

ПЕРСПЕКТИВЫ И УСЛОВИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВАЖНЕЙШИХ ВИДОВ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА (В ГРАНИЦАХ ХМАО)

Положение Приполярно-Уральского геолого-экономического района между Западно-Сибирским на востоке и Коми-Ненецким на западе нефтегазовыми комплексами, наличие планируемых железных и автомобильных дорог делают весьма актуальной проблему освоения его минерально-сырьевых ресурсов, учитывая сложившийся в РФ острый дефицит запасов хромовых, марганцевых, молибденовых руд, бокситов, редких и радиоактивных металлов и др.

Развитие и совершенствование структуры горнодобывающих отраслей промышленности со все более широким вовлечением в народнохозяйственный оборот минерально-сырьевого потенциала твердых полезных ископаемых горной части Северного и Приполярного Урала является необходимым условием обеспечения занятости населения как Ханты-Мансийского, так и Уральского федерального округов и в целом резкого улучшения состояния их экономики.

Несмотря на относительно низкую степень геолого-геофизической изученности Приполярного Урала по сравнению со Средним и Южным, геологосъемочными, поисково-разведочными и научно-исследовательскими работами выявлено значительное количество месторождений и проявлений полезных ископаемых, что является залогом стабилизации его социально-экономического положения. В регионе установлено и выявлено более 30 рудных формаций, в числе которых такие важные в промышленном отношении, как золото-кварцевая, золото-сульфидно-кварцевая, медных песчаников, древних редкометалльных и золотоносных конгломератов, барит-полиметаллическая, молибден(вольфрам)-меднопорфировая, комплексная редкометаллическая, угленосная, титаномагнетитовая и другие. Характеристика большинства рудных формаций изложена в многочисленных публикациях.

Металлогения Приполярного Урала связана с развитием широкого спектра геологических процессов, обусловивших формирование всех генетических классов полезных ископаемых и проявившихся при этом в пределах четырех металлогенических эпох: дорифейской, рифейско-кембрийской, палеозойской и мезозойско-кайнозойской [2].

Дорифейская металлогеническая эпоха

Дорифейская металлогеническая эпоха охватывает структурно-вещественные комплексы дорифейского периода, представленные глубокометаморфизованными породами эклогитовой и амфиболитовой фаций, развитых в ядерных частях Неркаюского, Няртинского и Маньхамбовского блоков. Металлогения этой эпохи в настоящее время изучена слабо и характеризуется проявлением метаморфогенного оруденения, главным образом, неметаллических полезных ископаемых (графит, мусковит и др.), а также железа, титана и, возможно, марганца.

Рифейско-кембрийская металлогеническая эпоха

Рифейско-кембрийская металлогеническая эпоха охватывает совозрастные структурно-вещественные комплексы, картируемые в современных Маньхамбовском и Ляпинском блоках. Эта эпоха резко дифференцирована по рудонасыщенности и включает несколько металлогенических этапов: ранне-среднерифейский, позднерифейско-кембрийский. При этом ранне-среднерифейский субплатформенный авлакоген-рифтогенный этап характеризуется бедным оруденением, а позднерифейско-кембрийский является наиболее продуктивным в изученном районе.

На ранне-среднерифейском этапе формируются грубомелкообломочные карбонатно-глинистые и карбонатные осадки, относимые к фалаховому и карбастромовому типам. Магматизм представлен незначительным проявлением толентовых мафических и салических формаций. В бурзянского и юрматинского стратонах характерно развитие траппового вулканизма и параавтохтонно-аллохтонного гранитоидного магматизма (маньхамбовский комплекс), сменяющийся в позднем рифее рифтогенным вулканизмом.

Месторождения этого возрастного диапазона, за исключением редких металлов (Турман), здесь не выявлены. Установлено широкое развитие полиметаллического, марганцевого, золото-сульфидного и медно-полиметаллического оруденения скарнового, стратиформного и жильного типов в вулканогенно-осадочных толщах щокурьинской, пуйвинской (Ярутское, Тэлашорское и др.) свит в виде проявлений и пунктов минерализации.

Металлогения верхнерифейско-кембрийского этапа наиболее полно проявлена в пределах палеоконтинентального сектора, где в связи с коллизионным магматизмом выявлено большое количество проявлений черных (Вэрауское), цветных (Речное), редких (Ясное, Народное, Холодное) и благородных (Пологое, Лебединое, Хальмерью) металлов.

Палеозойская металлогеническая эпоха

Палеозойская металлогеническая эпоха отвечает времени зарождения и развития на востоке Уральского палеоокеана, к западу от которого формировалась пассивная континентальная окраина с развитием фалаховых, платамовых, калейдовых (в Елецкой зоне) и палиноровой, толеровой и флишоидных осадочных (в Лемвинской зоне) формаций. Магматические процессы здесь наиболее интенсивно проявились в раннем палеозое, девоне и перми и обусловлены рифтогенными либо коллизионными процессами.

Металлогения раннерифтовой стадии (рифтогенная активизация) остается слабо изученной. В настоящее время с ней связываются мелкие месторождения и проявления вольфрама, молибдена, висмута (Торговское, Малопатокское и др.), сурьмы, золота (Дальнее, Пальникскшорское, Лемвинское), свинца, урана (Лемвинское), для которых характерны повышенные концентрации ртути, редких земель, олова.

Металлогения позднерифтового этапа обусловлена сопряжением стратиформной минерализации медистых и свинцовистых песчаников, в том числе золотоносных, с постмагматическим рудообразованием колчеданно-полиметаллического типа. В нижнем-среднем ордовике накопление терригенных отложений литоральной, неритовой и батимальной зон сопровождалось образованием, как правило, стратиформной золотой (Амфитеатр, Самшитовое), полиметаллической (Кожимское) и медной (Косьюнское, Теснинное) минерализацией, характеризуемой бедным геохимическим спектром (медь, свинец, серебро, золото, цинк) и зачастую низким содержанием полезных компонентов в рудах. Золотоносные конгломераты и песчаники с реликтами кор выветривания характеризуются наличием в значительных количествах редких земель (иттрий).

Металлогения средне-позднепалеозойского этапа обусловлена, главным образом, проявлением, в связи с активизационными и коллизионными процессами, золотого (Чудное) и редкометалльного (Турупьинское) оруденения. Из нерудных полезных ископаемых с данным периодом связаны крупнейшие месторождения горного хрусталя, аметиста и др. (Пеленгичей, Хасаварка).

Металлогения палеоокеанического сектора в палеозое аналогична для таковой в Тагильской зоне Среднего Урала. Это, прежде всего, рудные объекты магматического, скарнового, колчеданного и, отчасти, жильного типов. Со спрединговыми обстановками раннего палеозоя в пределах офиолитовых комплексов связаны мелкие проявления хрома (Туяхланьинское). Островодужная система, особенно на ранних этапах, сформировала так называемую хорасюрскую группу, объединяющую собственно магматические (Усыншорское) и скарновые (Янытурьинское, Охлямское) проявления железа, меди, фосфора и платиноидов.

С недифференцированными и контрастными формациями связаны небольшие проявления меди колчеданного (Малососьвинское, Большесосьвинское) и жильного типов.

К среднепалеозойскому этапу приурочено образование мелких проявлений золота (Хультымское, Лопсинское), сидеритового железа (р. Яныпорсуныя, Няйское) и меди (Леплинское).

Несколько особняком, с неясными возрастными рубежами, располагаются проявления алмазов в меланжевой зоне Главного коллизионного шва (Сертыньинское). По нашему мнению, оруденение формировалось в интервале от рифея-венда до мезозоя.

С плитным мезозойско-кайнозойским комплексом связаны разнообразные полезные ископаемые в основном осадочного генезиса. В основании комплекса (Т- J_1) в верхних горизонтах латеритной коры выветривания местами сохранившиеся от размыва располагаются остаточные линзообразные залежи бокситов (Люльинское). С залегающей выше алеврито-песчаной боксит-угленосной формацией связаны проявления "осадочных" бокситов и бурого угля марки БЗ (Люльинское и др.). Алеврито-песчаная угленосная ранне-среднеюрская формация содержит пласты бурого угля переходных марок Б2-Б3 (Тольинско-Оторьинская угленосная площадь). В верхней части глинисто-песчаной кварц-глауконитовой формации (J_2 - K_1) повсеместно развит горизонт лептохлорит-гидрогетитовых руд (Яны-Маньинское и др.). К этому горизонту часто приурочены и фосфоритовые конкреции. В верхней части глинисто-алевро-песчаной (глауконит-кремнистой) формации поздне мелового-раннепалеогенового возраста содержится горизонт конкреционных марганцевых руд (руч. Яны-Нял-Лох-Сос), являющийся продолжением Североуральского марганцевоносного бассейна. Фосфоритовые конкреции встречаются также и в глинисто-алевро-кремнистой формации раннего-среднего палеогена (р. Усынья). И, наконец, с песчаной кварц-полевошпатовой формацией олигоцена связаны титано-циркониевые россыпи (р. Ялбынья).

Металлогения кваркера в основном обусловлена россыпными проявлениями (Няртаю и др.) золота, отчасти платины.

Особенности геологического строения территории, история ее развития, многообразие рудогенеза определили широту спектра полезных ископаемых как оцененных, так и прогнозируемых. Ниже приводится краткая характеристика отдельных типов полезных ископаемых.

Топливно-энергетическая группа

В Северо-Сосьвинском угленосном районе **уголь** связан с терригенными формациями С, T_3 и J_{1-2} . Количество запасов и прогнозных ресурсов составляет 17688 млн т. Экономическую привлекательность разработки триасовых углей повышает присутствие в пластах германия (10-900 г/т) и сопряженность их с бокситами.

Округ обладает определенными ресурсами **урана**, сосредоточенного, главным образом, в мелких гидротермальных объектах уран-молибденовой формации Центрально-Уральского поднятия. Перспективы этого металла связываются в Уральском регионе в основном с месторождениями нетрадиционного гидрогенного типа в средне-позднеюрских палеорулах. При этом перспективы рассматриваемого нового типа просматриваются только до границы гумидной и семиаридной зон (60° с. ш.) в пределах прибрежной аллювиальной равнины [4].

Следующим нетрадиционным типом является **урановое** оруденение в медистых песчаниках саурипейского типа; стоит вопрос о поисках на территории России месторождений "типа несогласия". Признаки такого оруденения известны в обрамлении Маньхамбовского и Кожимского блоков, где зафиксировано несогласие близкого с австралийской классикой уровня (Аллигейтор-Ривер и др.). Здесь же известны крупные рудопроявления урана: Редка I, Редка II, Лемвинское и др. Поднимается проблема и раннепалеозойского (уральского) несогласия [1]. Этот вопрос дискуссионный, но тем не менее требует серьезного переосмысления имеющегося материала.

Рудная часть минерально-сырьевой базы ХМАО изучена несравненно слабее, чем топливно-энергетическая. Для промышленного освоения подготовлены отдельные виды сырья (кварц) из потенциально широкого комплекса полезных ископаемых. Однако по ряду из них (медь, железо, золото и др.) уже сегодня можно определить уровень промышленных запасов, которые могут быть получены в ближайшей перспективе.

Черные металлы

Перспективная сырьевая база **железных руд** связана с классическими уральскими качканарским, волковским и естюнинским геолого-промышленными типами, изученными на уровне прогнозных ресурсов (Усыншорское, Янытурьинское и др.). По разным источникам [6 и др.], она оценивается от 560 до 12776 млн т. При этом следует учитывать и осадочные лептохлорит-гидрогетитовые железных руд, металлогенический потенциал которых оценивается в 13,6 млрд т.

Комплекс геолого-геофизических данных свидетельствует о возможности создания в пределах ХМАО крупной базы железорудного производства.

Ресурсная база **хромитовых руд** незначительна по сравнению с Полярным Уралом и, по всей видимости, сопоставима с перспективами Среднего Урала. Интересны отдельные находки богатых высокохромовых руд в пределах Олыся-Мусюрского и Салатимского массивов. В Туяхланьинском проявлении подсчитаны прогнозные ресурсы в количестве 1,44 млн т, тогда как в целом оценка сырьевой базы ХМАО составляет 121,44 млн т.

При современном уровне изученности на Урале можно выделить 11 стратиграфических уровней **марганцевоносности** – от среднерифейского до нижнепалеогенового [5]. На рассматриваемой территории выделены марганцевоносные зоны субмеридиональной ориентировки двух геолого-промышленных типов: вулканогенно-осадочного (PZ_{1,2}) пирролюзит-карбонатно-марганцевого атасуйского (парнокского) и оксидного пирролюзит-псиломеланового североуральского (P₁). Первая приурочена к области сочленения елецких и лемвинских фаций раннего палеозоя, вторая – к границе мезозойских и кайнозойских отложений. Обе зоны контролируются долгоживущими глубинными разломами. Дискордантные поперечные нарушения делят зоны на отдельные блоки, часть которых можно отнести сегодня к потенциально перспективным рудным районам. В североуральской зоне нами выделено три перспективных участка с общими ресурсами 245 млн т руды, в парнокской – два района с ресурсами 38 млн т. Перспективы ХМАО по другим источникам [6] оценены в количестве 200 млн т.

Цветные металлы

В настоящее время в регионе выявлено большое количество проявлений **меди** и **полиметаллов** практически всех генетических классов, за исключением карбонатитового и медно-никелевого. Однако балансовые запасы этих металлов на территории отсутствуют. Медноколчеданная формация уральского типа наиболее широко развита в палеоокеаническом секторе. Содержание меди в колчеданных рудах колеблется в пределах 0,4-2 %, цинка – 0,8-1,34 %. Колчеданно-полиметаллическая формация, близкая к филизчайскому типу, представлена группой небольших объектов в Грубеинском и Тыкотловском районах. Содержание меди здесь составляет 2,6-7,8 %, цинка – 0,3-0,7 %, свинца – 3,3-11,4 %. Волковский тип комплексных медно-титан-магнетитовых руд проявлен в Усыншорском рудном поле, где содержание меди в среднем составляет 0,2 %. Медно-железо-скарновая формация представлена проявлениями Яны-Маньинского и Охлямского рудных узлов (содержание меди 0,3-1 %, цинка 0,4-3,9 %, серебра 3,2-19,5 г/т). Кроме вышеперечисленных формаций в горной части ХМАО имеют определенные перспективы жильный и порфиновый геолого-промышленные типы, а также медистые песчаники и сланцы мансфельдского, а в елецких фациях – джекказганского типов. Общие прогнозные ресурсы по разным источникам весьма различны (тыс. т): по меди - 834-9400, по цинку – 2 877-6 800, по свинцу – 1 440.

По восточному склону Приполярного Урала с перерывами прослеживается карбонатная **бокситоносная** формация геосинклиналиного типа, содержащая в южных районах крупнейшие месторождения СУБРа. К настоящему времени околтурено пять перспективных площадей с общими ресурсами 122 млн т руды (содержание глинозема в рудах, например, Тыкотловской площади составляет 19-25 %). Кроме геосинклиналиного в районе известен и платформенный тип бокситов, ассоциирующий с углями. Содержание глинозема здесь выше и составляет 37-46,2 % при количестве кремнезема 14,8-18 %. Общие прогнозные ресурсы, по разным оценкам, составляют 35-199,8 млн т руды.

Редкие и легирующие металлы

Вольфрам и **молибден** связаны, главным образом, с оруденением жильного и порфирового типов. Полезные компоненты в рудах составляют (%): WO₃ – 0,12-0,33, Mo – 0,07-0,1, иногда отмечаются висмут, бериллий, медь. Общие ресурсы, включая металлогенический потенциал, по ХМАО составляют (тыс. т): WO₃ – 71,1; Mo – 16,5; Bi – 14,3. В районе имеет перспективы, кроме вышеназванных, новый для территории стратиформный геолого-промышленный тип вольфрамового оруденения (Чемьенское проявление за границей ХМАО). Обнаружение таких объектов может резко повысить привлекательность региона.

В горной части ХМАО установлены крупные проявления редкометалльной (тантал, ниобий, альбититовой и грейзеновой формаций, а также стоящие несколько особняком редкометалльные конгломераты, относимые в настоящее время к объектам "типа несогласия". Содержание пентоксидов тантала и ниобия в первых двух составляет (в %) 0,012 и 0,11, соответственно, а в последнем - 0,02-0,03 и 0,2-0,4. Здесь же отмечается бериллиевая минерализация (0,25 %). Кроме того в районе распространены своеобразные редкометалльно-полиметаллические проявления, где наряду со свинцом, цинком, а иногда и медью присутствует в повышенных концентрациях группа редких элементов (иттрий, цирконий и др.). Общие ресурсы составляют десятки и первые сотни тыс. т руды). Весьма интересны и перспективны для региона титан-циркониевые россыпи олигоценового возраста, территориально тяготеющие к Устьманьинскому рудному узлу с общими ресурсами (в тыс. т): по циркону - 5 480 тыс. т, ильмениту - 21 920 тыс. т, рутилу - 1 096 тыс. т, при содержаниях циркона в руде 5-10 кг/м³, ильменита - 25-35 и рутила - 1-2.

Благородные металлы

В горной части ХМАО известно значительное количество генетических типов благороднометалльного оруденения, как собственно золота (с серебром), так и золотосодержащих. Это прежде всего проявления и месторождения золото-сульфидно-кварцевой и золото-сульфидной формаций, в том числе минерализованных зон и штокверков в углеродистых комплексах, а также россыпи и проявления золотоносных кор выветривания. Содержание металла в рудах от десятых долей грамма до первых десятков г/т, а иногда и сотен (ураганские содержания) (месторождение Сосновое, проявления Пальникшорское, Телашор и др. Хальмерьинского рудного узла). Золотосодержащие проявления представлены медноколчеданными, колчеданно-полиметаллическими, в том числе и стратиформными, железорудными скарнами, медно-молибден (вольфрам)-порфировым типами. Концентрация золота в них, как правило, не превышает первых г/т. Россыпная золотоносность представлена преимущественно аллювиальными россыпями, сосредоточенными в двух районах: северном - Хобейско-Тыкотловским (Хальмерьинском) и южном - Сосьвинско-Маньинском.

Прогнозные ресурсы коренного золота, включая металлогенический потенциал, составляют [6] сотни тонн, а россыпного - десятки тонн. Существуют и более оптимистические оценки ресурсного потенциала коренного золота ХМАО, связанного с проявлением в регионе объектов марункеуского либо сухоложского типов, которые можно отнести к новым, нетрадиционным для Урала объектам. К этой же категории относится золотое оруденение в джаспероидах и аргиллизитах зон MZ-KZ тектоно-магматической активизации (воронцовский тип), наложенных на скарновые объекты палеоокеанического сектора либо проявленных самостоятельно в виде золото-палладиевых (Чудное), золото-ртутных и сурьмяных проявлений в палеоконтинентальном секторе. Не следует забывать и о золотоносности бокситов, оолитовых железных руд, песчано-гравийных смесей титан-циркониевых россыпей и пр.

В настоящее время можно говорить о возможных перспективах региона на металлы платиновой группы (МПГ), исходя из общих геологических предпосылок, наличия отдельных аналитических данных по содержанию МПГ в золотоносном аллювии. На территории ХМАО реальными перспективами обладают собственно платиновая (близкая к соловьевогорскому типу), платино-палладиевая и, вероятно, золото-платино-палладиевая черносланцевая формации, общие ресурсы которых, по различным источникам, оцениваются от сотен тонн до первых десятков тысяч тонн.

Минерально-сырьевая база алмазов в ХМАО пока отсутствует. Имеются отдельные находки как в россыпях, так и коренных (кора выветривания) породах в районе рр. Хартес и Сертынья, что является серьезным основанием для оптимистических прогнозов. Перспективы территории в различных источниках оцениваются от первых сотен тысяч карат до первых миллионов карат.

Таким образом, в горной и приравнинной частях ХМАО сосредоточены довольно значительные потенциальные ресурсы и запасы железных, марганцевых, хромитовых руд, угля, бокситов, урана, золота, платиноидов, тантало-ниобатов, цветных и легирующих металлов, пьезокварца, алмазов, а также строительных материалов, ювелирных, ювелирно-поделочных (жадент, яшма) и химического сырья. Потенциальные ресурсы многих из вышеперечисленных полезных компонентов превосходят ресурсный потенциал промышленно развитых районов Среднего и

Южного Урала. По комплексности проявлений полезных ископаемых данный регион также не имеет себе равных в России, даже с учетом низкой геологической изученности.

Отрицательными моментами при вовлечении в производство ресурсного потенциала горной части округа являются:

- слабая геологическая изученность как отдельных объектов, так и территории в целом;
- неразвитая транспортная схема;
- недостаточная энергетическая обеспеченность округа;
- высокогорная природа.

Что можно добывать уже сейчас? Прежде всего высококонъюнктурное сырье, не требующее больших энергозатрат, малообъемное в перевозках и имеющее надежные природоохраняющие технологии добычи и обогащения: золото, серебро, платиноиды, редкие металлы, драгоценные и поделочные камни, коллекционное и пьезосырье.

В процессе исследований была проведена оценка минерально-сырьевого потенциала (МСП) Уральской части ХМАО и инвестиционной привлекательности одного из вышеперечисленных металлов – россыпного золота. Результаты были представлены в виде геолого-экономической карты (рисунок), которая ориентирована на разработку обоснованной стратегии развития минерально-сырьевого потенциала исследуемой территории.

Оценка недр по геолого-экономической карте рассматривается как основа оптимизации принимаемых управленческих решений, касающихся как развития территории в целом, так и геологоразведочных работ и освоения новых месторождений полезных ископаемых.

Исследуемый район, с точки зрения его освоенности и изученности, является пионерным. При площади около 40 тыс. км² его население составляет около 6 тыс. человек (менее двух человек на 10 км²), при отсутствии дорог круглогодичного действия. В рассматриваемой ситуации, когда количественные и качественные параметры разведываемых объектов обоснованы с низкой степенью достоверности (около 90 % минеральных ресурсов относятся к категории P₃), выполнение экономических расчётов предполагает обращение к аналогам и экспертным оценкам, однако с большой степенью допустимости могут быть использованы и рыночные подходы, в связи с чем предполагается двухэтапный подход к выполнению подобной оценки, позволяющий осуществлять переход от валовой стоимости МСП (первый этап) к оценке возможности его освоения (второй этап) и соответствующее построение двух вариантов геолого-экономических карт.

Первый этап составления геолого-экономических карт предполагает ранжирование территории, учитывая её потенциальную минералонасыщенность; второй этап направлен на решение комплекса задач, связанных с обоснованием направленности геологоразведочных работ, исходя из инвестиционной привлекательности объектов недропользования.

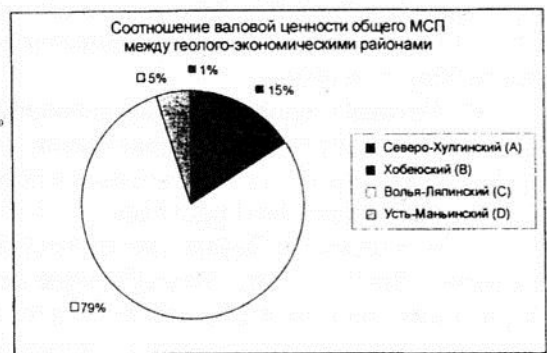
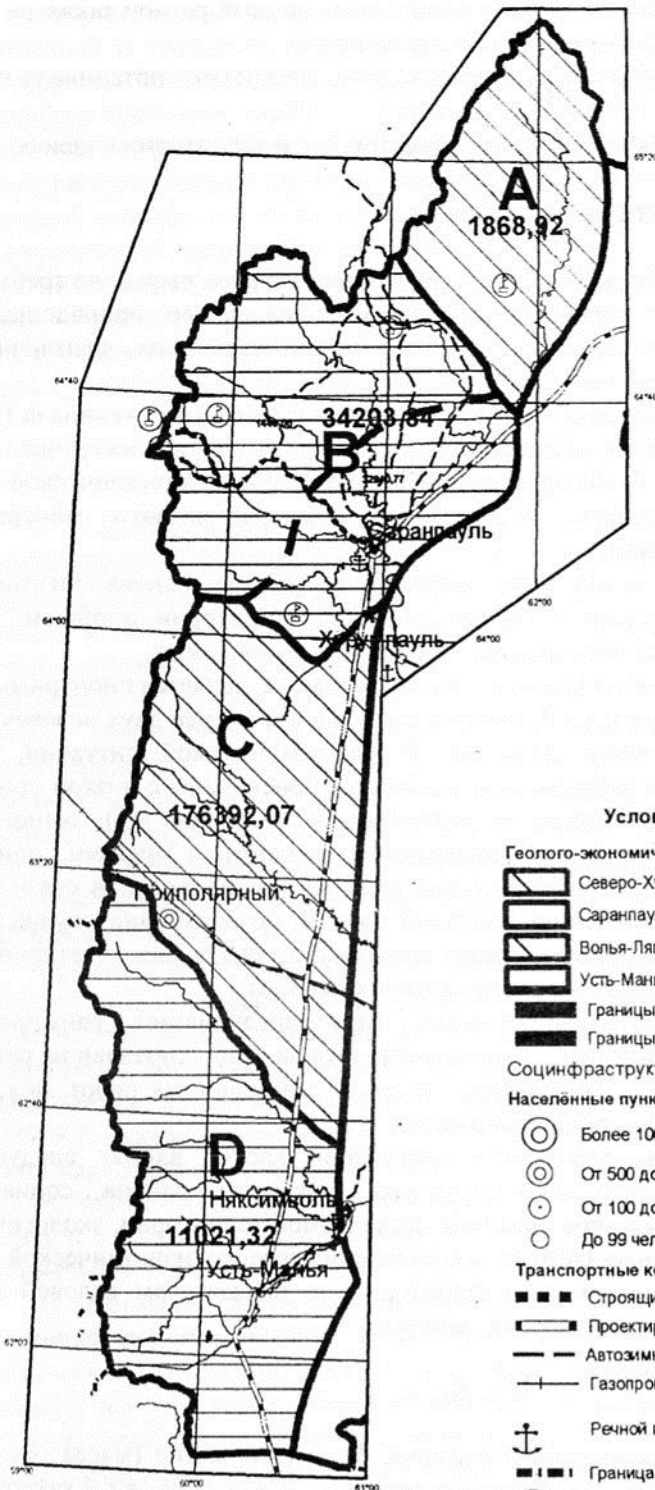
В систему факторов, подлежащих учёту при построении карты, входят следующие: транспортная доступность, производственная инфраструктура, обжитость района, социальные условия жизни населения, физико-географическое описание исследуемой территории, экологическая характеристика территории. Наиболее важным элементом составления геолого-экономической карты на первом этапе является стоимостная оценка недр территории по показателям валовой (C_в) и извлекаемой (C_{из}) [3] ценности минерально-сырьевого потенциала:

$$C_{в} = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \Pi_i \cdot M_{ij} \cdot K_{1ij}, \quad (1)$$

где Π_i – средняя мировая цена i -го вида минерального сырья; M_{ij} – количество (масса j -го вида) ресурсов (металлогенического потенциала и/или прогнозных ресурсов) и/или запасов j -й категории i -го вида минерального сырья в недрах оцениваемой территории; K_{1ij} – коэффициент приведения количества (массы j -го вида) ресурсов и/или запасов категории к количеству запасов промышленным категориям, учитывающий лишь частичный переход ресурсов или запасов “менее достоверных” категорий в “более достоверные” i -го вида минерального сырья.

$$C_{из} = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \Pi_i \cdot M_{ij} \cdot K_{1ij} \cdot K_{изi}, \quad (2)$$

где $K_{изi}$ – коэффициент сквозного извлечения i -го вида минерального сырья.



Условные обозначения:

- Геолого-экономические районы**
- Северо-Хулгинский (А)
 - Саранпaulьский (В)
 - Волья-Ляпинский (С)
 - Усть-Маньинский (D)
- Границы геолого-экономических районов**
- Границы геолого-экономических районов
 - Границы геолого-экономических подрайонов
- Социнфраструктура**
- Населенные пункты**
- Более 1000 человек
 - От 500 до 999 человек
 - От 100 до 499
 - До 99 человек
- Транспортные коммуникации**
- Строящиеся автодороги
 - Проектируемые автодороги
 - Автозимники
 - Газопровод
- Другие обозначения:**
- Речной причал
 - Граница ХМАО
 - Реализуемые инвестиционные проекты

Цифры на карте

1868,9 - валовая ценность общего минерально-сырьевого потенциала геолого-экономического района в млн дол.

Последовательность оценочных работ на первом этапе, согласно разработанным методическим рекомендациям, сводится к следующему: оценка минерально-сырьевого потенциала исследуемой территории по показателям валовой ценности общего МСП; валовой ценности текущего МСП (без учёта металлогенического потенциала); валовой ценности оперативного МСП (без учёта металлогенического потенциала и объектов, попадающих на территорию ограниченного хозяйственного использования); извлекаемой ценности общего МСП, извлекаемой ценности текущего МСП (без учёта металлогенического потенциала), извлекаемой ценности оперативного МСП (без учёта металлогенического потенциала и объектов, попадающих на территорию ограниченного хозяйственного использования). Расчёт перечисленных показателей, в том числе для различных комбинаций минеральных ресурсов, позволяет проследить динамику изменения ценности МСП в зависимости от различных условий и сделать выводы о структуре ценности МСП, степени её ликвидности и "доступности".

Наличие большого объёма промежуточной информации, отражающей природную, социальную и экономическую составляющие исследуемой территории, предполагает построение промежуточных карт: природно-экономической, карты перспективности территории по данным геологического прогноза и карты ценности минерально-сырьевого потенциала.

Второй этап построения геолого-экономической карты предполагает обращение к стоимостным критериям и выполнению укрупнённой геолого-экономической оценки, позволяющей оценить экономическую эффективность освоения месторождений полезных ископаемых как инвестиционного проекта. Конечными критериальными показателями выступают: чистая прибыль, дисконтированная прибыль; денежный поток; индекс доходности; внутренняя норма доходности (внутренняя норма прибыли); срок окупаемости инвестиций, показатель чистого денежного дохода за срок отработки, рентабельность и стоимостная отдача инвестиций для сравниваемых прогнозных месторождений рассматриваемой территории.

Если второй вариант геолого-экономической карты составляется не для всех видов полезных ископаемых, а только для наиболее перспективных, тогда месторасположение оцениваемых прогнозных участков по отношению к выявленным рудно-экономическим узлам делает необходимым учет возможности совместного освоения месторождений полезных ископаемых, что удешевляет их освоение и позволяет перевести ряд из них из разряда нерентабельных в рентабельные.

На завершающей стадии построения геолого-экономической карты необходимо проведение ранжирования прогнозных месторождений по уровню рентабельности и степени соответствия срока отработки месторождения сроку его окупаемости. Эти два показателя наиболее полно характеризуют эффективность дальнейшего геологического изучения недр и введения месторождения в хозяйственный оборот. На базе рассматриваемых показателей предлагается выделить три группы участков недр:

Группа 1 – участки недр, рекомендованные для дальнейшего геологического изучения ("отработки") первой очереди, характеризующиеся сроком "отработки", превышающим срок окупаемости, и средним и высоким уровнем рентабельности.

Группа 2 – участки недр, рекомендованные для дальнейшего геологического изучения ("отработки") второй очереди, характеризующиеся сроком "отработки", превышающим срок окупаемости, но с низкой рентабельностью; или со сроком окупаемости, незначительно превышающим срок отработки, и со средним и высоким уровнем рентабельности.

Группа 3 – участки недр, рекомендованные для дальнейшего геологического изучения ("отработки") третьей очереди, характеризующиеся низкой рентабельностью, со сроком окупаемости, незначительно и значительно превышающим срок отработки.

Ранжирование полученных экономических районов по инвестиционной привлекательности будет способствовать наиболее обоснованному решению вопроса об очерёдности их отработки, развитию социнфраструктуры, транспортных и энергетических коммуникаций. В качестве критерия для классификации может выступать структура запасов соответствующего экономического района – процентное (долевое) соотношение запасов металла участков недр первой, второй и третьей групп (классификация по очерёдности геологического изучения недр).

Совокупная оценка промежуточных карт позволила осуществить геолого-экономическое районирование исследуемой территории (рисунок), в процессе которого было выделено четыре геолого-экономических района – Северо-Хулгинский (А), Саранпаульский (В) с Хобеюским и Щекурьинским подрайонами, Воля-Ляпинский (С); Усть-Маньинский (D).

По показателю валовой ценности общего МСП, определяющему стратегическую направленность геологического освоения недр, наиболее привлекательным является Волья-Ляпинский район (176392,07 млн дол.), на втором месте Саранпаульский (34203,84 млн дол.), на третьем и четвертом местах Усть-Майинский (11021,32 млн дол.) и Северо-Хулгинский (1868,92 млн дол.) районы, соответственно. Наибольшая ценность в общей ценности ресурсов Уральской части ХМАО приходится на ресурсы железных руд (117429,47 млн дол.; 53 %), бурых углей (92436,9 млн дол.; 42 %) и бокситов (6433,17 млн дол.; 3 %). Очевидно, что отработка этих ресурсов требует серьезных инвестиций и значительных затрат времени на подготовку к эксплуатации.

Реализация предлагаемого подхода к оценке МСП позволяет установить приоритеты различной степени детальности в изучении и развитии территории и осуществить переход от показателей характеризующих потенциальную ценность территории в целом, к оценке эффективности реализации конкретных объектов или программ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Верховцев В.А., Душин В.А. О перспективах обнаружения комплексных урановых месторождений "типа несогласия" на севере Урала // Изв. УГГА. Вып. 10. Серия: Геология и геофизика. Екатеринбург, 2000 С. 100-108.
2. Душин В.А. Магматизм и геодинамика палеоконтинентального сектора севера Урала. М.: Недра, 1997. 215с.
3. Игнатьева М.Н., Плугин Д.В. Стоимостная оценка недр территории // Тезисы докладов научных чтений "Инновации, инвестиции, инфляция", Екатеринбург: УрГЭУ, 2001. С.14-15.
4. Лучинин И.Л. Перспективы ураноносности Уральского региона // Отечественная геология. 1995. № 9. С. 39-41.
5. Марганцевые месторождение Урала / Е.С. Контарь, К.П. Савельева, А.В. Сурганов и др. Екатеринбург, 1999. 120 с.
6. Рудный потенциал ХМАО: Стратегия и тактика геологоразведочного и горнорудного производства / Под ред. К.К. Золоева, М.С. Рапопорта, А.В. Сурганова, В.Н. Хрылова. Екатеринбург-Ханты-Мансийск, 2001. 176 с.

УДК 549.08 + 552.11 (470.5)

И.А. Малахов, И.И. Казаков

ГРАНАТЫ И КЛИНОПИРОКСЕНЫ В ПОРОДАХ БАШКИРСКОГО ПОДНЯТИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ СОСТАВА ДЛЯ ПОИСКОВ КОРЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ АЛМАЗОВ

Гранаты и моноклинные пироксены принадлежат к числу весьма информативных барофильных минералов, позволяющих также судить и об их генетической принадлежности. Именно поэтому их чаще всего используют при поисках коренных источников алмазов. При этом следует иметь в виду, что крупные алмазы, включая и ювелирные его разновидности, встречаются исключительно в породах кимберлит-лампроитовой ассоциации, генетически принадлежащих к продуктам щелочно-ультраосновного магматизма, которые могут обладать различным возрастом – от протерозойского до мезозойского.

Следует также отметить, что помимо магнезиальных хромистых гранатов, часто непосредственно связанных с алмазонасными кимберлитами и лампроитами, в этих породах широко распространены и магнезиально-железистые гранаты, свойственные мантийным и коровым эклогитам. Если учесть, что подавляющее большинство специалистов по изучению алмазов и минералов-спутников не без оснований считают, что именно мантийные включения, представленные гранатовыми перидотитами и эклогитами, как раз и содержат алмазы, а кимберлиты и лампроиты выступают лишь в качестве их транспортеров из мантии в верхнюю часть земной коры [1], то становится вполне понятным, почему уделяется в последние годы столь серьезное внимание изучению состава магнезиально-железистых практически бесхромистых гранатов, генетически связанных с эклогитами мантийного и корового происхождения, надежно различающихся по преобладанию в первых нормативного пирропа над альмандином, а среди вторых, напротив –