

## К вопросу выделения минерально-сырьевых центров твёрдых полезных ископаемых

Представлены методические подходы выделения минерально-сырьевых центров твёрдых полезных ископаемых на территории Российской Федерации. Изложены базовые принципы и критерии, на основе которых проводилось выделение МСЦ на территории Дальневосточного федерального округа. На примере Камчатского МСЦ дано детальное описание его компонентов – промышленно-сырьевых узлов и формирующих их месторождений, а также объектов с оценёнными прогнозными ресурсами.

*Ключевые слова:* минерально-сырьевой центр, промышленно-сырьевой узел, минерально-сырьевая база, благородные и цветные металлы, Дальневосточный федеральный округ.

АЛЕКСЕЕВ ЯРОСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ, кандидат геолого-минералогических наук, зав. отделом, alekseev@tsnigri.ru

ЗАСКИНД ЕВСЕЙ СОХОРОВИЧ, старший научный сотрудник, zaskind@tsnigri.ru

КОНКИНА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА, кандидат геолого-минералогических наук, зав. лабораторией, okonkina@tsnigri.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральный научно-исследовательский геолого-разведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»), г. Москва

## To the issue of the solid mineral center allocation

Ya. V. ALEKSEEV, E. S. ZASKIND, O. M. KONKINA

Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals, Moscow

Methodological approaches of the solid mineral center allocation in Russia are presented. The basic principles and criteria on the basis of which the allocation of the mineral center in the Far Eastern Federal District was carried out are described. A detailed description of its components (industrial and raw materials hub, deposits, perspective area) is given on the example of the Kamchatka mineral center.

*Key words:* mineral center, industrial and raw materials hub, solid mineral base, precious and non-ferrous metals, Far Eastern Federal District.

В Стратегии развития минерально-сырьевой базы (МСБ) Российской Федерации до 2035 г. и государственной программе Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (с изм. от 31 марта 2021 г.) в качестве приоритетов и целей государственной политики в сфере развития МСБ обозначено решение задачи формирования крупных минерально-сырьевых центров (МСЦ) экономического развития на Дальнем Востоке и в Арктической зоне Российской Федерации, в Центральной Сибири, Приволжском и Уральском регионах.

Непосредственно понятие «МСЦ» охарактеризовано в Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 г. Под МСЦ понимается территория одного или нескольких муниципальных образований и (или) акватория, в пределах которой расположена совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих пункты отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную или региональную

транспортную систему (железнодорожный, автомобильный, морской и иные виды транспорта). Также на основе минерально-сырьевой специализации определены субъекты РФ (например, золото – Амурская и Магаданская области, Хабаровский край и др.), в которых МСЦ обеспечат вклад в общий экономический рост страны.

С принятием в 2020 г. Стратегии развития Арктической зоны ряд МСЦ твёрдых полезных ископаемых (ТПИ) был дополнительно конкретизирован: Баимский и Пыркакайско-Майский в Чукотском АО (драгоценные и цветные металлы), МСЦ на базе месторождений коренных (Верхне-Мунское) и россыпных алмазов Анабарского, Булунского, Оленёкского районов Республики Саха (Якутия) и др.

С одной стороны, закрепление понятия «МСЦ» в качестве неотъемлемого компонента документов долгосрочного планирования характеризует следующую стадию и означает переход от этапа проработки данной проблематики на уровне профильных отраслевых институтов, включая методические подходы их выделения [2], последовавшем в 2012 г. согласованием в Роснедра схемы размещения первоочередных МСЦ в границах Сибирского и Дальневосточного федеральных округов и дальнейших работ по их описанию. С другой, отвечает программно-целевому планированию – методу приоритетного решения крупных отраслевых и межотраслевых проблем, заключающемуся в разработке и осуществлении целевых комплексных программ.

При этом нерешённым остаётся ряд вопросов, что создаёт риски обоснованности выделения МСЦ в различных документах. Например, нормативно не обозначены критерии «совокупности» в части минимального или максимального количества месторождений и перспективных площадей, что затрудняет процесс выделения МСЦ. Дополнительная сложность связана с различным классом месторождений в части запасов, видами содержащихся в них полезных ископаемых, их пространственным размещением.

Схожие проблемы свойственны и характеристикам перспективных площадей. Для целей настоящего анализа под перспективной площадью (ПП) понимается структурно обособленный участок земной поверхности, характеризующийся специфическим составом и строением, обнаруживающий признаки промышленной рудоносности и выделяемый для дальнейшего проведения геологосъёмочных или поисково-разведочных работ. Количественным показателем продуктивности ПП являются прогнозные ресурсы, получившие геолого-экономическую оценку [1]. В качестве ПП рассматриваются объекты твёрдых полезных ископаемых (ТПИ) с оценёнными

прогноznыми ресурсами (ОПР), прошедшие апробацию в профильных отраслевых институтах Роснедр, и в отдельных случаях объекты, прошедшие экспертизу в территориальных органах Роснедр. Также учитываются и рудопроявления, включённые в Государственный кадастр месторождений и проявлений (ГКМ), как объекты возможного развития МСБ.

Для исключения формального подхода, при котором наличие, например, двух месторождений и двух объектов с оценёнными прогноznыми ресурсами позволяет рассматривать их как некую «совокупность» и выделить МСЦ, с учётом наработок ЦНИГРИ по данной проблематике предложено рассматривать МСЦ как иерархическую систему, формируемую следующими компонентами.

В состав нижнего уровня входят месторождения полезных ископаемых и ПП ТПИ, представленные объектами с ОПР.

Следующий уровень охарактеризован промышленно-сырьевыми узлами (ПСУ). Под ними понимается территория с близкими географо-экономическими и горно-геологическими условиями и определённой направленностью социально-экономического развития, на которой расположены вовлечённые (вовлекаемые в перспективе) в промышленное освоение запасы полезных ископаемых и (или) выявлены и локализованы объекты с ОПР. Группы ПСУ, в свою очередь, формируют МСЦ – верхний уровень иерархии.

ПСУ, включающие участки с минерально-сырьевой базой (МСБ) национального (федерального), регионального либо муниципального (локального) значения, являются основой, «ядрами» создания горнопромышленного комплекса, то есть территориальной совокупности производств, предназначенных для разведки, добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов (как правило месторождений определённого вида твёрдых полезных ископаемых) и объединённых единой административно-хозяйственной структурой.

При обосновании выделения ПСУ и входящих в него месторождений и перспективных площадей учитываются геологические, экономические, экологические, производственно-инфраструктурные, социально-экономические и иные факторы, а также предпосылки для возможной партнёрской совместной деятельности недропользователей в пределах промышленно-сырьевого узла.

По своему назначению и сопоставимости к ПСУ близка территория опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР или ТОР) – часть выделенной территории субъекта Российской Федерации, которая также может включать в себя административно-территориальное образование закрытого

типа (Федеральный закон от 29.12.2014 № 473-ФЗ (ред. от 23.11.2020)). На этой территории Правительством РФ устанавливается специально назначенный правовой режим с целью осуществления предпринимательской и иных видов деятельности. Он призван сформировать условия, благоприятные для привлечения инвесторов, обеспечить развитие социально-экономической сферы ускоренными темпами и тем самым создать комфортные условия для обеспечения жизнедеятельности проживающего на этой территории населения.

Исходя из приведённых выше определений ПСУ и МСЦ, далее изложены некоторые базовые принципы и критерии, на основании которых проводилось их выделение.

**Принципы:**

- иерархичности и согласованности – перечень базовых компонентов оценки при выделении МСЦ от нижестоящего к вышестоящему: месторождения и ПП, ПСУ, МСЦ, выражающие их соподчинение и взаимосвязь;
- сопоставимости и увязанности – перечни составных и необходимых элементов каждого компонента МСЦ и иных пространственно определённых схем территориального планирования (зонирования) и развития, таксонометрически соотносимые между собой;

- комплексности – набор достаточных условий, предъявляемых к элементам оценки, для выделения ПСУ, МСЦ;

- территориальной приоритетности – очередность выделения МСЦ и его структурных компонентов;

- модульности – перечень необходимой исходной информации для выделения ПСУ и МСЦ, сгруппированной тематически;

- актуальности (изменчивости) – мониторинг развития МСБ в результате ГРР в субъектах РФ, направленный на уточнение границ, действующих МСЦ и входящих в него ПСУ, и выделение на новых территориях перспективных МСЦ.

Указанные выше принципы образуют две группы. Первой, включающей принципы иерархичности и согласованности, сопоставимости и увязанности, а также комплексности (последний входит также и во вторую группу), отвечают **критерии** их выделения, представленные в табл. 1.

Второй группе, включающей принципы территориальной значимости, модульности, актуальности, а также комплексности, соответствуют следующие **критерии**:

- металлогеническое районирование, базирующееся на соответствующих информационно-картографических материалах (Государственная геологическая карта, материалы ЦНИГРИ, иные источники);

**1. Таксонометрическое соотношение компонентов МСЦ**

Основные компоненты схемы	Критерии выделения		
	Пространственные металлогенические таксоны	Геолого-экономическая характеристика	Административно-территориальная принадлежность
МСЦ	Металлогеническая провинция и (или) её часть	Совокупность разрабатываемых и разведанных месторождений и перспективных площадей (апробированные прогнозные ресурсы) с единой (существующей или планируемой) инфраструктурой	Субъект Федерации, его территориально выделенные части
ПСУ	Металлогеническая зона, часть металлогенической зоны; Рудный район, группа рудных районов и (или) их перспективных частей	Единство сырьевой направленности (профилирующих ПИ), возможность создания территориальной совокупности производств	Территориальная часть субъекта Федерации
Месторождения и (или) ПП		Единство (близость) горно-геологических, экологических, географо-экономических условий	Административный (ные) район (ны)

### 2. Специализация минерально-сырьевых центров

МСЦ	Ведущие ТПИ	Второстепенные ТПИ
Восточно-Бурятский	Свинец, цинк, уран, барит	(Серебро), оксид бериллия, плавиковый шпат, золото, (медь)
Восточно-Забайкальский	Плавиковый шпат, молибден, уран, свинец, цинк, (висмут, кадмий), золото, (серебро), медь	Железные руды, (сурьма, индий, галлий)
Верхне-Амурский	Золото	Медь, (серебро)
Верхне-Селемджинский	Золото	(Серебро)
Восточно-Якутский	Сурьма, золото, серебро	(Свинец, цинк, кадмий)
Западно-Магаданский	Золото, серебро	Олово
Нижне-Амурский	Золото, медь	(Серебро)
Дальнегорский	Бор, свинец, цинк, серебро	Олово, золото, железные руды, (золото, кадмий, индий, висмут)
Камчатский	Золото, никель	Медь, (серебро, кобальт, МПГ)

*Примечание.* В скобках ТПИ, не образующие собственных месторождений на территории МСЦ; Верхне-Амурский и Верхне-Селемджинский МСЦ.

- минерально-сырьевая направленность выделяемой территории, учитывающая: количество месторождений, учтённых Государственным балансом запасов, размерность их запасов и добычи, объекты с ОНР, прошедшие апробацию в отраслевых институтах Роснедр и экспертизу в территориальных органах Роснедр, определение главных и второстепенных видов твёрдых полезных ископаемых;

- значимость видов полезных ископаемых, обусловленная уровнем их ликвидности и востребованностью экономикой России и (или) мировым рынком;
- сведения о степени освоения месторождений;
- сведения об объектах с ОНР и рудопроявлениях ГКМ;

- сведения о действующих, строящихся, проектируемых горнодобывающих и горно-обогачительных предприятиях и предполагаемых к освоению месторождений;

- сведения о проводимых ГРП за счёт различных источников финансирования;

- сведения о наличии особо охраняемых территорий и разрешённых на них видах деятельности;

- сведения о социально-экономическом состоянии выделенной территории МСЦ, её связи с региональной и федеральной инфраструктурой как действующей, так и перспективной;

- сведения о приоритетности рассматриваемой территории, определяемой на основе федеральных, региональных и отраслевых программ и иных документов развития;

- полнота, качество и верифицированность исходной информации: геологической, о МСБ, о недропользователях, инфраструктуре и др.

На основе изложенных методических подходов были выделены девять МСЦ ТПИ, расположенных на территории Дальневосточного федерального округа как приоритетной территории развития страны: Восточно-Бурятский (Республика Бурятия), Восточно-Забайкальский (Забайкальский край), Верхне-Амурский и Верхне-Селемджинский (Амурская область), Восточно-Якутский (Республика Саха (Якутия), Западно-Магаданский (Магаданская область), Нижне-Амурский (Хабаровский край), Дальнегорский (Приморский край), Камчатский (Камчатский край). Указанный перечень не является исчерпывающим и будет в дальнейшем дополняться.

Сведения о сырьевой специализации указанных МСЦ и их пространственное размещение представлены в табл. 2 и на рис. 1.

Детальное описание МСЦ и его компонентов показано ниже на примере Камчатского МСЦ.

Камчатский МСЦ площадью 19480 км<sup>2</sup> выделен на территориях Быстринского, Елизовского, Мильковского, Соболевского, Усть-Большерецкого муниципальных районов Камчатского края. В металлогеническом отношении он расположен в пределах Корякско-Камчатской минерагенической провинции и охватывает части территорий трёх минерагенических зон (МЗ): Срединной, Центрально-Камчатской и Южно-Камчатской.

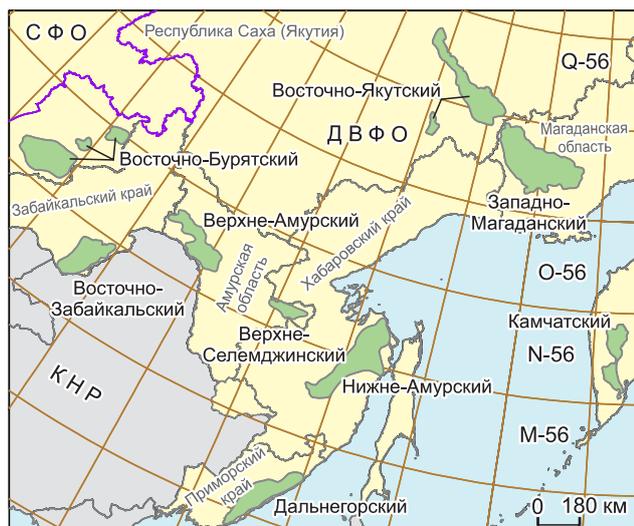


Рис. 1. Схема размещения МСЦ ТПИ на территории ДВФО

Срединная МЗ в геолого-структурном отношении отвечает Срединно-Камчатскому выступу (горст-антиклинорию) метаморфических пород докембрийского–мелового возраста и обрамляющему его с востока комплексу верхнемеловых кремнисто-вулканогенных образований; полезные ископаемые – никель, медь и золото. Центральная-Камчатская МЗ эквивалентна одноимённому вулканическому поясу с образованиями миоцен-плиоценовой базальт-андезит-риолитовой (субвулканическая фация) и миоценовой андезитовой формаций, с которыми генетически связаны эпитермальные золотые и серебряно-золотые месторождения золото-серебряной рудной формации. Южно-Камчатская МЗ отвечает северному отрезку Курило-Южно-Камчатского вулканического пояса. В её северном замыкании сосредоточены все известные месторождения и перспективные рудопроявления золото-серебряного рудноформационного типа.

МСБ МСЦ включает 11 месторождений и 28 объектов с ОНР Au, Ag, Ni и Cu. В соответствии с инфраструктурой и территориальным размещением объектов МСБ на площади Камчатского МСЦ выделены потенциальный промышленно-сырьевой узел (ППСУ) Дукукский и 3 сложившихся ПСУ – Шанучский, Агинский, Мутновский (рис. 2). При этом в состав МСЦ не включён ряд месторождений рудного золота, учтённых Госбалансом на территории Камчатского края – Аметистовое, Озернинское, Кумроч, – поскольку указанные объекты территориально удалены не только друг от друга, но и от месторождений и объектов с ОНР, на базе которых выделен МСЦ.

В структуре МСБ ведущее положение занимают коренные месторождения и объекты с ОНР золота. Менее значительна роль никеля и меди, представленных запасами комплексных медно-никелевых руд и прогнозными ресурсами (ПР) медно-никелевого и медно-порфирикового геолого-промышленных типов (ГПТ). Запасы кобальта, металлов платиновой группы (МПГ) и 83,3 % запасов серебра, учтённые в качестве попутных компонентов в рудах золоторудных месторождений, не оказывают существенного влияния как на текущее состояние МСБ, так и на перспективы её развития (таблицы 3, 4). ПР собственных месторождений этих металлов на территории МСЦ отсутствуют.

**Золото.** Среди месторождений золота выделяются девять собственно золоторудных и два комплексных: золото-серебряное (Мутновское) и медно-никелевое (Шануч). Золоторудные месторождения представлены двумя промышленными типами: собственно золотым (Бараньевское, Золотое, Кунгурцевское, Угловое, Оганчинское) и серебряно-золотым (Агинское, Асачинское, Родниковое, Южно-Агинское). Крупные по запасам золота коренные месторождения в МСЦ, как и в МСБ Камчатского края, отсутствуют. По крупности среди месторождений золота МСЦ выделяются 5 средних и 6 мелких. Средние по запасам серебряно-золотые (Асачинское, Агинское, Родниковое) и золото-серебряное (Мутновское) месторождения входят в группу восьми главнейших месторождений Камчатского края, их суммарные запасы кат.  $A+B+C_1+C_2$  составляют 45,9 % запасов края. Все месторождения золота находятся в распределённом фонде недр, из них 9 разрабатываемых (60,6 % запасов кат.  $C_1+C_2$ ) и 2 разведываемых (39,4 %). Запасы золоторудных месторождений учтены на балансе четырёх недропользователей (АО «Камчатское золото», АО «Камголд», АО «ТСГ Асача» (ранее АО «Тревожное зарево»), ООО «Компания «СТЭППС ИСТ»); в 2019 г. из девяти разрабатываемых месторождений добычные работы проводились на пяти; суммарная добыча составила 2103 кг золота (см. таблицу 3). Суммарные ПР золота МСЦ кат.  $P_1+P_2$  (304 т) в 3,3 раза превышают балансовые запасы золоторудных месторождений кат.  $C_1+C_2$  (91,632 т), что является достаточным поисковым заданием для возможного обнаружения прогнозируемых на его территории месторождений мелко-среднего масштаба золото-серебряного и золото-сульфидно-кварцевого типов.

Из указанных недропользователей АО «Камчатское золото» и АО «ТСГ Асача» являются резидентами ТОР «Камчатка» (созданной Постановлением Правительства РФ от 28.08.2015 № 899 с изм. от 14.01.2021 г.). Используя меры поддержки бизнеса (налоговые льготы и преференции неналогового

характера), компании осуществляют модернизацию производства, создают новые рабочие места.

**Никель.** МСБ никеля Камчатского МСЦ представлена единственным на территории Камчатского края Шанучским медно-никелевым месторождением, разрабатываемым ЗАО НПК «Геотехнология», и 10 объектами с ПР медно-никелевого ГПТ (см. таблицу 4). На месторождении в качестве компонента комплексных руд утверждены запасы меди и как попутных компонентов – запасы кобальта, платины, палладия и золота (см. табл. 3).

**Медь.** МСБ меди помимо запасов в комплексных рудах Шанучского месторождения и объектах с ОПР медно-никелевого ГПТ (10 объектов) включает 3 объекта с ОПР медно-порфирирового типа, апробированных в количествах (в тыс. т): кат.  $P_3$  – 4000, кат.  $P_2$  – 425 и кат.  $P_1$  – 480.

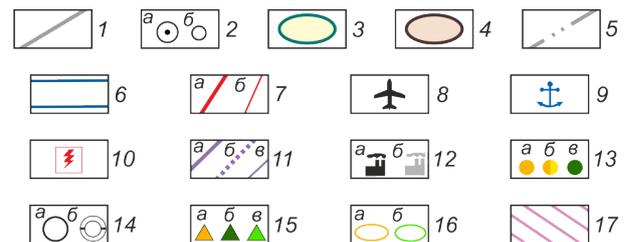
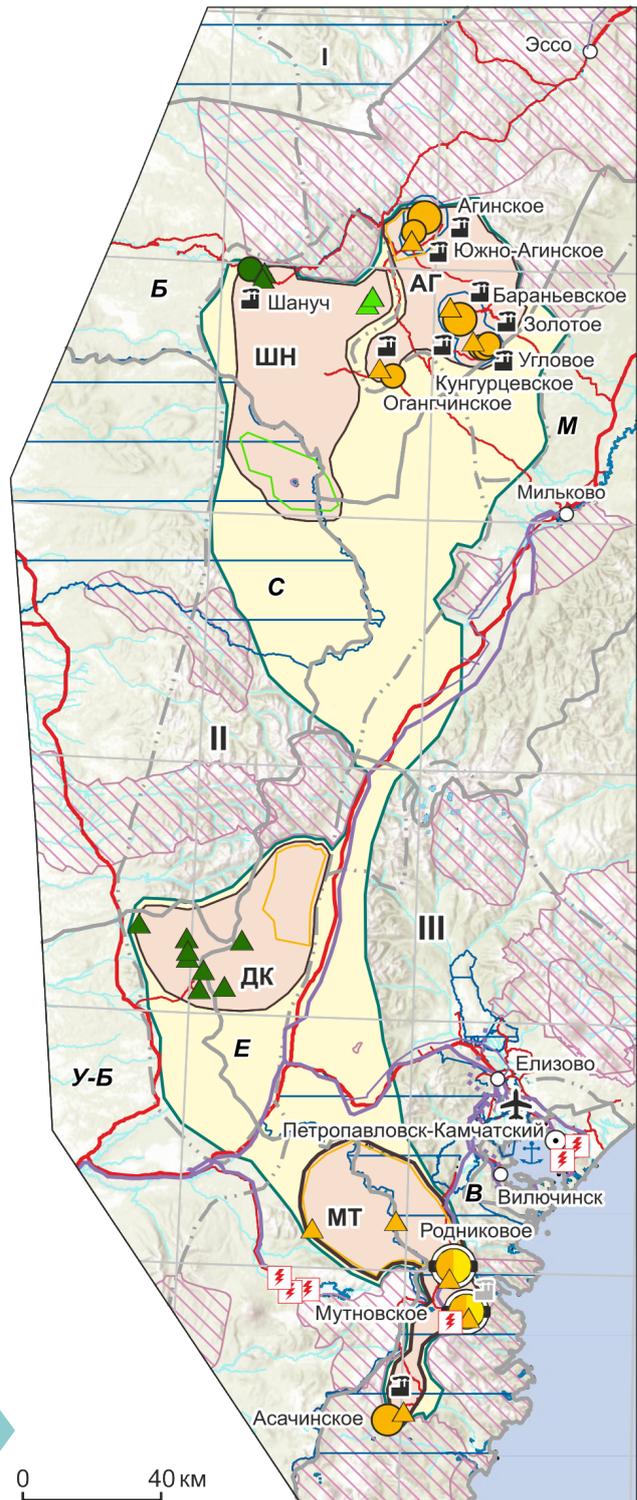
**Серебро.** МСБ серебра тесно связана с МСБ золота, так как они представлены одними и теми же промышленными месторождениями. По величине запасов серебра все месторождения – мелкие.

Перспективы освоения и развития МСБ Камчатского МСЦ связаны в первую очередь с нижеследующим.

**Золото.** Балансовые запасы золота МСЦ учтены в количестве 91 798 кг кат.  $C_1+C_2$ , что составляет 50,9 % запасов коренных месторождений Камчатского края, и находятся в распределённом фонде недр. Укрепление МСБ распределённого фонда

Рис. 2. Схема размещения промышленно-сырьевых узлов Камчатского МСЦ:

1 – границы районов и городских округов: Б – Быстринский, С – Соболевский, У-Б – Усть-Большерецкий, Е – Елизовский, М – Мильковский, В – Вилучинский; 2 – административные единицы: а – центр субъекта РФ, б – центры районов и городских округов; 3 – границы Камчатского МСЦ; 4 – границы ПСУ: АГ – Агинский, МТ – Мутновский, ШН – Шанучский, ДК – Дукукский (потенциальный); 5 – границы металлогенических зон: I – Центрально-Камчатская, II – Срединная, III – Южно-Камчатская; 6 – границы ТОР «Камчатка»; 7 – автомобильные дороги: а – главные, б – прочие (грунтовые, зимники и др.); 8 – аэропорт; 9 – морской порт; 10 – электростанции; 11 – линии электропередач: 110 кВ и выше: а – действующие, б – проектируемые, планируемые, в – 35 кВ; 12 – горно-обогатительный комбинат, фабрики: а – действующие, б – проектируемые; 13 – месторождения: а – золота, б – золота и серебра, в – никеля и меди; 14 – освоённость месторождений: а – разрабатываемые, б – разведываемые; 15 – объекты с апробированными прогнозными ресурсами категорий  $P_1$  и  $P_2$ : а – золота, б – никеля и меди, в – меди; 16 – объекты с апробированными прогнозными ресурсами кат.  $P_3$ : а – золота, б – меди; 17 – особо охраняемые территории с различным статусом их использования



и продление сроков отработки месторождений возможны за счёт освоения прогнозных ресурсов кат.  $P_1$  (254 т) на флангах и глубоких горизонтах известных месторождений. Возможность дальнейшего расширения МСБ МСЦ золота обусловлена наличием ПР кат.  $P_2$  (50 т) на требующих оценки рудопроявлениях и перспективами выявления новых рудных объектов на ряде перспективных площадей в рудных узлах (ПР кат.  $P_3$  – 80 т).

В 2020 г. АО «Росгео» завершены госбюджетные работы на территории Мутновского ПСУ в пределах Банно-Карымшинского рудного узла (ПР  $P_3$  – 10 т золота) по объекту «Поисковые работы на рудное золото в пределах Карымшинского рудного поля (Камчатский край)». Апробированы ПР: по Карымшинскому участку – 1,3 т золота и 24,5 т серебра кат.  $P_1$ ; 2 т золота и 2 т серебра кат.  $P_2$ ; по Северному участку – 2,9 т золота и 6,5 т серебра кат.  $P_1$ . Район экономически освоен, развита сеть автомобильных дорог, имеются источники электроэнергии, поблизости расположен действующий Асачинский ГОК,

где возможна переработка руд Карымшинского рудного поля. К площади Банно-Карымшинского рудного узла проявляют интерес и недропользователи. В 2020 г. начаты ГРП за счёт собственных средств ООО «Камчатгеология» на Средне-Карымшинском участке (лицензия ПТР00925 БП), расположенном северо-восточнее Карымшинского рудного поля. По результатам работ планируется получить запасы по категориям  $C_2+C_1$  не менее 6 т золота и 60 т серебра. Кроме того, ООО «Вилюча Металл» получена лицензия (по «заявочному» принципу) ПТР00910 БП для проведения поисковых работ ещё на одном участке Банно-Карымшинского рудного узла, расположенном севернее участка госбюджетных работ. Проект пока не прошёл экспертизу.

**Никель.** МСБ никеля представлена запасами единственного месторождения Шануч. Перспективы развития МСБ никеля как МСЦ, так и Камчатского края связаны с реализацией прогнозных ресурсов кат.  $P_2$ , в 17 раз превышающих запасы кат.  $C_1+C_2$  и оценённых как в пределах Шанучского рудного поля

### 3. Характеристика МСБ коренных месторождений Камчатского МСЦ и её положение в МСБ Камчатского края (КК) и Дальневосточного федерального округа (ДФО)

Полезное ископаемое, единицы измерения	Запасы						Добыча		
	Число месторождений	кат. $A+B+C_1+C_2$	% от КК	% от ДВФО	кат. $A+B+C_1$	кат. $C_2$	Всего	% от КК	% от ДВФО
Золото, всего, кг	10	91 798	50,9	1,4	37 649	54 149	2103	33,1	1,1
Агинский ПСУ	7	40 388			26 001	14 387	801		
Мутновский ПСУ	3	51 244			11 527	39 717	1296		
Шанучский ПСУ	1*	166			121	45	6		
Серебро, т, в т.ч.:	10*	398,2	63,5	0,5	141,1	257,1	4,6	29,5	0,29
Агинский ПСУ	7*	32			15,1	16,9	0,1		
Мутновский ПСУ	3*	370,2			119,8	250,4	4,2		
Шанучский ПСУ, в т.ч.:	1								
Никель, тыс. т	1	47	100	13,3	30,8	16,2	2,5	100	100
Медь, тыс. т	1*	8,4	100	0,02	5,2	3,2	0,4	100	0,62
Кобальт, т	1*	1637	100	13,9	1097	540	57	100	100
МПП, кг	1*	665	100	4,0	480	185	18	100	100

Примечание. \* запасы учтены в качестве компонента комплексных руд.

### 4. Прогнозные ресурсы Камчатского МСЦ

ПСУ	Всего		Категории					
			P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>	
	Число объектов	ПР	Число объектов	ПР	Число объектов	ПР	Число объектов	ПР
Золото, кг								
Агинский	6	229	1	40	1	20	4	169
Мутновский	6	125	1	10	2	30	3	85
Дукукский	1	30	1	30				
Всего МСЦ	13	384	3	80	5	50	7	254
Никель, тыс. т								
Шанучский				160				
Дукукский				645				
Всего МСЦ				805				
Медь, тыс. т								
Шанучский	5	4905	1	4000	3	425	1	480
Дукукский	8	310			8	310		
Всего МСЦ	13	5215	1	4000	11	735	1	480

(160 тыс. т), так и в трёх перспективных рудных полях Дукукского ПСУ: Дукукском (200 тыс. т), Квинумском (245 тыс. т) и Кувалорогском (200 тыс. т). В группе объектов с ОПР распределённого фонда (лицензия ЗАО НПК «Геотехнология») первоочередными являются прогнозируемые месторождения Квинум и Тундровое Квинумского рудного поля (ПР P<sub>2</sub> – 145 тыс. т). Компактное и достаточно доступное их расположение, близость источников энергетического сырья (каменного угля, природного газа), возможность отработки месторождений открытым или комбинированным способом увеличивают их инвестиционную привлекательность. Среди прогнозируемых месторождений Кувалорогского рудного поля (Северное, Медвежье, Правокихчинское – 200 тыс. т кат. P<sub>2</sub>) могут быть крупные и средние по запасам месторождения никеля с попутными платиноидами и кобальтом. Однако отработка рудных залежей возможна, по-видимому, только подземным способом, что на данном этапе не позволяет относить их к первоочередным объектам.

**Медь.** Помимо запасов и прогнозных ресурсов меди в комплексных объектах медно-никелевого геолого-промышленного типа в МСБ МСЦ меди в нераспределённом фонде числятся ПР медно-порфирового типа (4935 тыс. т), весьма перспективного

на территориях ряда субъектов Дальнего Востока. В рудах рудопроявления Кирганик с апробированными прогнозными ресурсами Cu – 480 тыс. т кат. P<sub>1</sub> и 425 т кат. P<sub>2</sub> в качестве попутных компонентов установлены Au и Pd, прогнозные ресурсы которых не оценивались. Среднее содержание по 32 пробам из руд (исключая ураганные пробы) составило: Cu – 1,53 %, Au – 1,14 г/т, Pd – 0,47 г/т. В окисленных рудах с содержанием Cu – 0,4–1,0 % среднее содержание Pd – 0,24 г/т (по 23 пробам). В бедных выщелоченных медных рудах (Cu до 0,35 %) содержание Au – 0,02–0,66 г/т (обычно менее 0,1 г/т), Pd – 0,07–0,21 г/т. Установлены минералы палладия, кроме того, в рудах часто отмечают барит с содержанием Sr до 5,8 % и Cu до 2,4 %. Рекомендуется провести геолого-экономическую переоценку рудопроявления, а также Крутогоровско-Андриановского рудного узла (Cu – 4000 т кат. P<sub>3</sub>) с учётом попутно извлекаемых золота и МПГ. Положительная экономическая оценка объектов позволит привлечь инвесторов и в перспективе создать горнопромышленный комплекс по добыче и переработке руд цветных и благородных металлов.

**Кобальт и МПГ.** Собственные месторождения кобальта и МПГ на территории МСЦ не прогнозируются ввиду отсутствия геологических предпосылок

их обнаружения. В настоящее время состояние, использование и развитие МСБ этих металлов целиком зависят от показателей МСБ никеля, а в дальнейшем для МПГ – от МСБ меди медно-порфирирового типа.

**Резюме.** Важной задачей успешной реализации ГРР в пределах Камчатского МСЦ является создание экономического климата, позволяющего планировать развитие МСБ за счёт различных источников инвестирования. При этом основным финансовым источником в таком развитии является частный капитал, поэтому важна роль государственных и муниципальных органов власти в создании соответствующих условий: создание необходимого инфраструктурного обеспечения, присвоение статуса резидента

ТОР «Камчатка» и предоставление инвесторам налоговых льгот и преференций неналогового характера.

Представленные методические подходы при выделении МСЦ на базе ТПИ и приведённое в качестве примера описание Камчатского МСЦ могут применяться органами государственной власти и управления в качестве рекомендаций в рамках разработок (корректировок) документов федерального, регионального (территориального) и отраслевого планирования при оценке развития минерально-сырьевого комплекса, его увязки с существующей и перспективной инфраструктурой.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильин К. Б., Кривцов А. И., Марков К. А. и др. Российский металлогенический словарь. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2003. – 320 с.
2. Минерально-сырьевой потенциал недр Российской Федерации: в 2 т. // Минерально-сырьевой и стоимостной анализ. Т. 2. / Науч. ред. О. В. Петров. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. – 491 с.

## REFERENCES

1. Ilin K. B., Krivtsov A. I., Markov K. A. et al. Rossiyskiy metallogenicheskiy slovar [Russian metallogenic dictionary], Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2003, 320 p. (In Russ.)
2. Mineral'no-syr'yevoy potentsial neдр Rossiyskoy Federatsii: v 2 t. [Mineral resource potential of the Russian Federation: in 2 volumes], Mineral'no-syr'yevoy i стоимостной анализ, V. 2, Nauch. red. O. V. Petrov, Saint Petersburg, VSEGEI publ., 2009, 491 p. (In Russ.)

По всем вопросам, связанными со статьями, следует обращаться в редакцию по тел. +7 (495)315-28-47,  
E-mail: ogeo@tsnigri.ru

Адрес редакции: 117545, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1