

УДК 332.14

DOI 10.25587/SVFU.2023.44.59.003

М. С. Коваленко, Е. В. Сибилева

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия

e-mail: komise2001@mail.ru

Ресурсный состав Арктики, сложности добычи и перспективы ее развития

Аннотация. Актуальность данной статьи обусловлена тем, что Арктика имеет значительный состав полезных ископаемых и не все из них добываются, хотя потенциал месторождений весьма велик, что вызывает интерес для изучения. Целью данной работы стало понять причину того, что мешает выйти на большие мощности добычи. Были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть добываемые полезные ископаемые в каждом субъекте Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ);
- изучить сложности, не дающие в короткие сроки начать добычу;
- выявить перспективы развития добывающей отрасли.

В процессе написания статьи был проанализирован большой объем научной и статистической информации о состоянии использования минерально-сырьевых баз каждого субъекта, а также инвестиционные порталы, которые в совокупности дали представление о направлении развития регионов и их планов на будущее. Так же была проведена работа по поиску программ, направленных на внедрение новых технологий, позволяющих решить имеющиеся сложности, которые препятствуют наращиванию мощи. По итогам работы был сформулирован вывод, что АЗРФ имеет значительный сырьевой потенциал, который еще находится в недрах, и третий трек Арктической стартап-экспедиции, в рамках которого предаются инновационные идеи, направленные на оптимизацию сложных процессов, а также множество других важных и нужных проектов, способных значительно повлиять на текущую ситуацию и повысить экономические показатели регионов.

Ключевые слова: экономика, Арктика, ресурсы Арктики, потенциал Арктики, Арктическая стартап-экспедиция, арктические регионы, арктическая зона, природно-экономические ресурсы, экономическое развитие региона, технологии разведки и разработки арктических месторождений.

Для цитирования: Коваленко М. С., Сибилева Е. В. Ресурсный состав Арктики, сложности добычи и перспективы ее развития // Арктика XXI век. Гуманитарные науки. 2023, № 1(31). С. 26–36.

M. S. Kovalenko, E. V. Sibileva

M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia
e-mail: komise2001@mail.ru

The Arctic's resource composition, production challenges and prospects

Abstract. The relevance of this paper stems from the fact that the Arctic has a significant mineral composition and not all of them are mined, although the potential of the deposits is very high, which is of interest to study. The purpose of this study was to understand the reason that prevents reaching large mining capacities.

The following objectives were set:

- examine the mined minerals in each Arctic Zone of the Russian Federation (AZRF);
- examine the difficulties that prevent mining operations from starting in the short term;
- identify the prospects for the development of the extractive industry.

In the process of writing the article a large amount of scientific and statistical information was analysed on the state of utilization of the mineral resource base of each subject, as well as investment portals, which together gave an insight into the direction of development of the regions and their plans for the future. Work was also carried out to search for programs aimed at introducing new technologies to solve existing difficulties that are hindering the increment of capacity. Based on the results of the work, it was concluded that the ASRF has a significant raw material potential, which is still in the bowels, and the third track of the Arctic Start-up Expedition, within which innovative ideas are transmitted aimed at optimizing complex processes, as well as many other important and necessary projects, capable of significantly influencing the current situation and boost the regions' economic performance.

Keywords: economy, Arctic, Arctic resources, Arctic potential, Arctic start-up expedition, Arctic regions, Arctic zone, natural and economic resources, economic development of the region, Arctic exploration and development technologies.

For citation: Kovalenko M. S., Sibileva E. V. The Arctic's resource composition, production challenges and prospects // Arctic XXI century. Humanitarian sciences. 2023, No. 1(31). P. 26–36. (In Russ.)

Введение

Начиная с XVIII в., долгие годы Арктика остается главным объектом исследования ученых. Правительство РФ разрабатывает различные программы [13], в рамках которых предусматривается социально-экономическое развитие, привлечение инвестиций и т. д. Арктика составляет 18 % от общей площади России, но одной из проблем является удаленность территории Арктики, что затрудняет проводить там полноценные исследования.

Российская Арктика – это около 4,2 млн квадратных км, растянувшихся на 22600 км, в состав которой входит 9 субъектов Российской Федерации, представленных на рисунке 1.

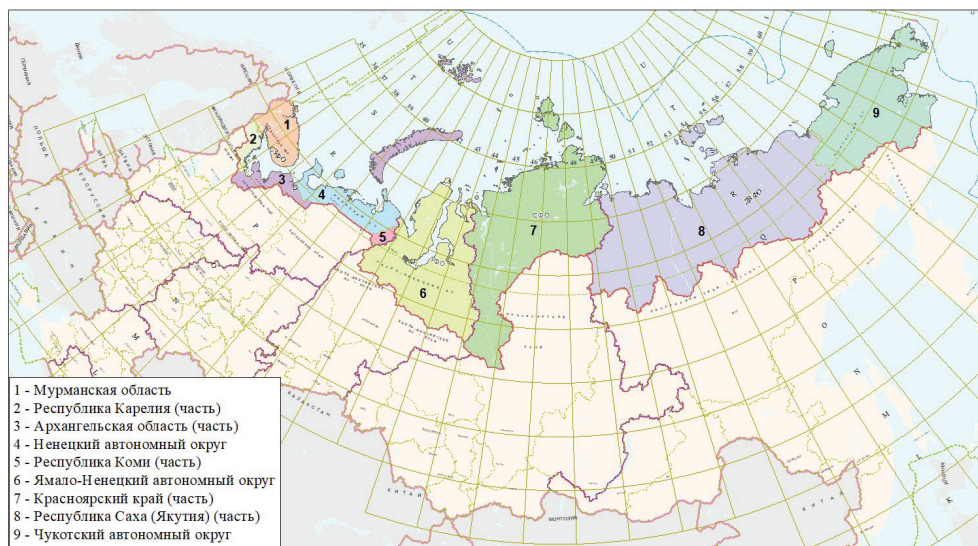


Рис. 1. Карта АЗРФ 2021 г.

Fig. 1. Map of the Arctic zone of the Russian Federation 2021.

Источник: Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Арктической зоны РФ на 15.03.2021 г. – URL: <https://clck.ru/32nPor> [8]

Source: Information on the state and prospects of use of the mineral resource base of the Arctic zone of the Russian Federation as of 15.03.2021. – URL: <https://clck.ru/32nPor> [8]

Целью статьи является оценка потенциала добычи полезных ископаемых на территории РФ в Арктике и сложности, с которыми можно столкнуться при их получении. В процессе написания статьи были рассмотрены статьи российских и иностранных авторов, также сайты различных ведомств.

Сырьевой потенциал субъектов Арктической зоны Российской Федерации.

Среди стран, входящих в Арктический совет, Россия занимает лидирующие позиции по разным показателям. Арктика вносит в состав ВВП России от 15–20 % [7] при том, что население здесь всего 2,4 млн человек, что составляет 1,5 % от всего населения страны [2]. Такой высокий экономический показатель вызывает интерес для исследования, а именно для подробного рассмотрения каждого из субъектов по отдельности.

Мурманская область

Согласно оценке состояния и перспектив использования минерально-сырьевой базы Мурманской области на 2021 г., наиболее добываемыми среди черных металлов являются: железные руды, хромовые руды, титан, ванадий. Стоит отметить, что именно здесь добывают 100 % всего титана в России. Среди цветных металлов: медь, нефелиновые руды. Добыча нефелиновых руд составляет 92,3 % от всей добычи по РФ. Среди редких металлов: цирконий, стронций, которые больше нигде не добывают на территории страны. Среди рассеянных элементов: галлий, рубидий (оксид рубидия),

цезий (оксид цезия), селен, теллур; благородных металлов: золото, серебро и платиноиды; среди минеральных удобрений – апатитовых руд, составляющих 99,2 % от всей добычи в РФ [11]. Кроме того, имеется более 30 перспективных месторождений твердых полезных ископаемых и более 40 уже действующих, что говорит о высоком сырьевом потенциале данного субъекта. В целом на данный момент работают около 57 % от общего числа месторождений.

Республика Карелия

На данной территории представлено шесть районов, которые занимают 38 % от всей площади субъекта:

- Беломорский район
- Калевальский район
- Кемский район
- Костомукшский район
- Лоухский район
- Сегежский район

Среди черных металлов добывают: железные руды, хромовые руды (44 % от всей добычи в РФ), ванадий. Среди цветных металлов: медь, цинк, молибден (4,04 % от добычи в РФ) и олово; среди благородных: золото, серебро и платиноиды; среди радиоактивных элементов – уран; среди прочих ископаемых: сырье для каменного лигнита, минеральные краски, шунгит и шунгитсодержащие породы.

Несмотря на то, что представленные районы занимают чуть больше трети всей территории субъекта, они имеют важное значение для региона, т. к. еще имеется 20 месторождений, которые могут повысить объем добычи.

Архангельская область

Архангельская область представлена следующими населенными пунктами:

- Архангельск
- Новодвинск
- Северодвинск
- Мезенский район
- Приморский район

Единственным представителем черных металлов здесь представлен ванадий. Среди цветных металлов: свинец, цинк и бокситы (9,9 % от общей добычи в РФ); среди благородных – серебро; среди драгоценных и поделочных камней – алмазы (21,23 % от общей добычи в РФ) [9].

Согласно приоритетным инвестиционным проектам Архангельской области, в планах на реализацию стоит открытие нескольких добывающих месторождений, а также увеличение объемов лесопромышленного комплекса [3].

Ненецкий автономный округ

Субъект полностью является частью арктической зоны. Несмотря на свой незначительный размер – 0,7 % процента от всей территории арктической зоны, здесь добываются нефть (2,45 % от всей добычи в РФ), газы горячие, а также конденсат, уголь каменный.

Республика Коми

- Городской округ Воркута
- Городской округ Инта
- Городской округ Усинск
- Усть-Цилемский район

Среди жидких и газообразных горючих здесь добывают: нефть (2,75 % от всей добычи в РФ), газы горючие (0,28 % от всей добычи в РФ), конденсат (0,29 % от всей добычи в РФ). Среди твердых горючих добывается каменный уголь и сланцы горючие; среди рассеянных элементов – галлий (10,8 % от всей добычи в РФ) [13].

Перспектива добычи в данной части арктической зоны объясняется логистически удобным расположением. Республика Коми – это единственный арктический регион, который имеет четыре сухопутные границы с другими арктическими регионами. Так же одним из преимуществ для инвесторов является освобождение от налогов на прибыль в течение 5 лет от федеральных властей, 5 лет за счет бюджета самой республики, что однозначно вызывает интерес для привлечения средств для увеличения добычи сырья.

Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО)

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа имеются месторождения, имеющие значительные запасы минерально-сырьевых, топливно-энергетических и иных природных ресурсов.

Сырьевой базой в ЯНАО является добыча углеродосодержащего сырья – газовый конденсат, нефть и газ. Здесь можно найти уникальную ресурсную базу углеводородов. Этот автономный округ обеспечивает сырьем не только свой субъект и внутренний рынок страны, но и вносит вклад в экспорт. Добыча газа в этом субъекте составляет 80 % от всего добываемого газа в стране и 20 % во всем мире. Газовый конденсат составляет 8 % от всей добычи в РФ; нефть – 18 % от общего объема добычи в стране и около 2 % от всего объема, добываемого в мире.

Для полного понимания потенциала данного субъекта необходимо отметить, что на данный момент имеются значительные запасы 88 % газа, 95 % нефти и 98 % газового конденсата. Это дает хорошую перспективу развития ЯНАО с точки зрения добычи. Следует отметить, что добыча ведется в 89 месторождениях и еще в 147 проводятся разведочные работы.

Красноярский край

- Городской округ Норильск
- Таймырский муниципальный район
- Туруханский район
- Эвенкийский муниципальный район

Главным сырьем по добыче является медь и селен. Добыча меди в арктической части Красноярского края составляет 46,2 % от всей добычи в РФ, селена – 1,7 % от всей добычи в РФ.

Арктическая зона Красноярского края формирует 20 % от общего ВРП региона и около 33 % налоговых доходов бюджета.

Данный регион имеет более 1000 месторождений, в которых ведется активная добыча углеродосодержащего сырья, угля – бурого и каменного, цветных и черных металлов. Этот регион – 9,12 % от территории всей Арктической зоны РФ и 46,3 % от всей территории края. В совокупности фактор большой территории и плодородной на полезные ископаемые земли дает возможность продолжать разведку новых месторождений и наращивать темпы добычи, учитывая, что на 2021 г. было добыто не более 15 % от всей реализованной добычи [10].

Республика Саха (Якутия)

- Абыйский район
- Аллаиховский район
- Анабарский район
- Булунский район
- Верхнеколымский район
- Верхоянский район
- Жиганский район
- Момский район
- Нижнеколымский район
- Оленёкский район
- Среднеколымский район
- Усть-Янский район
- Эвено-Бытантайский район

Тринадцать районов занимают площадь 52 % от всей площади Якутии. Так, в Анабарском, Оленёкском и Булунском районах ведется добыча алмазов с извлечением около 5 млн карат в год. В Верхнеколымском районе активно ведется добыча угля – более 150 000 т в год. Усть-Янский район содержит значительные запасы золота и серебра – 175,3 т и 26,5 т соответственно [16].

Согласно разведочным работам, в арктической части Якутии сосредоточено более 35 % запасов олова всей страны, из которых на Депутатский (Усть-Янский район) приходится 32,5 % всех запасов. Только за 2021 г. на одном из месторождений – «Ручей Тирехтях» было добыто 629 т данного элемента, и в планах стоит увеличение объема добычи.

Сентачанское месторождение, расположенное в Верхоянском районе, является одним из немногих в России мест, где добывается сурьма. Процент содержания сурьмы категории С1 в руде составляет 22,41 %, категории С1 – 15,13 %, и этого достаточно, чтобы обеспечивать 27 % от всех запасов в стране.

Согласно проведенному геологоразведочному анализу, на территории Оленёкского района находится месторождение, содержащее руды редкоземельных элементов, концентрация которых значительно превосходит показатели самых богатых месторождений. Так, показатель содержания пентаоксида ниобия превышает более чем в 3 раза показатель самого богатого месторождения в мире (Араше). Томторское месторождение может обеспечить 10 % мирового объема добычи феррониобия и до 20 % мирового объема металлургического концентрата [14]. Так же к месторождениям, имеющим высокую перспективу, относится Кючус. В руде этого месторождения находится сразу несколько элементов, имеющих большую ценность: золото, серебро, мышьяк, сурьма

и ртуть. По оценкам экспертов, здесь находится около 220 т золота, и значительным преимуществом является то, что ранее здесь велась добыча, т. е. при возобновлении добычи будет отсутствовать необходимость в извлечении значительного количества верхнего слоя почвы.

Чукотский автономный округ

К числу основных полезных ископаемых, которые есть на территории данного округа, относятся: нефть, газ, уголь, олово, ртуть, золото и серебро. Здесь сосредоточены 15,8 % запасов олова от всех запасов в России, 57,6 % ртути. Добывается 13,9 % золота от всего объема добычи в стране и 5,4 % серебра. Согласно статистическим данным, в регионе содержатся запасы меди и олова, но добыча их не ведется.

Сложности добычи

Транспортная система

Особенностями логистики Арктической зоны РФ являются несколько основных критериев:

- дорожные сети имеют низкую плотность или же их вообще нет;
- значительное влияние времени года: в летний период – водная навигация, в зимний и весенний – автозимники;
- воздушный и водный виды транспорта являются основными источниками обеспечения в арктических районах.

В связи с низкой плотностью населения в некоторых регионах становится нецелесообразно создавать масштабную транспортную сеть и из-за этого возникают сложности при появлении перспективного месторождения, а именно прокладывания к нему маршрута и вывоза сырья. Так же вследствие этого возникают другие сложности: замена деталей на крупной технике, доставка крупной техники и большое множество других задач, встающих при решении проведения добычи в условиях отсутствия авто-транспортной сети.

Значительные расстояния, которые необходимо преодолевать, также являются усложняющим фактором, т. к. площадь арктических зон Российской Федерации начинается от 127 397 км² (Республика Коми) и заканчивается 1 608 800 км² (Республика Саха (Якутия), что суммарно (все 9 арктических регионов) представляет собой 28 % всей территории страны. Следовательно, прокладывание путей займет значительное время, что усложняет и удлиняет процесс освоения и добычи ресурсов. На карте добываемых ресурсов добыча сосредоточена в местах, прилегающих к населенным пунктам, что объясняется наличием возможности полноценного передвижения.

В целом проблему можно описать, как значительная удаленность от остальной части страны, где хорошо развита транспортная система.

Для решения данных проблем необходимы значительные вложения крупных компаний, способных создать необходимую инфраструктуру для увеличения количества рабочих мест, и уменьшение количества процента безработицы, которая в арктических регионах составляет от 2,1 % до 7 % [15]. Это также положительно скажется на экономических показателях региона. Однако не многие компании готовы вкладывать значительные средства с пониманием того, что срок окупаемости таких проектов будет составлять многие годы.

Государство, понимая все сложности, для их решения проводит различные форумы и конференции, в рамках которых разрабатываются идеи, продумываются инструменты, способные изменить ситуацию в лучшую сторону для привлечения внимания к данным темам. Одним из примеров, которые показывают вовлеченность и стремление государственных структур, государственных компаний изменить ситуацию в лучшую сторону – Арктическая стартап-экспедиция, организованная несколькими министерствами: Министерством инноваций, цифрового развития и инфокоммуникационных технологий Республики Саха (Якутия), Министерством по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия), Министерством по внешним связям и делам народов Республики Саха (Якутия); государственной компанией – Фонд развития инноваций Республики Саха (Якутия) и Молодежным Северным Форумом. Данное мероприятие проходило с 2019 г. и в 2022 г. было принято решение об изменении концепции и названия (ранее называлось «Стартап-экспедиция»). Оно было направлено на несколько треков: 1. Технологическое предпринимательство; 2. Сохранение культурного наследия через новые технологии; 3. Стартапы и устойчивое развитие. Значимость третьего трека – возможность решения проблем Арктики.

Заключение

В качестве основных итогов данной статьи можно обозначить следующее:

1. Одной из особенностей Арктической зоны Российской Федерации является то, что именно здесь сосредоточены значительные запасы полезных ископаемых, отдельные виды из них не добываются в остальных частях страны.
2. Основной проблемой в развитии добывающей отрасли в АЗРФ является значительная удаленность месторождений от населенных пунктов, где отсутствуют медицинские учреждения и в целом инфраструктура.
3. Высокие транспортные издержки значительно тормозят освоение отдаленных северных районов, несмотря на их сырьевой потенциал.
4. Государство заинтересовано в раскрытии потенциала арктических регионов и с этой целью разрабатывает программы развития и масштабные мероприятия, в рамках которых участники могут предлагать решения, способные значительно изменить текущую ситуацию в лучшую сторону.

Литература

1. Арктическая стартап-экспедиция : сайт. – Якутск, 2022. – URL: <https://arcticse.com/зеленые-технологии/> (дата обращения: 30.10.2022).
2. Всеобщая перепись населения : сайт. – Москва, 2021. – URL: <https://www.strana2020.ru/mediaoffice/novosti-segodnya-03-19-rosstat-zhiteley-arkticheskoy-zony-v-rossii-vsego-1-5-no-oni-dayut-desyatuyu-chast-vvp-strany/> (дата обращения: 29.10.2022).
3. Инвестиционный портал Архангельской области : сайт. Инвестиционный паспорт Арктических территорий Архангельской области. – URL: https://dvinainvest.ru/upload/docs/Onega_layout_brochure_21-12-18_skrepka.pdf (дата обращения: 29.10.2022).
4. Инвестиционный портал Мурманской области : сайт. Освоение перспективных месторождений твердых полезных ископаемых. – URL: <https://invest.nashsever51.>

ru/list_item/tochki-rosta/osvoenie-perspektivnykh-mestorozhdeniy-tverdykh-poleznykh-iskopaemykh (дата обращения: 29.10.2022).

5. Инвестиционный портал Республики Карелия : сайт. Инвестиционный паспорт Арктических территорий Республики Карелия. – URL: https://economy.gov.karelia.ru/upload/iblock/100/Presentation-IPRK-2021_17.09.pdf (дата обращения: 29.10.2022).

6. Правительство России : сайт. Государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации». – URL: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 28.10.2022).

7. Россия в глобальной политике : сайт. Российская Арктика: наука важнее ресурсов. – URL: <https://globalaffairs.ru/articles/arktika-nauka-vazhnee/> (дата обращения: 28.10.2022).

8. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Арктической зоны РФ на 15.03.2021 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/45bb8bcc7b844220954744c0149a86f4.pdf> (дата обращения: 29.10.2022).

9. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Архангельской области на 15.03.2021 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/b6b6236702c44aba526487c5b9ec4317.pdf> (дата обращения: 29.10.2022).

10. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Красноярского края на 15.03.2021 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/0f2dc50fb3d9f97dddbd704acfd698a7.pdf> (дата обращения: 31.10.2022).

11. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Мурманской области на 15.03.2021 г. – Мурманская область, 2021 – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/f963731955a21b21b9efdfbfbcde79c75.pdf> (дата обращения: 29.10.2022).

12. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Республики Карелия на 15.03.2021 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/e5b21200675f6a2086aa2e79a96c7749.pdf> (дата обращения: 29.10.2022).

13. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Республики Коми на 15.03.2021 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/2d6985373bc6ebd028e04fc6eae2f0fc.pdf> (дата обращения: 30.10.2022).

14. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Республики Саха (Якутия) на 15.03.2021 г. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/feb154b18af6584ca00ae9931b9a34d1.pdf> (дата обращения: 31.10.2022).

15. Фундаментальные исследования. – 2022. – № 9. – С. 31–36.

16. Экспертный центр поддержки проектов развития Арктической зоны РФ : сайт. Горнодобывающая промышленность арктической Якутии. – Якутск, 2020. – URL: <https://goarctic.ru/politics/gornodobyvayushchaya-promyshlennost-arkticheskoy-yakutii/> (дата обращения: 30.10.2022).

References

1. Arctic Start-up Expedition : website. – Yakutsk, 2022. – URL: <https://arcticse.com/зеленые-технологии/> (date of access: 30.10.2022). (In Russ.)

2. General Population Census : website. – Moscow, 2021. – URL: <https://www.strana2020.ru/mediaoffice/novosti-segodnya-03-19-rosstat-zhiteley-arkticheskoy-zony-v-rossii-vsego-1-5-no-oni-dayut-desyatuyu-chast-vvp-strany/> (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
3. Investment portal of the Arkhangelsk Region : website. Investment passport of the Arctic territories of the Arkhangelsk region. – URL: https://dvinainvest.ru/upload/docs/Onega_layout_brochure_21-12-18_skrepka.pdf (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
4. Investment Portal of the Murmansk area : website. Development of prospective deposits of solid minerals. – URL: https://invest.nashsever51.ru/list_item/tochki-rosta/osvoenie-perspektivnykh-mestorozhdeniy-tverdykh-poleznykh-iskopaemykh (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
5. Investment portal of the Republic of Karelia : website. Investment passport of the Arctic territories of the Republic of Karelia. – URL: https://economy.gov.karelia.ru/upload/iblock/100/Presentation-IPRK-2021_17.09.pdf (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
6. Government of Russia : website. State program «Socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation». – URL: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (date of access: 28.10.2022). (In Russ.)
7. Russia in global politics : website. Russian Arctic: science is more important than resources. – URL: <https://globalaffairs.ru/articles/arktika-nauka-vazhnee/> (date of access: 28.10.2022). (In Russ.)
8. Information on the State and Prospects of Use of Mineral-Raw Material Base of the Arctic Zone of the Russian Federation as of 15.03.2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/45bb8bcc7b844220954744c0149a86f4.pdf> (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
9. Information on the state and prospects of use of the mineral resource base of the Arkhangelsk Area as of 15.03.2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/b6b6236702c44aba526487c5b9ec4317.pdf> (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
10. Information about the state and prospects of use of the mineral resource base of the Krasnoyarsk Region as of 15.03.2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/0f2dc50fb3d9f97dddbd704acfd698a7.pdf> (date of access: 31.10.2022). (In Russ.)
11. Information on the status and prospects of the use of mineral resource base of the Murmansk region for 15.03.2021. – Murmansk region, 2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/f963731955a21b21b9efdfbfbcde79c75.pdf> (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
12. Information on the status and prospects of use of the mineral resource base of the Republic of Karelia as of 15.03.2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/e5b21200675f6a2086aa2e79a96c7749.pdf> (date of access: 29.10.2022). (In Russ.)
13. Information on the status and prospects of use of mineral resource base of the Republic of Komi as of 15.03.2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/2d6985373bc6ebd028e04fc6ae2f0fc.pdf> (date of access: 30.10.2022). (In Russ.)
14. Information on the status and prospects of use of the mineral resource base of the Republic of Sakha (Yakutia) as of 15.03.2021. – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/feb154b18af6584ca00ae9931b9a34d1.pdf> (date of access: 31.10.2022). (In Russ.)

15. Fundamental research. – 2022. – № 9. – pp. 31–36. (In Russ.)

16. Expert Centre for Supporting Development Projects in the Arctic Zone of the Russian Federation : website. Mining in Arctic Yakutia. – Yakutsk, 2020. – URL: <https://goarctic.ru/politics/gornodobyvayushchaya-promyshlennost-arkticheskoy-yakutii/> (date of access: 30.10.2022). (In Russ.)

Сведения об авторах

КОВАЛЕНКО Михаил Сергеевич – студент 4 курса Финансово-экономического института, СВФУ им. М.К. Аммосова. E-mail: komise2001@mail.ru

KOVALENKO, Mikhail Sergeevich – 4th year student of the Institute of Finance and Economics, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University

СИБИЛЕВА Елена Валерьевна – к. э. н., доцент Финансово-экономического института, СВФУ им. М.К. Аммосова

SIBILEVA, Elena Valerievna – PhD in Economics, Associate Professor of the Financial and Economic Institute, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University