

Научная статья

Original article

УДК 332.1

doi: 10.55186/2413046X\_2024\_9\_5\_261

**АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ И ДИНАМИКИ  
ДОБЫЧИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ В МАГАДАНСКИЙ  
ОБЛАСТИ**

**ANALYSIS OF THE MINERAL RESOURCE BASE AND DYNAMICS OF  
PRECIOUS METALS PRODUCTION IN THE MAGADAN REGION**



**Арно Вероника Владимировна**, к.т.н., доцент кафедры Геологии и горного дела, ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет», г. Магадан, E-mail: [vvnika@mail.ru](mailto:vvnika@mail.ru)

**Карташов Александр Владимирович**, специальность «Горное дело», специализация «Горные машины», ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет», г. Магадан, E-mail: [akartashov2002@gmail.com](mailto:akartashov2002@gmail.com)

**Arno Veronika Vladimirovna**, Ph.D., Associate Professor of the Department Geology and mining, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Eastern State University», Magadan, E-mail: [vvnika@mail.ru](mailto:vvnika@mail.ru)

**Kartashov Alexander Vladimirovich**, specialty «Mining Engineering», specialization «Mining Machines», Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Eastern State University», Magadan, E-mail: [akartashov2002@gmail.com](mailto:akartashov2002@gmail.com)

**Аннотация.** Авторами статьи приведены данные о балансовых запасах полезных ископаемых Магаданской области, дана характеристика основных

месторождений драгоценных металлов, формирующих минерально-сырьевую базу Магаданской области, проведен анализ динамики показателей добычи драгоценных металлов (золота, серебра) в Магаданской области за период 2021-2023 годы, выделены доли добычи драгоценных металлов из рудных и россыпных месторождений.

**Abstract.** The authors of the article provides data on the balance reserves of mineral resources of the Magadan region, gives characteristics of the main deposits of precious metals that form the mineral resource base of the Magadan region, analyzes the dynamics of the production of precious metals (gold, silver) in the Magadan region for the period 2021-2023, highlights shares of precious metals extraction from ore and placer deposits.

**Ключевые слова:** добыча драгоценных металлов, рудные и россыпные месторождения, Магаданская область

**Keywords:** mining of precious metals, ore and placer deposits, Magadan region

Магаданская область, расположенная в далёком Северо-Востоке России, занимает особое место на карте страны благодаря своим богатым недрам. В последние десятилетия эта территория привлекает всё больше внимания исследователей и инвесторов, заинтересованных в разработке минерально-сырьевой базы. В частности, добыча драгоценных металлов, таких как золото и серебро, играет значительную роль в экономике региона. Анализ динамики и эффективности использования этих природных ресурсов позволяет не только оценить текущее состояние промышленности, но и спрогнозировать будущее развитие отрасли.

В данной статье представлен подробный анализ минерально-сырьевой базы Магаданской области, с акцентом на добычу драгоценных металлов. Рассматриваются ключевые аспекты и тенденции разработки месторождений, включая объёмы добычи, технологические инновации в области горнодобывающей промышленности и влияние экологических

факторов. Также анализируется вклад добычи драгоценных металлов в экономическое развитие региона, исследуя как текущие достижения, так и потенциальные риски, и возможности для дальнейшего роста.

Магаданская область, расположенная в северо-восточной части России, занимает особое место в минерально-сырьевом комплексе страны, благодаря своим богатым запасам драгоценных металлов. Геологическое строение этого региона формировалось в течение миллионов лет, что и обусловило его уникальность и разнообразие полезных ископаемых. Магаданская область, обладая высокой минералогической и геологической разведкой, остается одним из ведущих регионов по добыче золота и серебра в России.

Особенность региона заключается в разнообразии типов золотосодержащих руд и вскрышных комплексов, включая как россыпные, так и жильные залежи драгоценных металлов. История развития горнодобывающей отрасли в Магаданской области началась еще с советских времен, когда были заложены основы промышленной добычи и освоение сложноступных рудных полей. С тех пор прошло много этапов развития, каждый из которых внес свой значительный вклад в освоение минерально-сырьевой базы региона.

Значение Магаданской области для минерально-сырьевого сектора России трудно переоценить [1, 2]. Месторождения золота и серебра здесь отличаются высоким содержанием драгоценных металлов, что делает добычу особенно выгодной. Исследования показывают, что потенциал региона в этом направлении далеко не исчерпан, и существуют перспективы для обнаружения новых залежей и разработок.

Геологическая обстановка в Магаданской области благоприятствует развитию как крупномасштабных, так и мелкотоннажных проектов по добыче полезных ископаемых. На территории области функционируют крупные горнодобывающие комплексы, которые вносят значительный вклад в экономику региона и всей страны. Активно развивается также и

инфраструктура, направленная на обеспечение нужд добывающей отрасли, что включает строительство новых дорог, модернизацию существующих производственных площадок и создание новых рабочих мест.

Таким образом, Магаданская область продолжает оставаться одной из ключевых территорий в стратегии развития минерально-сырьевого комплекса России, обладая огромным потенциалом для дальнейшего освоения и привлечения инвестиций в драгоценнометаллургическую отрасль.

Магаданская область издавна известна как один из ведущих регионов России по добыче драгоценных металлов, золота и серебра прежде всего. Рассматривая минерально-сырьевую базу области, важно учитывать не только её настоящее состояние, но и потенциал в контексте развития геологоразведочных работ и внедрения новых технологий.

Магаданскую область отличает область обладает значительными запасами как россыпного, так и рудного золота, и серебра. Россыпное золото характеризуется тем, что оно доступно для добычи с поверхности или неглубоких глубин, что сокращает затраты и упрощает процесс добычи. Рудное золото и серебро, находясь в составе полезных ископаемых, требуют более сложных и затратных методов разработки, включая дробление руды и последующую её переработку.

На долю горнопромышленного сектора приходится до 30 % основных производственных фондов предприятий Магаданской области, отрасль обеспечивает рабочими местами порядка 14,8 тыс. чел. человек, или более 17 % от населения области [3], а в структуре промышленного производства доля отрасли достигает 85 % [4]. Таким образом, данная отрасль является для области градообразующей. Где добываются разнообразные полезные ископаемые: каменный уголь, бурый уголь, торф, медь, свинец, цинк, олово, вольфрам, цеолиты, известняк, керамзитовое сырье, песчано-гравийная смесь, строительный песок, строительный камень, суглинки [4, 5]. Однако, основу горнодобывающей отрасли составляет добыча драгоценных металлов:

серебра и золота, добыча которого ведется из россыпных и рудных месторождений.

В таблице 1 приведен данные о суммарных балансовых запасах основных полезных ископаемых Магаданской области [4].

**Таблица 1. Суммарные данные о балансовых запасах основных полезных ископаемых Магаданской области**

Полезное ископаемое	A+B+C1	C2
Уголь млн. т.	575,2	1 427,9
Золото, т.	1 623,6	415,5
Серебро, т.	6 799,8	4 176,6

При этом разведано запасов рудного золота 1 908,5 т. в 47 месторождениях, запасов россыпного золота – 150,2 т. в 1 167 месторождениях. Минерально-сырьевая база россыпной золотодобычи с учетом ежегодного прироста запасов обеспечена на 5-15 лет.

Вторым после золота драгоценным металлом, добываемом в Магаданской области, является серебро, добыча которого составляет порядка 33 % от общероссийского. В Магаданской области учтено разведанных запасов серебра (A+B+C1+C2) 10 976,40 т., что способно обеспечить текущий уровень добычи в течение 18 лет [4].

В таблице 2 приведены основные месторождения драгоценных металлов, формирующие минерально-сырьевую базу Магаданской области [4].

Таблица 2. **Основные месторождения драгоценных металлов, формирующие минерально-сырьевую базу Магаданской области**

Название месторождения	Полезное ископаемое	Запасы А+В+С1+С2, кг.	Размер месторождения*	Освоенность	Недропользователь
Наталкинское	золото	1 479 838	К	разрабатываемое	АО «Полнос Магадан»
Павлик	золото	168 885	К	разрабатываемое	АО «ЗРК «Павлик»
Перекатное	золото	108 183	К	разведываемое	ООО «Северо-Восточная ГРК»
Биркачан	золото	21 939	С	разрабатываемое	ООО «Омолонская ЗРК»
Сопка Кварцевая	золото	5 730	С	разрабатываемое	ООО «Золото Ирбычана»
Штурмовское	золото	13 918	С	разрабатываемое	ПАО «Сусуманзолото»
Дегдеканское	золото	36 624	С	подготавливаемое к освоению	ООО «Магаданское ГРП»
Тэутэджак	золото	16 596	С	подготавливаемое к освоению	ООО «Рудник Тэутэджак»
Игуменовское	золото	1 036	М	разрабатываемое	ОАО «ГеоЦентр»
Бурхалинское	золото	732	М	подготавливаемое к освоению	ООО «Верина»
Утинское	золото	только забалансовые		подготавливаемое к освоению	ООО «Резерв»
р. Берелех (р.л.102-503)	золото (россыпи)	5 046	К	разрабатываемое	ПАО «Сусуманзолото»
руч. Болотный	золото (россыпи)	3 764	К	подготавливаемое к освоению	АО «ГДК «Берелёх»
руч. Раковский	золото (россыпи)	3 141	К	подготавливаемое к освоению	АО «ГДК «Берелех»
р. Берелех - руч. Сухое Русло	золото (россыпи)	3 335	К	разрабатываемое	ПАО «Сусуманзолото»
Столбовая Мал. р. (р.л. 296380)	золото (россыпи)	3681	К	разрабатываемое	ООО «Конго»
Дукатское	серебро	4 935 900	К	разрабатываемое	АО «Серебро»

	золото	10 498	С		Магадана»
Лунное	серебро	1 083 500	С	разрабатываемое	АО «Серебро Магадана»
Гольцовое	серебро	1 024 500	С	разрабатываемое	АО «Серебро Магадана»
Приморское (уч. Теплый)	серебро	632 400	С	подготавливаемое к освоению	ООО «Приморское»
Мечта	серебро	671 200	С	Нераспределенный фонд	-

\* Примечание: К – крупное; С – среднее; М-мелкое

В последние годы наблюдается заметная тенденция к расширению минерально-сырьевой базы области за счёт внедрения новых технологий геологоразведки и повышения эффективности добычи. Применение современных геофизических методов позволяет получать более точную картину расположения залежей, значительно увеличивая вероятность их обнаружения. В свою очередь, инновационные подходы в области добычи и переработки руды способствуют более полному извлечению ценных компонентов при минимальных затратах.

Активная эксплуатация россыпных месторождений золота на Колыме началась еще в 30-х годах 20 века что позволяло добывать несколько десятков тонн металла в год, что обеспечивало Магаданской области лидирующие позиции по добыче золота в стране. Так, в рейтинге регионов по производству золота в Российской Федерации Магаданская область занимает 2-е место после Красноярского края, и является основным регионом по производству золота из россыпных месторождений [6, с. 49].

Данные для анализа показателей по добыче драгоценных металлов недропользователями Магаданской области представлены в таблице 3 [5].

Таблица 3. Сравнительные показатели по добыче драгоценных металлов недропользователями

Магаданской области за 2021-2023 годы

Округа	2021 год			2022 год			2023 год			Отклонения, базисные, всего	
	Всего	Руда	Россыпи	Всего	Руда	Россыпи	Всего	Руда	Россыпи	натуральные, кг.	проценты
Золото всего	52 111,7	32 313,7	19 798	51 434,3	31 785,3	19 649,0	47 966,5	31 650,4	16 316,1	-4145,2	-7,95
Доля о общем объеме, %	100,00	62,01	37,99	100,00	61,80	38,20	100,00	65,98	34,02	-	-
Серебро	678 017,0	674 387,1	3 629,9	745 863,5	742 267,6	3 595,9	526 952,4	523 970,7	2 981,7	-151064,6	-22,28
Доля о общем объеме, %	100,00	99,46	0,54	100,00	99,52	0,48	100,00	99,43	0,57	-	-
Серебро в пересчете в условное золото	8 880,5	8 833	47,5	8 515,8	8 474,7	41,1	5 958,2	5 942,5	33,7	-2922,3	-32,91
<i>Всего:</i>	60 992,2	41 146,7	19 845,5	59 950,1	40 260,0	19 690,1	53 924,7	37 574,9	16 349,8	-7067,5	-11,59
Доля о общем объеме, %	100,00	67,46	48,23	100,00	67,16	48,91	100,00	69,68	43,51	-	-



Из таблицы 3 видно, что за период с 2021 по 2023 годы объем добычи золота в Магаданской области снизился с 52 111,7 кг до 47 966,5 кг., или на 4 145,2 кг, снижение составило 7,95 %. За 2022 год золотодобывающими предприятиями Магаданской области добыто 51 434,3 кг золота, что меньше показателей предыдущего года на 677,4 кг, или 1,3 %. В 2023 году объем добычи также снизился до 47 966,5 кг, что меньше показателей предыдущего года на 3 467,8 кг, или на 6,7 %.

При этом за рассматриваемый период объем добычи рудного золота снизился незначительно: с 32 313,7 кг до 31 650,4 кг. или на 663,3 кг, или на 2,05 %.

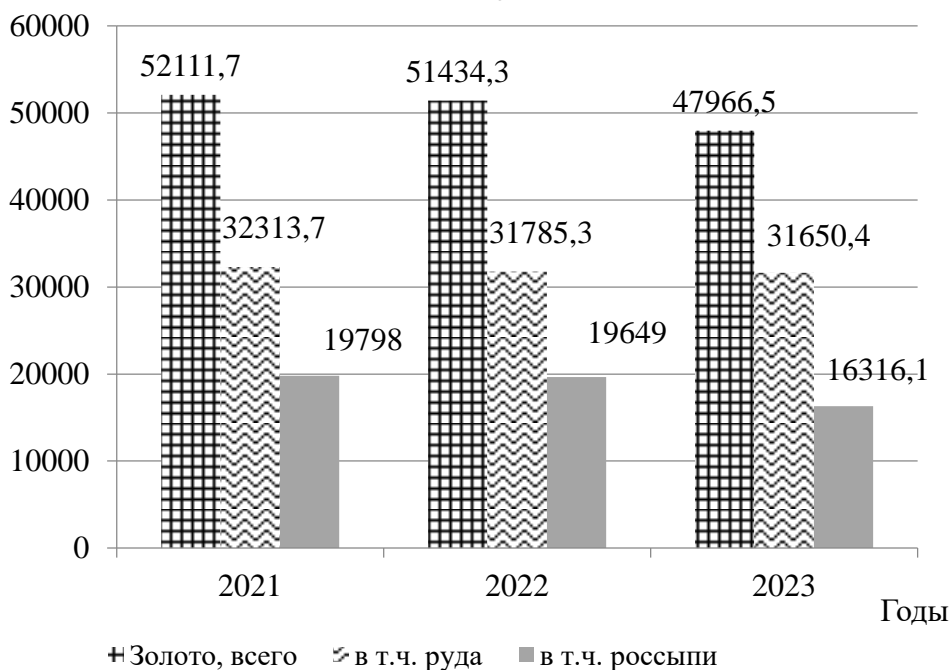
В структуре добычи золота большую долю составляет добыча рудного золота - 65,98 % в 2023 году, при этом за последние три года доля добычи рудного золота выросла с 62,1 %. На добычу золота из россыпных месторождений приходится 34,02 % в 2023 году.

Основные месторождения, где добывается рудное золото: Шткурмовское, Джульетта, Дукат, Наталкинское, Биркача, Кубака, а также месторождение Павлик, на долю которого приходится порядка 30 % всей добычи рудного золота [4].

Наибольшее снижение добычи произошло за счет снижения добычи золота из россыпных месторождений. Так, в 2021 году было добыто 19 798 кг. россыпного золота, а в 2023 году - всего 16 316,1 кг. Снижение составило 3 481,9 кг, или 17,59 %.

Россыпное золота добывается на месторождениях рр. Берелех, Сухое Русло, Мал. Столбовая. Несколько месторождений подготавливается к разработке.

Динамика добычи золота Магаданской области в 2021-2023 годах показана на рисунке 1.

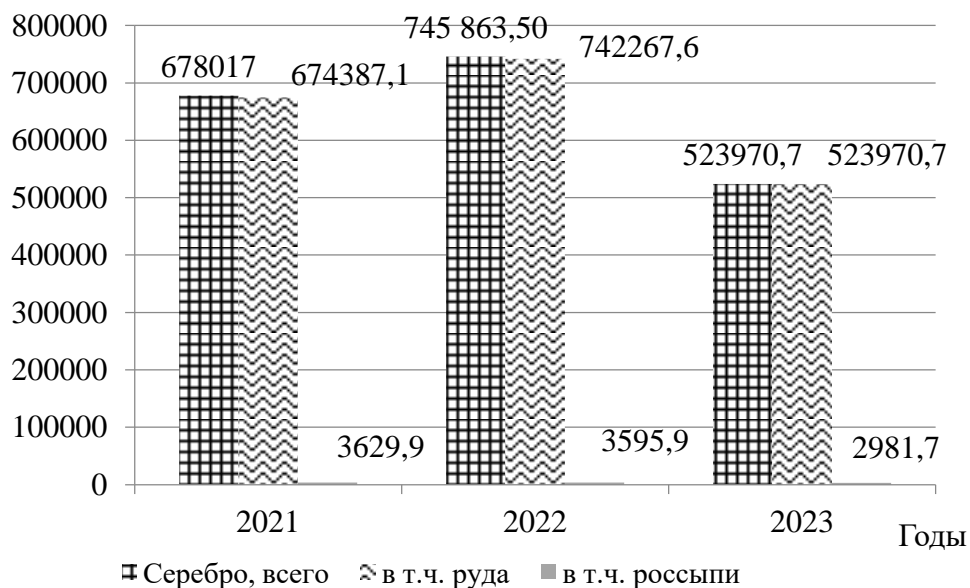


**Рисунок 1. Динамика добычи золота в Магаданской области в 2021-2023 годах, кг**

Вторым по значимости драгоценным металлом, добываемым в Магаданской области, является серебро. В 2023 году на предприятиях области добыто 526 952,4 кг. серебра, что составляет порядка 34 % от общероссийского объема добычи серебра.

При этом в целом за рассматриваемый период добыча серебра снизилась с 678 017 до 526 952,4 кг, или на 151 064,6 кг. Снижение составило 22,28 %. Однако, трен не линейный. В 2022 году отмечалось увеличение добычи серебра с 678 017 до 745 863,5 кг, или на 64 250,6 кг., пророст составил 9,48 %. Однако, за 2023 год объемы добычи снизились по сравнению с 2022 годом на 218 911,5 кг., или на 29,35 %.

Динамика добычи серебра в Магаданской области показана на рисунке 2.



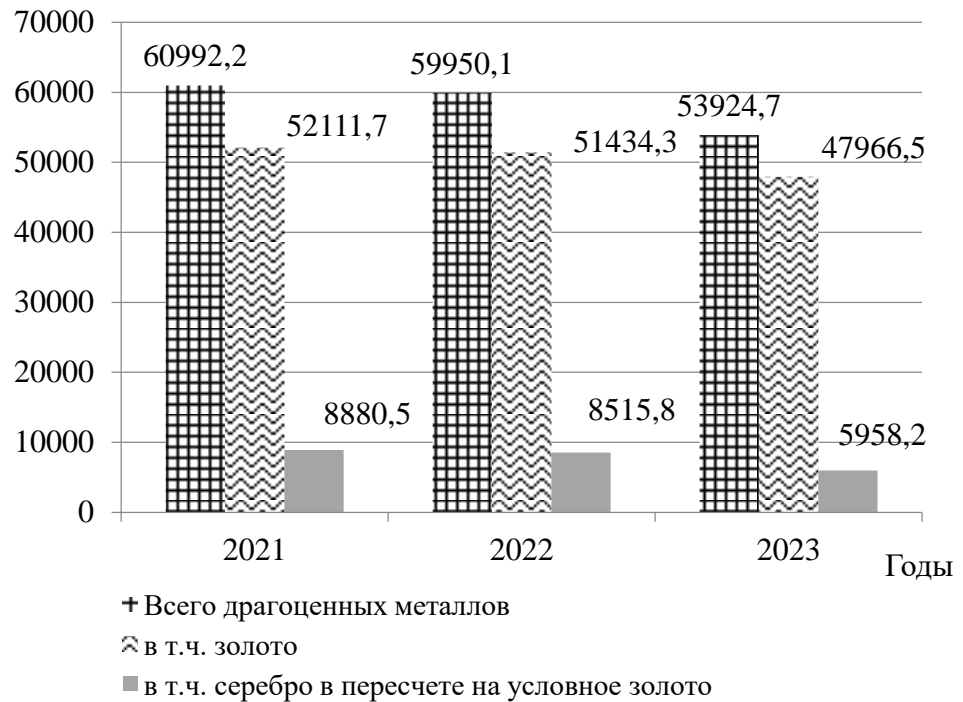
**Рисунок 2. Динамика добычи серебра в Магаданской области в 2021-2023 годах, кг**

Добыча серебра в Магаданской области ведется в основном из рудных месторождений, на долю которых в общей добыче приходится порядка 99,5 %, доля добычи из россыпных месторождений не превышает 0,5 %.

Добыча серебра ведется как из чисто серебряных месторождений, так и из золото-серебряных месторождений, кроме того, серебро присутствует в качестве попутного компонента в золоторудных месторождениях. Всего серебро добывается на 35 месторождениях Магаданской области, наиболее крупные из которых – Дукатское, на котором ведет работы крупнейшее в России предприятие по добыче серебра ООО «Серебро Магадана», также добыча серебра ведется на месторождениях Лунное, Арылах, Гольцовое [4].

Общая динамика добычи драгоценных металлов недропользователями Магаданской области показана на рисунке 3.

Пересчет серебра в условное золото осуществлялся исходя из средних цен реализации драгоценных металлов за январь-декабрь соответствующих лет.



**Рисунок 3. Динамика добычи серебра в Магаданской области в 2021-2023 годах, кг**

Из рисунка 3 видно, что в целом, объем добычи драгоценных металлов в Магаданской области снизился за последние 3 года с 60 992,2 до 53 924,7 кг, или на 7 067,5 кг. В целом, снижение составляло 11,59 %. В основном снижение объёмов добычи произошло за счет снижения объемов добычи серебра: на 32,91 % в пересчете на условное золото. При этом, объемы добычи драгоценных металлов в Магаданской области снижаются не смотря на то, что улучшается техническая оснащенность предприятий-золотодобытчиков, совершенствуются технологии добычи золота.

Одной из причин такого состояния можно назвать истощение минерально-сырьевой базы месторождений, а также низкая рентабельность небольших месторождений по причине невысокого содержания золота. Очевидно, что дальнейшее развитие минерально-сырьевого комплекса должно быть связано с освоением новых месторождений, таких как Бурхалинское, Бутарное, Дегдеканское, Желанное, Родионовское, Утинское, Приморское, а также дальнейшего изучения и освоения минерально-

сырьевых ресурсов за счет коренных месторождений, в том числе за счет государственной поддержки геологоразведочных работ в важнейшем, с точки зрения добычи драгоценных металлов, регионе страны.

Следует отметить и влияние экологических норм и стандартов, которые с каждым годом становятся всё строже. Это заставляет добывающие компании Магаданской области внимательнее относиться к вопросам охраны окружающей среды, применять более современное и безопасное для экологии оборудование, что также влияет на структуру и объемы добычи.

В последние десятилетия значительно возрос интерес к глубинной разведке недр. Технологический прогресс дал толчок к разработке труднодоступных и сложных для освоения месторождений, что может сыграть ключевую роль в будущем развитии минерально-сырьевой базы Магаданской области.

Анализируя динамику добычи драгоценных металлов в Магаданской области, следует учитывать ряд ключевых факторов, формирующих текущую картину и перспективы развития этого сектора. Влияние каждого из этих факторов непосредственно отражается на объемах добычи, инвестиционной активности и технологическом обновлении производства.

Первым и, возможно, самым очевидным фактором является геологическая разведка и состояние разведанных запасов. С учётом того, что запасы драгоценных металлов ограничены, активная геологоразведочная работа необходима для постоянного обновления информации о ресурсной базе. Исследования новых месторождений и уточнение параметров уже известных влияют на стратегии освоения и могут привести к увеличению объемов добычи.

Экономическая ситуация на мировом рынке драгоценных металлов также играет значительную роль. Цены на золото, серебро и другие драгоценные металлы подвержены колебаниям, вызванным глобальными экономическими изменениями, политическими решениями и спекулятивными настроениями

участников рынка. Рост цен способствует увеличению объемов добычи и наоборот; при низких ценах добыча может стать экономически нецелесообразной.

Технологическое обновление в отрасли является еще одним важным фактором. Внедрение новых технологий позволяет снижать издержки производства, повышать его эффективность и уменьшать экологический ущерб. Применение передовых технологий при добыче и переработке драгоценных металлов может значительно увеличить общую производительность труда и объемы добычи, делая производство более прибыльным и экологически чистым.

Нельзя игнорировать и влияние государственной политики. Регулирующие меры, направленные на поддержку отрасли, включая инвестиционные льготы, налоговые каникулы, а также развитие инфраструктуры региона, могут значительно улучшить условия для добычи драгоценных металлов. Напротив, ужесточение экологических норм и повышение налоговой нагрузки могут негативно сказаться на отрасли.

Климатические условия в Магаданской области также оказывают весомое влияние на добычу. Сложные климатические условия, такие как крайне низкие температуры, значительное количество осадков и отсутствие достаточно развитой инфраструктуры, могут существенно увеличивать издержки на добычу и транспортировку ресурсов.

Таким образом, динамика добычи драгоценных металлов в Магаданской области зависит от множества факторов, включающих в себя как естественные и технологические аспекты, так и экономическую ситуацию в мире и государственную поддержку отрасли. Разнонаправленное влияние этих факторов требует комплексного подхода для обеспечения устойчивого развития и роста добычи драгоценных металлов в регионе.

Выводы и рекомендации по развитию горной промышленности в Магаданской области.

Исходя из проведённого анализа минерально-сырьевой базы и динамики добычи драгоценных металлов в Магаданской области, могут быть сформулированы следующие выводы и рекомендации, направленные на оптимизацию и развитие региона.

Во-первых, область обладает значительным потенциалом по запасам золота и серебра, однако существующее состояние техники и технологии их извлечения требует совершенствования. Рекомендуется внедрение современных, более эффективных методов обогащения руды, что позволит не только увеличить выход ценного металла, но и снизить негативное влияние на окружающую среду.

Во-вторых, актуальным является развитие инфраструктуры добывающих предприятий. Создание новых и модернизация существующих транспортных сетей позволит оптимизировать логистические процессы, а также снизить затраты на доставку руды и готовой продукции. Важно также обеспечение надёжного энергоснабжения предприятий, что потребует строительства новых источников энергии или модернизации существующих.

Третья рекомендация касается привлечения инвестиций в отрасль. Для этого необходимо создать более привлекательные условия для внутренних и внешних инвесторов, в том числе путём оптимизации налоговой нагрузки и разработки выгодных инвестиционных предложений. Это позволит не только расширить масштабы добычи, но и обновить материально-техническую базу предприятий.

Четвёртое направление – усиление мер по защите окружающей среды. В связи с высоким экологическим риском, связанным с добычей драгоценных металлов, необходим строгий экологический контроль и внедрение новых, более безопасных технологий. Важно также стимулировать предприятия к использованию более экологичных методов обработки руды и утилизации отходов.

Наконец, необходимо акцентировать внимание на развитии человеческого капитала. Обеспечение отрасли квалифицированными кадрами через систему профессионального обучения и повышения квалификации работников станет ключом к повышению производительности труда и инновационного развития горной промышленности.

Реализация данных рекомендаций позволит не только значительно увеличить объёмы производства драгоценных металлов в Магаданской области, но и сделать этот процесс более устойчивым и безопасным как для экономики региона, так и для окружающей среды.

#### **Список источников**

1. Гальцева Н.В. Минерально-сырьевой комплекс Магаданской области: состояние и перспективы развития / Н.В. Гальцева, О.А. Шарыпова // Горный журнал. – 2016. – № 3. – С. 124-149.
2. Карпенко Н.Б. Минерально-сырьевой комплекс как основа социально-экономического развития Магаданской области / Н.Б. Карпенко // Глобус – геология и бизнес. – 2016. – № 2. – С. 6-14.
3. Статистический ежегодник «Магаданская область – 2023 : сайт / Управление федеральной службы государственной статистики по Хабаровскому краю, Магаданской области, Еврейской автономной области и Чукотскому автономному округу. – URL: <https://habstat.gks.ru> (дата обращения: 31.05.2024 г.).
4. Справка о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Магаданской области : сайт / Федеральное агентство по недропользованию . – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/b6dfb3c33f49219bf2a65e79be868fef.pdf> (дата обращения: 02.06.2024 г.).
5. Сравнительные показатели по добыче драгоценных металлов недропользователями Магаданской области : сайт / Министерство



природных ресурсов Магаданской области. – URL:  
<https://minprirod.49gov.ru/activities/nedra/> (дата обращения: 2.06.2024 г.).

6. Кашуба С.Г. Золотодобывающая отрасль России: состояние и перспективы / С.Г. Кошуба // Минеральные ресурсы России: Экономика и управление. – 2021. – № 5. – С. 48-52.

### References

1. Gal'ceva N.V. Mineral'no-syr'evoj kompleks Magadanskoj oblasti: sostoyanie i perspektivy razvitiya / N.V. Gal'ceva, O.A. SHarypova // Gornyj zhurnal. – 2016. – № 3. – S. 124-149.
2. Karpenko N.B. Mineral'no-syr'evoj kompleks kak osnova social'no-ekonomicheskogo razvitiya Magadanskoj oblasti / N.B. Karpenko // Globus – geologiya i biznes. – 2016. – № 2. – S. 6-14.
3. Statisticheskij ezhegodnik «Magadanskaya oblast' – 2023 : sajt / Upravlenie federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Habarovskomu krayu, Magadanskoj oblasti, Evrejskoj avtonomnoj oblasti i CHukotskomu avtonomnomu okrugu. – URL: <https://habstat.gks.ru> (data obrashcheniya: 31.05.2024 g.).
4. Spravka o sostoyanii i perspektivah ispol'zovaniya mineral'no-syr'evoj bazy Magadanskoj oblasti : sajt / Federal'noe agentstvo po nedropol'zovaniyu . – URL: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/b6dfb3c33f49219bf2a65e79be868fef.pdf> (data obrashcheniya: 02.06.2024 g.).
5. Sravnitel'nye pokazateli po dobyche dragocennyh metallov nedropol'zovatel'nyami Magadanskoj oblasti : sajt / Ministerstvo prirodnyh resursov Magadanskoj oblasti. – URL: <https://minprirod.49gov.ru/activities/nedra/> (data obrashcheniya: 2.06.2024 g.).
6. Kashuba S.G. Zolotodobyvayushchaya otrasl' Rossii: sostoyanie i perspektivy / S.G. Koshuba // Mineral'nye resursy Rossii: Ekonomika i upravlenie. – 2021. – № 5. – S. 48-52.

© Арно В.В., Карташов А.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024,

№ 5.