

Проблемы дефицита отдельных видов стратегического минерального сырья и возможные пути их решения

Игорь Викторович АБАКУМОВ^{1,2*}
Софья Владимировна БУШАРИНА^{2**}

¹Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

²ФГКУ «Росгеолэкспертиза», Екатеринбург, Россия

Аннотация

Актуальность работы. Геологическая отрасль нашей страны – одна из базовых составляющих экономики. Изменение внешнеполитической ситуации определяет необходимость смены приоритетов геологического изучения недр. Критически важным направлением геологоразведочных работ становится группа дефицитных стратегических твердых полезных ископаемых. В случае срыва импортных поставок в зоне риска могут оказаться предприятия черной и цветной металлургии, военно-промышленной и авиакосмической отраслей, судостроения, медицины и химической промышленности.

Методология проведения работы. На основе аналитических обобщений результатов работы отечественной геологической отрасли, «новелл» в законодательстве, отмечаются основные тенденции в области воспроизводства российской минерально-сырьевой базы, сформировавшиеся в последние годы, акцентируется внимание на дефиците отдельных видов минерального сырья, имеющих особое значение для обеспечения экономического развития страны, ее обороны и безопасности.

Результаты работ. Охарактеризованы основные направления государственного регулирования проблемы дефицитного минерального сырья, выработанные за предыдущие 2–3 года, и достигнутые по ним результаты, а также ряд других перспективных направлений, заслуживающих, по мнению авторов статьи, внимания и оперативного реагирования. Основные пути решения проблемы сырьевого дефицита: смена приоритетов в финансировании геологоразведочных работ за счет средств госбюджета, геолого-экономическая переоценка учетных запасов, совершенствование технологий геологического изучения, разведки, добычи, обогащения, металлургической переработки руд, вовлечение в промышленный оборот отходов горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, создание сырьевых альянсов с дружественными странами, развитие юниорного движения, обеспечение кадровой безопасности отрасли.

Ключевые слова: минерально-сырьевая база; дефицитное минеральное сырье; импортозависимость; обеспечение национальной минерально-сырьевой безопасности.

Введение

Россия – сырьевая держава. Развитие добывающей и перерабатывающей промышленности еще долго будет определять экономический потенциал, оборонную мощь, жизненный уровень населения и являться основой для других отраслей промышленности [1].

Основные тенденции, обозначившиеся в отечественной геологии за последние годы:

1. Рост объемов геологоразведочных работ в денежном и физическом выражении. С 2015 по 2023 г. количество действующих лицензий на право пользования недрами, а также объемы привлеченных инвестиций в отрасль увеличились более чем в 2 раза;

2. «Точкой роста» лицензирования прав пользования участками недр в последние годы выступает «заявительный» принцип – упрощенный порядок получения права пользования недрами для целей геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных

ископаемых [2]. Количество лицензий по «заявительному» принципу, выданных в 2023 г., увеличилось по сравнению с 2015 г. в 17 раз;

3. Среди проектов на геологическое изучение недр высокую динамику роста количества демонстрируют проекты на твердые полезные ископаемые (ТПИ); количество таких проектов, представленных на государственную геологическую экспертизу в 2023 г., по сравнению с 2015 г. увеличилось в 4 раза. Основное количество проектов ТПИ приходится на рудное и россыпное золото (более 90 % от общего их числа), медь и другие высоколиквидные, ориентированные на экспорт полезные ископаемые с устойчивой сырьевой базой;

4. Вопросы дефицита отдельных видов минерального сырья, связанного как с объективной природной ограниченностью их ресурсов на территории нашей страны, так и со слабостью (невысоким качеством) их минераль-

✉ Abakumov_74@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-6622-2472>

**ural@rgexp.ru; sbusharina@rgexp.ru

Таблица 1. Основные виды стратегического минерального сырья Российской Федерации
Table 1. Main types of strategic mineral resources of the Russian Federation

Нормативно-правовой акт/перечень видов стратегического сырья				
Распоряжение Правительства РФ от 16.01.1996 № 50-р	Распоряжение Правительства РФ от 30.08.2022 № 2473-р	Распоряжение Правительства РФ от 16.01.1996 № 50-р		Распоряжение Правительства РФ от 30.08.2022 № 2473-р
Нефть	Нефть		Редкоземельные	Новые виды стратегического сырья (в перечень 1996 г. не включались)
Природный газ	Природный газ		Иттриевая группа:	Гелий
Уран	Уран		иттрий	Цинк
Марганец	Марганец		лантан	Графит
Хром	Хром	Редкие земли иттриевой группы	гадолиний	Рубидий
Титан	Титан		тербий	Цезий
Бокситы	Бокситы		диспрозий	Индий
Медь	Медь		гольмий	Галлий
Никель	Никель		эрбий	Гафний
Свинец	Свинец		тулий	Ванадий
Молибден	Молибден		иттербий	Фосфаты (апатитовые руды)
Вольфрам	Вольфрам		лютеций	Соли калийные
Олово	Олово		Цериевая группа:	Шпат плавиковый
Цирконий	Цирконий		церий	Подземные воды
Тантал	Тантал		празеодим	
Ниобий	Ниобий		неодим	
Кобальт	Кобальт		самарий	
Скандий	Скандий		европий	
Бериллий	Бериллий			
Сурьма	Сурьма		рутений	
Литий	Литий		родий	
Германий	Германий	Платиноиды	палладий	
Рений	Рений		осмий	
Золото	Золото		иридий	
Серебро	Серебро		платина	
Алмазы	Алмазы			
Особо чистое кварцевое сырье	Особо чистое кварцевое сырье			

Примечание: полужирным шрифтом выделены дефицитные виды стратегического минерального сырья [4].

но-сырьевой базы, решались преимущественно за счет импорта.

Постановка проблемы. Проблемы дефицита отдельных видов минерального сырья в нашей стране обозначились еще в годы плановой экономики (в частности, по высокоглиноземистому сырью для производства глинозема и выплавки алюминия – бокситам), но усугубилась ситуация после распада СССР. Отчасти это связано с тем, что минерально-сырьевая база создавалась в свое время на территориях союзных республик СССР с наиболее благоприятными геолого-экономическими условиями. Справедливо будет заметить, что с подобными проблемами сталкиваются и другие мировые державы [3]. Ни одна страна в мире не обеспечивает себя полностью полезными ископаемыми.

Среди импортируемых в нашу страну видов минерального сырья существенна доля стратегически важных полезных ископаемых, имеющих особое значение для обеспечения экономического развития страны, ее обороны и безопасности. Перечни основных видов стратегического минерального сырья, утверждавшиеся Правительством РФ в разные годы, представлены в табл. 1.

В сравнении с 1996 г. в действующем перечне стратегического сырья конкретизированы списки редкоземель-

ных элементов (РЗМ) иттриевой группы и платиноидов, добавлены РЗМ цериевой группы, а также ряд новых полезных ископаемых: гелий, цинк, графит, рубидий, цезий, индий, галлий, гафний, ванадий, фосфаты (апатитовые руды), соли калийные, шпат плавиковый, подземные воды.

Сложившиеся в условиях свободных «рыночных» отношений единые подходы к оценке различных видов минерального сырья – исключительно с позиций коммерческой целесообразности отдельных недропользователей – не способствовали возникновению устойчивого интереса с их стороны к «проблемным» объектам дефицитного минерального сырья.

В качестве примера приведем статистические данные по количеству проектов на геологическое изучение недр (твердые полезные ископаемые), представленных на геологическую экспертизу в период 2015–2023 гг. (рис. 1). За этот период экспертизой рассмотрено около 300 проектов геологического изучения недр (ГИН), касающихся дефицитного стратегического минерального сырья, что составляет всего лишь 2 % от общего числа проектов на твердые полезные ископаемые. С 2020 г. отмечается положительная динамика роста количества подобных проек-

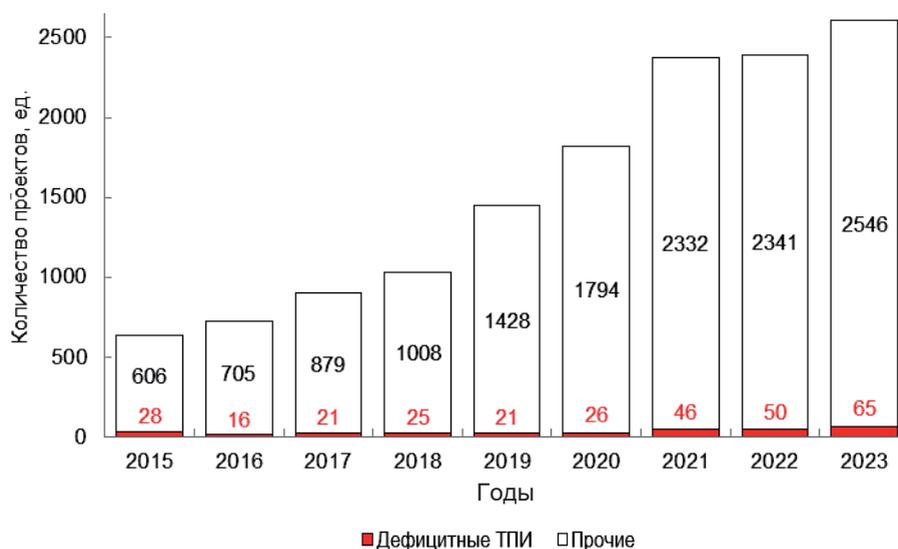


Рисунок 1. Количество проектов на остродефицитные и прочие виды ТПИ, прошедшие государственную экспертизу в 2015–2023 гг.

Figure 1. Number of projects for highly scarce and other types of solid minerals that passed state examination in 2015–2023

тов; за три прошедших года их количество увеличилось в 2,5 раза. Доля отрицательных заключений экспертизы по проектам на остродефицитное минеральное сырье составила 15 %, что несколько выше среднестатистических показателей.

Изменение внешнеполитической ситуации определяет необходимость смены приоритетов геологического изучения недр. Критически важным направлением геологоразведочных работ становится группа дефицитных стратегических твердых полезных ископаемых. В случае срыва импортных поставок в зоне риска могут оказаться предприятия черной и цветной металлургии, военно-промышленной и авиакосмической отраслей, судостроения, медицины и химической промышленности.

Пути решения проблемы. Возможные пути решения проблемы импортозависимости и, соответственно, обеспечения национальной минерально-сырьевой безопасности по отдельным видам минерального сырья неоднократно озвучивались сотрудниками ведущих отраслевых институтов нашей страны [5]. Отдавая должное ранее сформулированным предложениям, следует признать, что вопросы сырьевой независимости напрямую связаны с проблемами технологического суверенитета страны, в связи с чем важно воссоздание «полного жизненного цикла производства продукции от сырья до конечного изделия» [6].

Далее характеризуются основные направления регулирования проблемы остродефицитного минерального сырья, выработанные в предыдущие 2–3 года, и достигнутые по ним результаты, а также ряд других перспективных направлений, заслуживающих, по мнению авторов статьи, внимания и оперативного реагирования.

1. Смена приоритетов в финансировании геологоразведочных работ за счет средств федерального бюджета.

Постановлением Правительства РФ от 30.08.2022 № 2473-р предписывается Минприроды России совместно с Минэкономразвития России, Минфином России,

Роснедрами обеспечить приоритетное финансирование за счет средств федерального бюджета работ по воспроизводству минерально-сырьевой базы дефицитных видов стратегического минерального сырья. Приказом Роснедра от 06.12.2022 № 693 был утвержден пообъектный план геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые за счет средств федерального бюджета на период до 2025 г., который предусматривает организацию и проведение поисковых работ на урановые, хромовые, марганцевые, титановые, вольфрамовые руды и другие виды дефицитного сырья. В 2023–2024 гг. в планы геологоразведочных работ, финансируемых из госбюджета, вносились дополнения; «горизонт» планирования по новым объектам был расширен до 2033 г. В перечне основных геологических задач подобных проектов – разработка прогнозно-поисковых моделей объектов дефицитного минерального сырья, уточнение комплекса поисковых критериев и признаков (геолого-структурных, магматических, петрографических, геофизических, метаморфических, минералогических) прогнозируемого оруденения, изучение вещественного состава и технологических свойств руд. В первоочередном (приоритетном) порядке эти проекты проходят государственную геологическую экспертизу.

2. Проведение геолого-экономической переоценки учтенных государственных запасов.

Государственный баланс запасов, фундамент которого был заложен еще в годы плановой экономики, нуждается в переоценке. Косвенно, не отражая глубины проблемы, об этом свидетельствует доля распределенного фонда недр, которая применительно к разведанным запасам лития составляет всего лишь 2,8 %, хромовых руд – 22,8 %, циркония, титана и бокситов – около 40 % и т. д. [7].

Переоценка запасов дефицитных видов стратегического минерального сырья требует усовершенствованных подходов к их геолого-экономической оценке, преследующих интересы не отдельных недропользователей, а конкретных высокотехнологичных отраслей и государства в целом.

Нераспределенный фонд запасов стратегически важного сырья в значительной мере представлен «упорными» в технологическом плане рудами невысокого качества, зачастую находящимися в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях. При вовлечении их в обработку велик риск того, что в действительности запасы окажутся забалансовыми (потенциально экономическими). Ввиду этого возрастает значимость вопросов, связанных с совершенствованием методических подходов количественной оценки разведанности запасов и прогнозирования факторов горнопромышленного риска при рассмотрении возможности их промышленного освоения сложных в технологическом плане объектов дефицитного минерального сырья [8, 9].

3. Совершенствование технологий геологического изучения, разведки, добычи, обогащения, металлургической переработки руд.

Выявление новых месторождений качественных руд с использованием традиционных подходов и методов становится все более сложным и менее вероятным. С 2020 г. в Федеральном законе «О недрах» закреплен новый вид пользования недрами – для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых. В настоящее время к трудноизвлекаемым запасам (ТриЗ) отнесены только отдельные категории нефти; в отношении ТриЗ действуют налоговые льготы. Вопрос отнесения твердых полезных ископаемых (ТПИ) к трудноизвлекаемым (труднообогатимым) запасам остается пока открытым. Вместе с тем имеющиеся в значительных объемах запасы трудноизвлекаемых ТПИ при внедрении передовых технологий добычи и переработки руд могут служить резервом обеспечения потребностей отраслей экономики страны в минеральном сырье.

Во исполнение поручений Главы государства [6] на базе ФГБУ «ВИМС» создан Центр технологий обогащения и переработки минерального сырья. В перечне текущих задач Центра: технологические исследования руд Колмозерского (литий), Ковдорского (железо, апатит, цирконий), Тырныаузского (молибден, вольфрам) месторождений, перспективных рудопроявлений Пайерской (хром) и Кирьяволахтинской (графит) площадей и ряд других задач [10].

С участием крупных недропользователей реализуются проекты по совершенствованию технологий подготовки и промышленной переработки нетрадиционных видов минерального сырья. В частности, по алюминиевому сырью работы в этом направлении ведут ООО «Байкал Недра Гео», разведывающее месторождение сынныритовых руд Калюнное в Республике Бурятия, и Объединенная компания «Русал», разработавшая алюмохлоридную технологию получения металлургического глинозема из каолиновых глин [7].

4. Вовлечение в промышленный оборот компонентов отходов горнодобывающей и перерабатывающей деятельности.

Техногенно-минеральное сырье представляет собой значительный резерв минерально-сырьевой базы страны, в том числе дефицитной ее части [11, 12]. Техногенные объекты служат предметом специального изучения не только в силу потребительских свойств заключенного

в них минерального сырья, но и из-за необходимости их ликвидации как мощных источников загрязнения окружающей среды. В экономическом отношении техногенные объекты имеют некоторые преимущества в сравнении с природными месторождениями за счет расположения на дневной поверхности на площадях с уже подготовленной инфраструктурой. Негативные аспекты, сдерживающие вовлечение техногенно-минеральных образований в промышленное использование, – это зачастую их комплексный характер, низкие содержания ценных компонентов, отсутствие эффективных технологий, позволяющих максимально утилизировать техногенные образования. Основопологающим моментом процесса рентабельного использования техногенных образований является разработка безотходных (или малоотходных) технологий, при которых остродефицитные компоненты будут не единственными, а одними из основных или попутных полезных компонентов.

Ежегодно на государственную экспертизу представляется около 10–15 проектов на геологическое изучение «лицензированных» техногенных объектов. Преимущественно эти проекты касаются содержащегося в техногенных образованиях «высоколиквидного» золота, но имеет место и дефицитное сырье (титан, ванадий, бериллий, литий и др.).

Законом от 14.07.2022 г. № 343-ФЗ внесены изменения в законы: «О недрах», «Об отходах...», «Об экологической экспертизе» и «Об охране окружающей среды». Так, закон «О недрах» дополнен статьями 23.4 и 23.5, которые расширяют возможности использования вскрыши и отходов недропользования. Появилась возможность ограничить экологические сборы с предприятий за размещение вскрышных пород и других отходов недропользования в течение всего срока разработки месторождения в случае их использования в соответствии с проектными решениями (для добычи полезных ископаемых и полезных компонентов, для ликвидации горных выработок, рекультивации земель и др.).

Проблемы несформировавшегося внутреннего рынка по отдельным видам высокотехнологичного сырья (РЗМ, лития), отсутствие внутреннего спроса на отдельные металлы ставят под сомнение реализацию крупных проектов. В сложившейся ситуации целесообразным может стать осуществление проектов по освоению техногенно-минеральных образований (например, глубинных «подтоварных» литийсодержащих рассолов нефтяных скважин и др.).

5. Создание сырьевых альянсов с дружественными странами.

Для восполнения дефицита отдельных видов полезных ископаемых актуальным остается участие в зарубежных проектах [13]. Международное сотрудничество по реализации совместных сырьевых проектов было начато еще в годы плановой экономики и продолжается до сих пор; в частности по алюминиевому сырью (бокситам). Россия – один из крупнейших производителей первичного алюминия (5,6 % мирового производства), однако доля отечественных бокситов в производстве металла составляет около 25 %. Дефицит отечественного сырья компенсируется за счет реализации международных боксито-глиноземных проектов в Гвинее, Ямайке, Гайане

(в настоящее время деятельность совместного предприятия в этой стране приостановлена) [14].

В сентябре 2024 г. Президентом РФ дано поручение Правительству страны – проработать вопрос создания сырьевых альянсов с дружественными странами, которые позволят регулировать мировые рынки полезных ископаемых [15]. Перспективы связываются с сотрудничеством с Южно-Африканской Республикой (совместно РФ и ЮАР контролируют 83,4 % мирового рынка платины, 77 % палладия и 39,5 % алмазов), Китаем (контроль над 84 % ванадия, 57,5 % угля и 47 % фосфатов), Индонезией (55,5 % никеля), Казахстаном (48,1 % урана), Конго (76 % кобальта), Ботсваной (59 % алмазов).

6. Развитие юниорного движения.

Для России существенным резервом увеличения объемов поисковых и разведочных работ представляется сектор юниорных геологоразведочных компаний – субъектов малого и среднего предпринимательства. Признаки юниоров – это компании, занимающиеся исключительно геологоразведочными работами, финансирование их деятельности осуществляется за счет средств, полученных от ранее успешно реализованных проектов, через инвестиции или за счет выпуска собственных акций, они не являются структурными подразделениями («разведочной» ветвью) добычных компаний.

Развитие юниорного бизнеса связывается с «заявительным» принципом предоставления права пользования недрами, введенным 10 лет назад. Подытоживая результаты десятилетнего периода, специалисты крупных действующих горных компаний отмечают, что система юниорного движения в стране не работает так, как было задумано изначально [16, 17]. Это объясняется разными причинами: неопределенностью правового статуса и инструментов финансирования геологоразведочных юниорных компаний с обеспечением защиты их инвестиций в поиск и оценку месторождений, неподъемными для юниорных компаний сроками и административными издержками, наличием псевдоюниорных компаний, создающихся исключительно для получения лицензий на геологическое изучение площадей с последующей их переуступкой (не безвозмездной, с высокой «добавленной» стоимостью) действующим предприятиям, имеющим прямой интерес в укреплении сырьевой базы собственного производства. Срок пользования участком недр по лицензии на геологическое изучение, включающее поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, по «заявительному» принципу составляет 5 лет. Затраты времени на получение такой лицензии у крупных горнорудных компаний, располагающих административным ресурсом, составляет 6–7 месяцев, у мелких – более продолжительный. «И все это неоправданно, потому что судьба подавляющего числа проектов решится после первого сезона. Предложение очевидно: нужно упростить порог входа в юниорный бизнес. Пусть будет новый вид лицензий: поисковая, фонд поискового задела. Это должен быть очень короткий срок, достаточный для проведения одного полевого сезона. Этого хватит, чтобы понять, переходит проект на следующую стадию или нет» [17].

Предложения недропользователей касательно развития юниорного движения в нашей стране затрагива-

ют и другие важные проблемы в отечественной геологоразведочной отрасли, требующие совершенствования действующего порядка проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям и, соответственно, системы лицензирования.

Не секрет, что в условиях свободной (рыночной) экономики России прирост запасов обеспечивается в основном оценкой и разведкой объектов, выявленных еще до 1992 г. работами стадии ГСР (ГДП)-50 с общими поисками. Именно эти работы имели ярко выраженную металлогеническую направленность: они ставились на перспективных площадях и несли существенную поисковую нагрузку, что позволяло проводить качественное прогнозное районирование с выделением рудных полей и рудопроявлений. Поисковая задача работ этой стадии – квалификация прогнозных ресурсов категории P_2 . Отказ от работ стадии ГСР-50 с общими поисками привел к существенному перекосу ресурсной базы воспроизводства минерально-сырьевой базы: накопление «инертной массы» прогнозных ресурсов категории P_3 , достоверность которых недостаточна для постановки поисковых работ, и снижение поискового задела категории P_2 . В результате невыполнения работ этой стадии база прогнозных ресурсов существенно деградировала и в своем нынешнем состоянии не позволяет планировать поисковые работы. Выход из сложившейся ситуации: адекватная замена былой стадии ГСР-50 с общими поисками, развитие юниорного бизнеса и рынка геологических услуг, обеспечение рыночного оборота геологической информации [18].

Подобные предложения нашли отражение в новой редакции «Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2050 года» [19]. Так, одним из приоритетных направлений региональных, а также связанных с ними тематических и опытно-методических работ признаются крупномасштабные (1 : 50 000–1 : 25 000) региональные геологические съемки, прогнозно-минералогические исследования, комплексные аэрогеофизические съемки в пределах перспективных рудных районов и узлов, направленные на подготовку фонда перспективных площадей с прогнозными ресурсами категории P_2 для их последующего лицензирования и постановки поисковых работ.

С 1 сентября 2024 г. вступил в действие Федеральный закон от 25.12.2023 № 656-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах», который наделяет частные компании правом заниматься региональными (ранними) этапами геологоразведочных работ. При этом пользователями недр, осуществляющими региональное геологическое изучение недр за счет собственных и (или) привлеченных средств, могут быть юридические лица, которые созданы в соответствии с законодательством Российской Федерации, имеют опыт осуществления геологического изучения участков недр, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, не менее чем пять лет, и в отношении которых в течение двух лет, предшествующих дате подачи заявки на получение права пользования недрами, не принималось решение о досрочном прекращении права пользования недрами.

7. Обеспечение кадровой безопасности отрасли.

Несмотря на частое упоминание в директивных

документах и публикациях последнего времени слова «стратегия» (и однокоренных ему слов), смысл, вкладываемый в это понятие, не всегда отражает всю его глубину. Не вдаваясь в анализ всего многообразия определений, следует подчеркнуть, что понятие «стратегия» определяется как долгосрочный план действий (функционирования организационной или организационно-технологической системы), обеспечивающий достижение цели и включающий набор заранее спланированных (опережающих) реакций на изменения внешних и внутренних условий его реализации [20]. Одним из главных внутренних вызовов, способным оказать негативное влияние на развитие минерально-сырьевой базы Российской Федерации, является дефицит квалифицированных кадров в области геологического изучения недр, разрыв связей в системе *образование–наука–производство* [13, 18]. Для успешного выполнения программы воспроизводства минерально-сырьевой базы России, включая остродефицитные полезные ископаемые,

необходимо обеспечить кадровую безопасность отрасли.

Решение этой проблемы видится во взаимодействии образовательных организаций различного уровня и предприятий отрасли в регионах в целях обеспечения высокого качества профессиональной подготовки, в том числе переподготовки и повышения квалификации работников отрасли, и «встречного» участия представителей предприятий и организаций отрасли в работе профильных федеральных учебно-методических объединений системы высшего образования для формирования современной отраслевой повестки в содержании образования, в развитии детско-юношеских геологических движений, обеспечивающих популяризацию среди молодого поколения профессий горно-геологической направленности [18]. Вложение в человеческий капитал эффективнее, чем вложения в другие сферы деятельности, а для России это остро необходимо [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Аренс В. Ж. О минерально-сырьевом комплексе страны и его проблемах // Вестник РАЕН. Экономика. 2016. Вып. № 1. С. 93–104.
2. Об утверждении Порядка предоставления права пользования участками недр для геологического изучения недр, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, на участке недр, не включенном в перечень участков недр для геологического изучения недр, за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения: приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ и Федерального агентства по недропользованию от 28 октября 2021 г. № 802/20 (с изменениями на 2 мая 2024 года). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Nosko A. Theoretical framework for the analysis of economic security // Panorama of Global Security Environment 2006–2007. Bratislava: Ministry of Defence SR, 2007. P. 700–707.
4. Итоги работы Федерального агентства по недропользованию в 2022 году и планы на 2023 год: информационно-аналитические материалы. М., 2023. 106 с. URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Files/File/8866.pdf>
5. Быховский Л. З., Тигунов Л. П. Стратегическое минеральное сырье: пути решения проблемы дефицита // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2015. № 5. С. 43–49.
6. Перечень поручений по результатам проверки исполнения законодательства и решений Президента, направленных на развитие перспективной минерально-сырьевой базы: утв. Президентом РФ 28 июня 2022 г. № Пр-1130. Доступ из системы «Гарант».
7. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2022 году: гос. доклад. М., 2023. 640 с.
8. Иванов С. Н., Кушнарев П. И. Оценка разведанности запасов твердых полезных ископаемых // Недропользование XXI век. 2019. № 2(78). С. 82–91. <https://www.elibrary.ru/iwmcuf>
9. Кушнарев П. И. Количественная оценка разведанности рудных месторождений. М., 2024. 197 с.
10. ФГБУ «ВИМС». URL: <https://vims-geo.ru>
11. Быховский Л. З., Спорыхина Л. В. Техногенные отходы как резерв пополнения минерально-сырьевой базы: состояние и проблемы освоения // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2011. № 4. С. 15–20.
12. Абакумов И. В., Макаров А. Б., Хасанова Г. Г. Техногенные ресурсы остродефицитного минерального сырья и возможности их реализации в пределах Уральского региона // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2024. № 5. С. 18–28.
13. Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2018 года № 2914-р. М., 2018. 30 с.
14. РУСАЛ. URL: <https://rusal.ru>
15. Путин поручил подумать над созданием сырьевых альянсов. URL: <https://ria.ru>
16. Лунышин П. Д. Заявительный принцип занесло на скользкую дорожку... // Золото и технологии. 2021. № 2 (52). С. 54–58.
17. Истратова К. «Полиметалл» о юниорах // Добывающая промышленность. 2023. № 2 (38). С. 32–36.
18. Чернявский А. Г. О состоянии геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (твердые полезные ископаемые) // Аналитический вестник. О состоянии геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы (к «правительственному часу» в рамках 355-го заседания Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации 28 мая 2014 года). 2014. № 16 (534). С. 58–79.
19. Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2050 года: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 июля 2024 года № 1838-р. М., 2024. 34 с.
20. Пешков А. А., Мацко Н. А., Кононыхин М. А., Морев А. Н. Современные подходы к обоснованию стратегий освоения минерально-сырьевых ресурсов // ГИАБ. 2009. Отд. вып. № 2. С. 275–297.

Статья поступила в редакцию 16 октября 2024 года

Problems of shortage of certain types of strategic mineral raw materials and possible solutions

Igor' Viktorovich ABAKUMOV^{11,2*}
Sof'ya Vladimirovna BUSHARINA^{2**}

¹ Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russia

² FSGA "Rosgeolexpertisa", Ekaterinburg, Russia

Abstract

Relevance. The geological industry of our country is one of the basic components of the economy. The change in the foreign policy situation determines the need to change the priorities of geological exploration of the subsoil. A group of scarce strategic solid minerals is becoming a critically important area of geological exploration. In the event of a disruption of import supplies, enterprises of ferrous and non-ferrous metallurgy, military-industrial and aerospace industries, shipbuilding, medicine and the chemical industry may be at risk.

Methodology. Based on analytical summaries of the results of the work of the domestic geological industry, "new statutes" in legislation, the main trends in the field of reproduction of the Russian mineral resource base that have formed in recent years are noted, attention is focused on the shortage of certain types of mineral raw materials that are of particular importance for ensuring the economic development of the country, its defense and security.

Results. The article characterizes the main directions of state regulation of the problem of scarce mineral raw materials, developed over the previous 2–3 years, and the results achieved on them, as well as a number of other promising areas that, in the opinion of the authors of the article, deserve attention and prompt response. The main ways to solve the problem of raw material deficit: changing priorities in financing geological exploration work at the expense of the state budget, geological and economic revaluation of recorded reserves, improving the technologies of geological study, exploration, extraction, enrichment, metallurgical processing of ores, involving mining and processing waste in industrial circulation, creating raw material alliances with friendly countries, developing the junior movement, ensuring personnel security in the industry.

Keywords: mineral resource base; scarce mineral resources; import dependence; ensuring national mineral resource security.

REFERENCES

1. Arens V. Zh. 2016, On the mineral resource complex of the country and its problems. *Vestnik RAYEN. Ekonomika* [Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. Economics], issue no. 1, pp. 93–104. (In Russ.)
2. On approval of the Procedure for granting the right to use subsoil plots for geological exploration of subsoil, including prospecting and evaluation of mineral deposits, on a subsoil plot not included in the list of subsoil plots for geological exploration of subsoil, with the exception of subsoil on subsoil plots of federal significance and subsoil plots of local significance: order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation and the Federal Agency for Subsoil Use dated October 28, 2021 No. 802/20 (as amended on May 2, 2024). Access from the reference and legal system ConsultantPlus. (In Russ.)
3. Nosko A. 2007, Theoretical framework for the analysis of economic security. *Panorama of Global Security Environment 2006–2007*. Bratislava, pp. 700–707.
4. Results of the Federal Agency for Subsoil Use in 2022 and plans for 2023: information and analytical materials. Moscow, 2023. 106 p. (In Russ.) URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Files/File/8866.pdf>
5. Bykhovskiy L. Z., Tiginov L. P. 2015, Strategic mineral raw materials: ways to solve the problem of deficit. *Mineral'nyye resursy Rossii. Ekonomika i upravleniye* [Mineral resources of Russia. Economics and management], no. 5, pp. 43–49. (In Russ.)
6. List of instructions based on the results of the audit of compliance with legislation and decisions of the President aimed at developing a promising mineral resource base: approved by the President of the Russian Federation on June 28, 2022 No. Pr-1130. Access from the Garant system. (In Russ.)
7. 2023, On the state and use of mineral resources of the Russian Federation in 2022: state report. Moscow. 640 p. (In Russ.)
8. Ivanov S. N., Kushnarev P. I. 2019, Assessment of exploration maturity of solid mineral reserves. *Nedropol'zovaniye XXI vek* [Subsoil use XXI century]. 2019. No. 2(78). P. 82–91. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/iwmcuf>
9. Kushnarev P. I. 2024, Quantitative assessment of exploration of ore deposits. Moscow, 197 p. (In Russ.)
10. FSBI "VIMS" URL: <https://vims-geo.ru>
11. Bykhovskiy L. Z., Sporykhina L. V. 2011, Man-made waste as a reserve for replenishing the mineral resource base: status and development problems. *Mineral'nyye resursy Rossii. Ekonomika i upravleniye* [Mineral resources of Russia. Economics and management], no. 4, pp. 15–20. (In Russ.)
12. Abakumov I. V., Makarov A. B., Khasanova G. G. 2024, Technogenic resources of extremely scarce mineral raw materials and the possibilities of their implementation within the Ural region. *Mineral'nyye resursy Rossii. Ekonomika i upravleniye* [Mineral resources of Russia. Economics and management], no. 5, pp. 18–28. (In Russ.)

✉ Abakumov_74@mail.ru

 <https://orcid.org/0000-0001-6622-2472>

**ural@rgexp.ru; sbusharina@rgexp.ru

13. 2018, Strategy for the development of the mineral resource base of the Russian Federation until 2035: approved by the order of the Government of the Russian Federation of December 22, 2018 No. 2914-r. Moscow. 30 p. (*In Russ.*)
14. RUSAL. URL: <https://rusal.ru>
15. Putin orders to consider creation of raw materials alliances. (*In Russ.*) URL: <https://ria.ru>
16. Lunyashin P. D. 2021, The declarative principle has landed on a slippery slope... *Zoloto i tekhnologii* [Gold and Technology], no. 2 (52), pp. 54–58. (*In Russ.*)
17. Istratova K. 2023, Polymetal on juniors. *Dobывayushchaya promyshlennost'* [Mining industry], no. 2 (38), pp. 32–36. (*In Russ.*)
18. Chernyavsky A. G. 2014, On the state of geological exploration of the subsoil and reproduction of the mineral resource base (solid minerals). *Analiticheskiy vestnik* [Analytical Bulletin]. On the state of geological exploration of the subsoil and reproduction of the mineral resource base (for the "government hour" within the framework of the 355th meeting of the Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation on May 28, 2014), no. 16 (534), pp. 58–79. (*In Russ.*)
19. 2024, Strategy for the development of the mineral resource base of the Russian Federation until 2050: approved by the order of the Government of the Russian Federation of July 11, 2024 No. 1838-r. Moscow, 34 p. (*In Russ.*)
20. Peshkov A. A., Matsko N. A., Kononykhin M. A., Morev A. N. 2009, Modern approaches to substantiating strategies for the development of mineral resources. *GIAB* [Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal)], issue no. 2. pp. 275–297. (*In Russ.*)

The article was received on October 16, 2024