, Е.М. Даниловой, И.Н. Коноваловой, E. David, Y. Brown, G. Partington, J. Smith.

Особенности различных механизмов государственного планирования и субсидирования геологического изучения недр с учетом стадийности проведения работ и субъектов их выполнения раскрываются в трудах В.С. Дадыкина, А.В. Душина, Т.В. Кожинковой, Ю.А. Леонидовой, H. Nourali, M. Osanloo, A. Coudas, C. Raoni, B. Zadrozny.

Анализ публикаций и накопленного научного наследия по теме исследования позволил выявить ряд нерешенных вопросов в выборе доступных источников финансирования геологоразведки с учетом проектных и инвестиционных рисков. Также в дополнительном изучении нуждаются варианты применения акционерного, заемного и гибридного финансирования, доступного в ходе осуществления геолого-разведочных работ, но с учетом особенностей их проведения и действующего нормативно-правового поля России.

Таким образом, цель статьи заключается в рассмотрении возможностей оптимизации финансового обеспечения различных стадий геологического изучения недр в России.

### Материалы и методы

Для проведения исследования авторами использовались работы отечественных и зарубежных ученых, а также отчеты и публикации

Совета по вопросам агропромышленного комплекса и природопользования РФ, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Федерального агентства по недропользованию, результаты реализации инициативы «Геология: возрождение легенды», аналитические материалы McKinsey, OECD Global Forum On International Investment.

Для достижения поставленной цели был использован комплекс общенаучных и специальных методов познания, в частности: методы статистического моделирования и прогнозирования для оценки состояния и перспектив финансирования геологоразведки в РФ; методы сравнительного анализа и синтеза, индукции и дедукции для изучения международного опыта привлечения альтернативных инвестиций для геологических исследований.

### Результаты и обсуждение

Основными источниками финансирования геолого-разведочных работ в рамках развития минерально-сырьевой базы России и в соответствии с действующей нормативно-правовой базой являются средства федерального бюджета и другие источники финансирования [8] (рис. 2).

Объемы бюджетного финансирования ежегодно определяются законом «О федеральном бюджете» на соответствующий год по запланированным направлениям использования средств. Финансирование из других источников подразумевает финансирование частного бизнеса за счет собственных средств, инвестиций и долговых инструментов [9].

В ряде зарубежных стран в сфере государственных или межнациональных организаций обычно находятся региональные геологические исследования, специализированные научные или научно-производственные работы. При этом весь этот комплекс исследований не связан напрямую

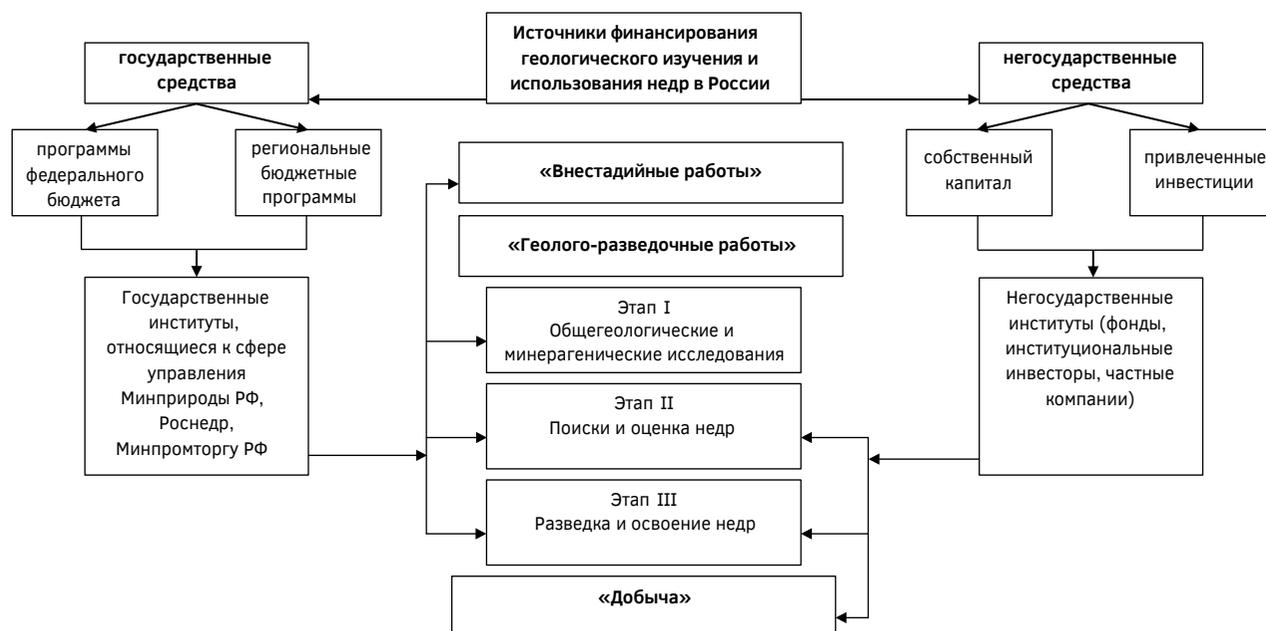


Рис. 2. Финансовое обеспечение геологического изучения и использования недр в России — институционально-стадийный аспект [3, 5]

Fig. 2. Financial support for geological exploration and use of subsurface resources in Russia — institutional-stage aspect [3, 5]

с поисками и разведкой месторождений полезных ископаемых. Значительная часть бюджетов национальных геологических служб расходуется на исследования по охране окружающей среды, земельных и водных ресурсов, безопасности населения [11, 12]. В то же время в России государство финансирует поисковые, а часто и поисково-оценочные работы, надеясь продать обнаруженные месторождения на условиях тендера будущим возможным инвесторам.

С учетом национальных особенностей считаем, что для решения проблемы интенсификации и привлечения инвестиций для проведения геолого-разведочных работ в стране на ранних стадиях можно использовать два варианта.

Одним из вариантов финансирования геологического изучения недр является создание специализированных фондов с целью воспроизводства минерально-сырьевой базы, которые будут дополнением к традиционным источникам финансовых ресурсов на рынке капитала и действенной альтернативой бюджетному ассигнованию. Эти фонды могут пополняться за счет части сверхприбыли горнодобывающих предприятий пропорционально истощению запасов. По сути речь идет о перераспределении части природной ренты на нужды воспроизводства минерально-сырьевой базы.

Рента выступает денежным выражением ценности тех или иных ограниченных ресурсов для общества с учетом их качественных характеристик. Величина ренты зависит от той ценности, которую в данный момент имеет тот или иной природный ресурс для общества.

Существующее сегодня среди экономистов толкование ренты как сверхприбыли от добычи природных ресурсов не является полностью корректным [1]. Высокая фактическая прибыль может быть результатом высокой эффективной деятельности предприятия, реализации инвестиционных проектов, направленных на повышение результативности деятельности. Полное изъятие такой сверхприбыли разрушит мотивацию менеджмента и собственников предприятий к внедрению новых технологий в горнодобывающей отрасли. Поэтому важно при управлении природной рентой выделить и оценить влияние факторов, не подлежащих управлению со стороны руководства предприятий. Именно эта часть должна лечь в основу финансирования фондов для воспроизводства минерально-сырьевой базы. Сбор природной ренты государством и ее распределение, в том числе на воспроизводство минерально-сырьевой базы, — это возврат обществу той

ценности, которую приобретают природные ресурсы в результате его развития.

Альтернативным вариантом поиска дефицитных денежных ресурсов на геолого-разведочные проекты и привлечения сложного рискованного капитала, который в настоящее время избегает ранних стадий геологоразведки, может быть подход, связывающий этот рискованный капитал с будущими проектами через интерфейс доверия: доверия к тому, что капитал будет распределен эффективно и что менее перспективные предложения будут отсеяны. Этот подход опирается на модель агрегатора геологоразведки [13] (рис. 3).

Ключевым моментом данной модели является то, что в рамках агрегатора между сложным рискованным капиталом и портфелем геолого-разведочных проектов ранних стадий находится доверенная третья сторона. К основным функциям агрегатора можно отнести:

- тщательно и квалифицированно отбирать лучшие геолого-разведочные проекты для инвестирования;
- обеспечить продвижение этих проектов на основе передовых достижений науки и техники.

Агрегатор может напрямую принадлежать компании, обладающей сложным рискованным капиталом, может быть специализированной третьей стороной, а может быть подразделением крупной горнодобывающей компании, выполняющим эту функцию (в этом случае также привлекающим капитал материнской компании). Ключевым условием успешной работы данной модели является то, что агрегатор должен обладать и объединять в себе такие компетенции и возможности, как глубокое стратегическое и тактическое

понимание геологоразведки; навыки геологического и технического моделирования; умение анализировать специфические геолого-разведочные инвестиционные проекты. В совокупности эти возможности позволяют завоевать доверие инвестора.

В обязательства агрегатора входит:

- управление инвестициями как интегрированным портфелем с доминирующей стратегией извлечения уроков — последующие проекты должны извлекать уроки из предыдущих;
- обеспечение совместного обмена знаниями между всеми участниками проекта;
- ориентирование инвестиционного портфеля на совершение следующего поколения открытий, а не на бесплодные попытки воссоздать предыдущее.

Для финансирования более поздних стадий геологоразведки, по мнению авторов, в России можно адаптировать и использовать опыт горнодобывающей промышленности Китая. Подходы, которые нашли свое широкое применение и доказали высокую эффективность в КНР, предполагают привлечение альтернативного финансирования благодаря следующим инструментам.

Стриминг (NSR) — продажа всей или части будущей продукции рудника по дисконтированной рыночной цене и продажа права на процент от будущих доходов рудника за авансовый платеж соответственно. Этот альтернативный вариант финансирования имеет много преимуществ перед традиционным долгом. Он оставляет продавцам большую свободу действий, поскольку они берут на себя обязательства не по денежным средствам, а по проценту от будущих продаж

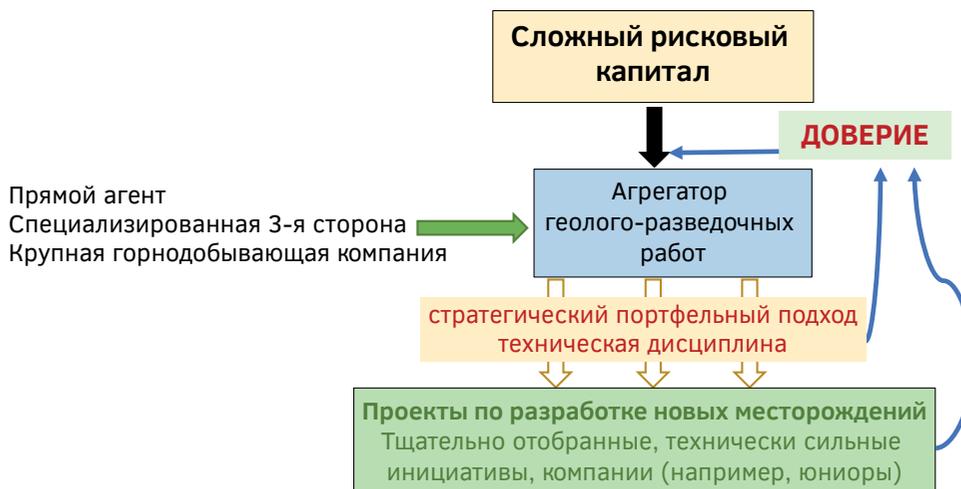


Рис. 3. Модель геолого-разведочного агрегата (составлено авторами)

Fig. 3. Model of the exploration unit (compiled by the authors)

или производства [15]. Кроме того, такие сделки обычно структурируются таким образом, что кредитор не требует каких-либо ограничений на использование полученных денежных средств.

Приобретение фиксированного процента прибыли от добычи в обмен на авансовый платеж, как правило, после оплаты капитальных затрат. Хотя этот метод чаще всего используется в нефтегазовой отрасли (когда операторы нефтяных месторождений выплачивают долю прибыли владельцам прав на разведку), он начинает применяться и в горнодобывающей промышленности.

### Заключение

Текущая ситуация нестабильности и неопределенности, которая наблюдается в экономике России, не является поводом отказываться от прове-

дения дорогостоящих геолого-разведочных работ, тем более что нефтегазовые доходы формируют значительную часть бюджета страны. Для оптимизации финансирования стадий геологического изучения недр в отечественной практике целесообразным является применение новых инструментов и подходов, а также передовой мировой практики.

В соответствии с этим в процессе исследования сформулированы предложения, касающиеся привлечения большего финансирования на ранних стадиях разведки благодаря созданию целевых фондов прямых инвестиций. Также уделено внимание таким методам, как стриминг и приобретение фиксированного процента прибыли от добычи в обмен на авансовый платеж. Эти методы показали свою высокую эффективность и результативность в горнодобывающей промышленности Китая.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Беликов Д.* Природная рента: за и против // Российская газета. 24.10.2003. Режим доступа: <https://rg.ru/2003/10/24/renta.html?ysclid=Imaqsuv0s6944310351>
2. *Дадыкин В.С.* Методика оценки рисков поисково-оценочных работ в системе геолого-экономического мониторинга // Недропользование XXI век. 2020. № 1. С. 152—157.
3. *Ишбулатов И.А.* Обзор подходов к экономической оценке эффективности геолого-технических мероприятий // Научный Лидер. 2022. № 23. С. 192—194.
4. *Кожинова Т.В.* Формирование и апробация методики анализа эффективности осуществления геологоразведочных работ // Modern Economy Success. 2022. № 2. С. 24—30.
5. *Кузина Е.С.* Принципы финансирования геологоразведочных работ в недропользовании // Научное обозрение: теория и практика. 2020. Т. 10. № 3. С. 507—515.
6. *Леонидова Ю.А.* Методический подход к оценке бюджетной эффективности при освоении труднодоступных месторождений полезных ископаемых // Russian Economic Bulletin. 2021. Т. 4. № 4. С. 249—255.
7. Минерально-сырьевой потенциал недр Российской Федерации. Том 1: Прогнозно-металлогенический анализ / Науч. ред. О.В. Петров. СПб, 2009.
8. *Оганесян Л.В.* Мировые тренды финансирования геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые (противоречия и неопределенности) // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2020. № 1. С. 47—51.
9. *Соколова Н.А.* Оценка эффективности проектов, находящихся на этапе поиска и разведки, при формировании кластеров // Газовая промышленность. 2021. № S1. С. 166—171.
10. Экономическое значение природных ресурсов. Ключевые моменты для реформаторов в Восточной Европе, Кавказе и Центральной Азии. Paris: OECD, 2011. 47 с.
11. *Amaro R., Farfán C., Sánchez W., Achachagua A.* Determining factors of investment in mineral exploration // International journal of mining and mineral engineering. 2021. Vol. 12. No. 2. P. 85—105.
12. *Castillo E.* Defining geological maturity: The effect of discoveries on early-stage mineral exploration // Resources policy. 2021. Vol. 74. P. 78—84.
13. *Nuhu H., Kim J., Heo E.* Empirical analysis of competing factors influencing exploration investment in international oil and gas industry: evidence from OPEC countries // Geosystem engineering. 2014. Vol. 17. No. 1. P. 22—33.
14. *Pei C. et al.* Geological problems and economic evaluation for underground space utilization // Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Urban design and planning. 2021. Vol. 174. Iss. 2. P. 63—75.
15. *Vásquez Cordano, A.L.* Country competitiveness and investment allocation in the mining industry: A survey of the literature and new empirical evidence // Resources policy. 2021. Vol. 73. P. 45—52.

### REFERENCES

1. Belikov D. Natural rent: pros and cons // Rossiyskaya Gazeta. 24.10.2003. URL: <https://rg.ru/2003/10/24/renta.html?ysclid=Imaqsuv0s6944310351>
2. Dadykin V.S. Methodology for assessing risks associated with prospecting and evaluation activities in the system of geological and geophysical monitoring //

- Subsoil use XXI century. 2020. No. 1. P. 152—157.
3. Ishbulatov I.A. Review of approaches to the economic assessment of the effectiveness of geological and technical measures // *Scientific Leader*. 2022. No. 23. P. 192—194.
  4. Kozhinova T.V. Normalization and stimulation of meta-data of analytical activity of the state // *Success of modern economy*. 2022. No. 2. P. 24—30.
  5. Kuzina E.S. Principles of financing geological exploration in subsurface use // *Scientific review: theory and practice*. 2020. Vol. 10. No. 3. P. 507—515.
  6. Leonidova Yu.A. Methodical approach to the assessment of budgetary efficiency in the development of hard-to-reach mineral deposits // *Russian Economic Bulletin*. 2021. Vol. 4. No. 4. P. 249—255.
  7. Mineral resource potential of the subsoil of the Russian Federation. Vol. 1: Predictive metallogenic analysis / Scientific ed. O.V. Petrov. Saint Peterburg, 2009
  8. Oganessian L.V., Global trends in financing geological exploration for solid minerals (contradictions and uncertainties) // *Mineral Resources of Russia. Economics and management*. 2020. No. 1. P. 47—51.
  9. Sokolova N.A. Evaluation of the effectiveness of projects at the stage of prospecting and exploration in the formation of clusters // *Gas Industry*. 2021. No. S1. P. 166—171.
  10. Economic importance of natural resources. Key points for reformers in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia. Paris: OECD, 2011. 47 p.
  11. Amaro R., Farfán C., Sánchez W., Achachagua A. Determining factors of investment in mineral exploration // *International journal of mining and mineral engineering*. 2021. Vol. 12. No. 2. P. 85—105.
  12. Castillo E. Defining geological maturity: The effect of discoveries on early-stage mineral exploration // *Resources policy*. 2021. Vol. 74. P. 78—84.
  13. Nuhu H., Kim J., Heo E. Empirical analysis of competing factors influencing exploration investment in international oil and gas industry: evidence from OPEC countries // *Geosystem engineering*. 2014. Vol. 17. No. 1. P. 22—33.
  14. Pei C. et al. Geological problems and economic evaluation for underground space utilization // *Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Urban design and planning*. 2021. Vol. 174. Iss. 2. P. 63—75.
  15. Vásquez Cordano, A.L. Country competitiveness and investment allocation in the mining industry: A survey of the literature and new empirical evidence // *Resources policy*. 2021. Vol. 73. P. 45—52.

### ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHOR CONTRIBUTIONS

Сальманов С.М. — разработал концепцию и подготовил текст статьи, окончательно утвердил публикуемую версию статьи и согласен принять на себя ответственность за все аспекты работы.

Назарова З.М. — подготовила текст статьи, окончательно утвердила публикуемую версию статьи и согласна принять на себя ответственность за все аспекты работы.

Леонидова Ю.А. — подготовила текст статьи, окончательно утвердила публикуемую версию статьи и согласна принять на себя ответственность за все аспекты работы.

Sergei S. Salmanov — developed the concept and prepared text of the article, finally approved the published version of the article and agree to take responsibility for all aspects of the work.

Zinaida M. Nazarova — prepared text of the article, finally approved the published version of the article and agree to take responsibility for all aspects of the work.

Yuliya A. Leonidova — prepared text of the article, finally approved the published version of the article and agree to take responsibility for all aspects of the work.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Сальманов Сергей Миншакирович** — кандидат экономических наук, директор дирекции бюджетирования, аналитического контроля и отчетности АО «Полиметалл УК».

2, пр. Народного ополчения, г. Санкт-Петербург 198216, Россия

e-mail: [Salmanov@polymetal.ru](mailto:Salmanov@polymetal.ru)

SPIN-код: 5268-9080

**Sergey M. Salmanov** — Cand. of Sci. (Econ.), Director of the Directorate of Budgeting, Analytical Control and Reporting of JSC Polymetal management.

2, Narodnogo Opolcheniya ave., Saint-Petersburg 198216, Russia

e-mail: [Salmanov@polymetal.ru](mailto:Salmanov@polymetal.ru)

SPIN-code: 5268-9080

ЭКОНОМИКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ И ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ /  
MINERAL AND GEOLOGICAL EXPLORATION ECONOMICS

**Назарова Зинаида Михайловна** — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой производственного и финансового менеджмента ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

23, ул. Миклухо-Маклая, г. Москва 117997, Россия  
e-mail: [nazarovazm@mgri.ru](mailto:nazarovazm@mgri.ru)  
тел.: + 7 (495) 255-15-10 (доб. 2142)  
SPIN-код: 4447-0660

**Zinaida M. Nazarova** — Dr. of Sci. (Econ.), Prof., Head of the Department of Production and Financial Management of the Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting.

23, Miklukho-Maklaya str., Moscow 117997, Russia  
e-mail: [nazarovazm@mgri.ru](mailto:nazarovazm@mgri.ru)  
tel.: + 7 (495) 255-15-10 (ext. 2142)  
SPIN-code: 4447-0660

**Леонидова Юлия Анатольевна\*** — кандидат экономических наук, доцент кафедры производственного и финансового менеджмента ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

23, ул. Миклухо-Маклая, г. Москва 117997, Россия  
e-mail: [leonidovaya@mgri.ru](mailto:leonidovaya@mgri.ru)  
тел.: + 7 (495) 255-15-10 (доб. 2078)  
SPIN-код: 9869-6281

**Yuliya A. Leonidova\*** — Cand. of Sci. (Econ.), Assoc. Prof. of the Department of Production and Financial Management of the Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting.

23, Miklukho-Maklaya str., Moscow 117997, Russia  
e-mail: [leonidovaya@mgri.ru](mailto:leonidovaya@mgri.ru)  
tel.: + 7 (495) 255-15-10 (ext. 2078)  
SPIN-code: 9869-6281

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author