

УДК 55(1/9)

Павленко Юрий Васильевич
Yuriy Pavlenko



ПРИШИЛКИНСКАЯ МИНЕРАГЕНИЧЕСКАЯ ЗОНА: РУДНЫЕ РАЙОНЫ И УЗЛЫ

PRISHILKINSK MINERAGENOUS AREA: ORE AREAS AND ACCUMULATIONS

Приведены сведения об эндогенной минерализации 6 рудных районов и 33 рудных узлов, локализованной в Пришилкинской минерагенической зоне Восточного Забайкалья и Верхнего Приамурья на площади около 80 000 км². По материалам предшественников, минерагеническая зона отвечает молибденозолотому минерагеническому поясу Яблоново-Становой минерагенической провинции Восточного Забайкалья. По современным представлениям минерагеническая зона прослеживается на сотни километров из Забайкальского края на территорию Амурской области. Принадлежность Пришилкинской зоны Монголо-Забайкальской, а не Яблоново-Становой минерагенической провинции обусловлена спецификой раннедокембрийского кристаллического фундамента земной коры. По региональным гравитационным структурно-вещественным неоднородностям первого порядка Аргуно-Верхнеамурский мегаблок, на территории которого находится минерагеническая зона, существенно отличается от соседнего Байкало-Станового мегаблока и характеризуется слабо проявленной региональной гранитизацией фундамента. Природное разнообразие эндогенной минерализации минерагенической зоны определяется локальными структурно-вещественными неоднородностями рудных районов и узлов.

Представлены геологические, минерагенические особенности эндогенной минерализации и перспективы наращивания минерально-сырьевой базы Кручининского, Дарасунского, Оловского, Жирекенского, Могочинского и Хайктинского рудных районов. В пяти рудных районах (кроме Оловского) широко проявлены процессы формирования промышленных месторождений россыпного золота. Минерализация рудогенных комплексов в целом

Data on the endogenous mineralization of 6 ore districts and 33 ore accumulations localized in Prishilkinsk mineragenous zone of the Eastern Transbaikalie and the Upper Amur region on the area of about 80 000 km² are presented. Due to the materials of predecessors, the mineragenous zone is responsible for molybdenum-gold mineragenous belt of Yablonovy-Stanovoy mineragenous province of the Eastern Transbaikalie. According to modern concepts the mineragenous zone can be traced for hundreds of kilometers from the Transbaikal territory to the territory of the Amur region. Belonging of Prishilkinsk zone to Mongolia-Transbaikal and not to Yablonovy-Stanovoy mineragenous province is determined by the specifics of Early Precambrian crystalline basement crust. Due to the regional structural and gravitational heterogeneity of the first order of Argun-Verhneamursk mega-block, in whose territory the mineragenous area differs significantly from the neighboring Baikal-Stanovoy mega-block and is characterized by poorly developed regional granitization of basement. The natural diversity of endogenous mineralization of the mineragenous zone is determined by the local structural and material heterogeneity of ore districts and accumulations.

Geological, especially mineragenic peculiarities of endogenous mineralization and prospects for increasing the mineral resource base of Kruchininsk, Darasun, Olovsky, Zhireken, Mogocho and Khayktinsky ore districts are presented. The processes of commercial deposits formation of loose gold in five ore regions (except Olovsky) are widely shown up. Mineralization of ore complexes as a whole is characterized by a single set of minerals, however, the complexity; the number of types of minerals in the ore accumulations is highly increasing from the southwest to the northeast as it moves from the deep-lying areas of the crystalline base-

характеризуется единым набором полезных ископаемых, однако комплексность, численность видов полезных ископаемых в рудных узлах все более возрастает с юго-запада на северо-восток по мере перемещения из территорий глубокого залегания кристаллического фундамента к районам обнажения его наиболее глубинных частей. Сквозными практически значимыми элементами минерагенической зоны являются золото, молибден, медь

Ключевые слова: Монголо-Забайкальская провинция, Пришилкинская минерагеническая зона, глубинное строение, кристаллический фундамент, рудный район, рудный узел, золото, молибден, медь, Восточное Забайкалье, Верхнее Приамурье

ment to the areas of its deepest parts' exposure. Cross-cutting and almost significant elements of the mineragenous zone are gold, molybdenum, copper

Key words: Mongolia-Transbaikal province, Prishilkinsk mineragenous zone, deep structure, crystalline basement, ore district, ore accumulation, gold, molybdenum, copper, Eastern Transbaikalie, Upper Amur region

Пришилкинская минерагеническая зона (МЗ) представляет линейную по форме площадь размером около 80 000 км², соответствующую структурно-формационной зоне, история геологического развития которой определила золото-редкометалльно-флюоритовый тип металлогенической специализации [3-6]. Пространственно сближенные объекты полезных ископаемых МЗ представляют комплекс родственных рудных формаций (геолого-промышленных типов), ассоциирующих с конкретными однотипными рудогенерирующими системами. Физико-геологическая модель МЗ учитывает особенности глубинного объемного строения перспективной структуры [9], современные представления о рудообразовании, глубинных процессах, источниках зарождения рудообразующих флюидов и систем, пути их перемещения и локализации [7]. Выделение объектов минерагенического районирования выполнено с учетом прямых и косвенных критериев рудоносности [8].

Пришилкинская МЗ характеризуется многократной раздвигово-сдвиговой геодинамикой (R, V-Є, PZ₂, PZ₃-MZ₁, MZ₂), обеспечившей формирование южнее Дарасун-Могочинского разлома специфического пришилкинского метаморфического комплекса (R₃), многочисленных расслоенных интрузий габброидов кручининского комплекса (PZ₁), вдоль Дарасун-Могочин-

ского разлома – дифференцированных, сложных интрузии амананского комплекса (P₂); на флангах, по сдвиговым составляющим зон локализации, интенсивно проявлены порфировые интрузии амуджиканского комплекса (J₃), щелочной метасоматоз и турмалинизация. В своих контурах Пришилкинская МЗ близка к Дарасун-Могочинской структурно-металлогенической зоне Забайкалья, выделенной ранее с других геодинамической и геолого-структурной позиций Д.И. Горжевским и Н.А. Фогельман [2].

Согласно традиционной для Восточного Забайкалья металлогенической схеме Пришилкинская зона соответствует главной части золото-молибденового пояса, выделенного С.С. Смирновым [1]. В ней сосредоточена наибольшая доля известных месторождений золота (Дарасунское, Теремкинское, Талатуйское, Итакинское, Уконикское, Ключевское, Александровское, Арчикуйское и др.), молибдена (Жирекенское, Давендинское, Костромихинское), меди (перспективные проявления Торгинское, Кадачинское), сурьмы (Сурьянская горка, Королевское), флюорита (Улунтуйское, Усуглинское), железа, титана, ванадия (Кручининское), угля (Букачинское) и т.д.

В границах Пришилкинской МЗ выделено 6 рудных районов и 33 рудных узла. Рудные районы (Кручининский, Дарасун-

ский, Оловский, Жирекенский, Могочинский и Хайктинский) характеризуются однотипным комплексным оруденением,

однако различаются геологическим строением и некоторыми особенностями минерации (рис. 1).

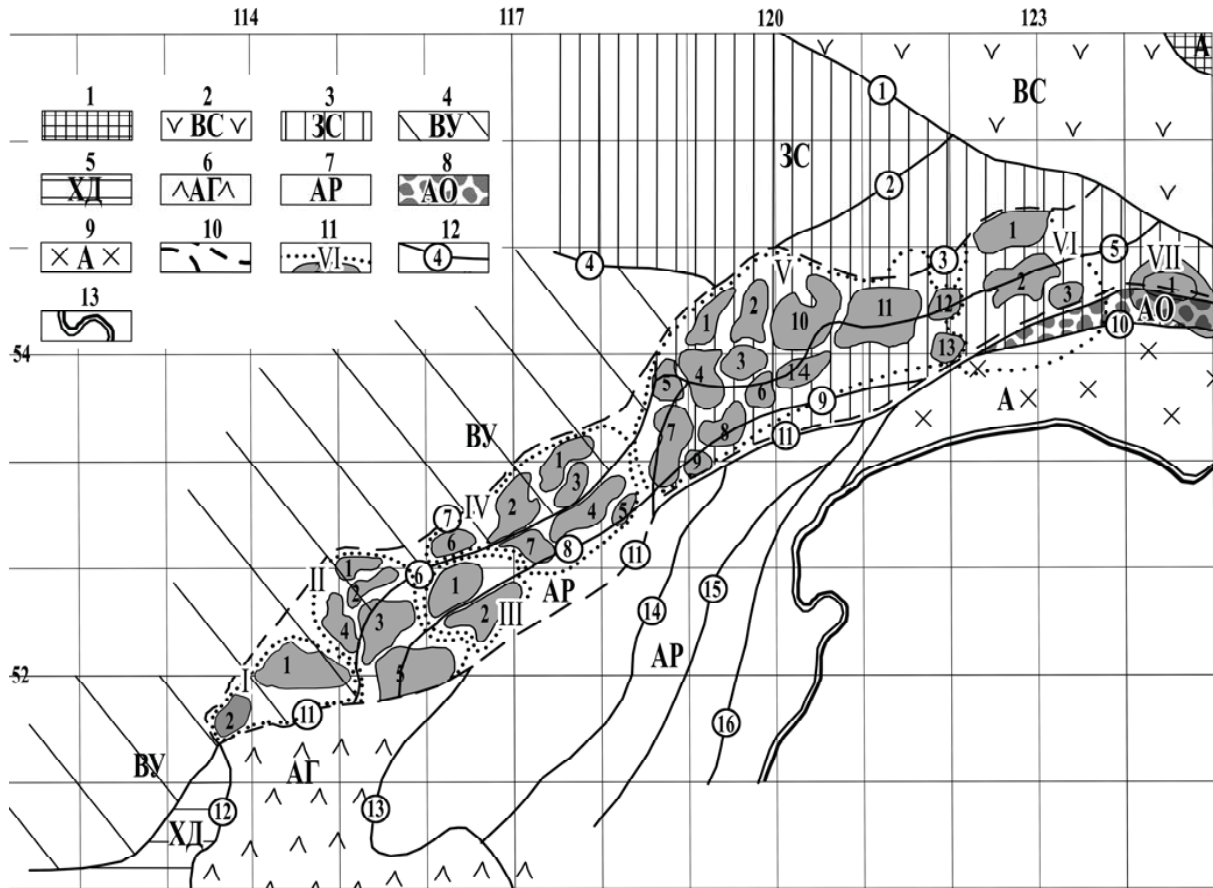


Рис. 1. Схема структурно-формационного районирования Восточного Забайкалья и Верхнего Приамурья [3-6 с дополнением автора]:

1-7, 9 – Структурно-формационные зоны (буквенное обозначение): 1-3 – Алданского (Алдано-Станового) щита Сибирской платформы. 1 – Алданская (Южно-Алданская) – (А), 2 – Восточно-Становая – (ВС), 3 – Западно-Становая – (ЗС); 4 – Витимо-Урюмская – (ВУ) Селенгино-Яблоневой складчатой системы Саяно-Байкальской складчатой области; 5-7 – Монголо-Забайкальская складчатая система одноименной складчатой области Амурского геоблока. 5 – Хэнтэй-Даурская – (ХД), 6 – Агинская – (АГ), 7 – Аргунская – (АР); 8 – Амуро-Охотская складчатая область: 9 – Буреинская (Гонжинская) – (А) Амурской складчатой системы, 10 – границы Пришилжинского СФК и минерационной зоны, П – рудные районы (римские цифры) и узлы (арабские цифры) Пришилжинской минерационной зоны. I – Кручининский (R, Ti, Au): 1 – Семёновский (Au, W), 2 – Кручининский рудно-россышной (Ti, Au); II – Дарасунский рудно-россышной (Au, fl, Mo): 1 – Усуглинский (fl, Fe), 2 – Улунтуйский (fl), 3 – Дарасунский (Au, Ag, Mo), 4 – Эдакуйский (Au, Mo), 5 – Киинский (Au, Mo); III – Оловский (U, Mo): 1 – Зюльзинский (U, Mo), 2 – Оловский (U, Mo, W); IV – Жирекенский рудно-россышной (Mo, Cu, Au): 1 – Кочковатый (Mo, U), 2 – Маректинский (Mo, U, fl), 3 – Арчикийский (Au), 4 – Ульжанский (Mo, U, fl), 5 – Делинда-Шахтайский (Au), 6 – Беренский (Mo, W, Au), 7 – Жирекенский (Mo, Cu); V – Могочинский рудно-россышной (Au, Mo, Cu, Sb): 1 – Джекдачинский (Mo, Au), 2 – Бугарихтинский (Mo, Au), 3 – Верхне-Амазарский (Au), 4 – Урюмский (Au, Mo, Cu), 5 – Итакинский (Au, Sb), 6 – Олонгринский (Au, Sb, U), 7 – Амуджиганский (Mo, Au, U), 8 – Давенда-Ключевский (Au, Mo, Cu), 9 – Горбичанский (Mo, W), 10 – Бухтинский (Au, Mo), 11 – Десинско-Кулинский (Au, Mo), 12 – Урка-Урушинский (Au, Ag, W), 13 – Среднеуркинский (Au), 14 – Большемогочинский (Au, Mo);

VI – Хайктинский рудно-россышной (Mo, Au): 1 – Тогоминский (Mo, Au, Ag), 2 – Березитовый (Au, Ag, Mo, U), 3 – Монголийский (Mo, Au); VII – Соловьёвский рудно-россышной узел (Au); 12 – глубинные разрывные нарушения (номера в кружках): 1 – Желтулакский, 2 – Тунгино-Моготский, 3 – Бухта-Бурпалинский, 4 – Джилинда-Могочинский, 5-6 – Монголо-Удский в составе: 5 – Могоча-Сергучанского, 6 – Дарасун-Могочинского, 7 – Нерчинско-Нерчуганский (система), 8 – Могоча-Бушулейский, 9 – Утаканский, 10 – Южно-Тукурингский, 11 – Монголо-Охотский с северной и восточной ветвями, 12 – Онон-Туринский, 13 – Восточно-Агинский, 14 – Куренгинский, 15 – Борзя-Газимурский, 16 – Пограничный; 13 – государственная граница России

1. *Кручининский золото-редкоземельно-титановый рудно-россышной район* (3200 км²) с одноименным золото-редкоземельно-титановым и Семеновским вольфрам-зоторудным прогнозируемым рудными узлами находится в юго-западной части на водоразделе Ингода-Ульдурга-Чита в пределах северной тектонической пластины и одноименного тектонического блока [10]. Оруденение приурочено к пересечению Нерчинского разлома северо-восточного простирания и Берея-Торгинской зоны разрывных нарушений северо-западного направления.

В структурах фундамента главный рудный объект – крупное апатит-титаномагнетитовое с ванадием месторождение в расчлененном габбро-анортозитовом массиве – приурочен к контакту Верхнечитинской и Каренгинской зон с резко повышенным и повышенным уровнями гравитационного поля [9], находится в висячем крыле Монголо-Удского шва на расстоянии 60 км.

Рудный район в форме неправильно-треугольника характеризуется сложным блоковым строением гравитационного поля на сочленении с крупной Малханской зоной Даурского регионального минимума, на востоке ограничивается Монголо-Удский швом и, предположительно, локализован в зоне влияния пересечения названного рудоконтролирующего шва с Восточно-Агинской линейной зоной активизации докембрийского кристаллического фундамента северо-западного простирания [11].

Мелкие массивы расчлененных базитов кручининского комплекса, сохранившиеся в кровле гранитоидов раннепалеозойских комплексов, вмещают разрозненные проявления Fe-Ti-V-P оруденения. В узле

эксплуатируются крупные россыпи золота по р. Кручина, известно несколько мелких россыпей и потоков золота. Работы, проводимые в прошлые годы, не дали однозначного ответа по поводу источника россыпей, хотя основная часть головок россыпей и потоков контролируется нарушениями Нерчинского и Берея-Торгинского разломов.

Известные проявления молибдена, вольфрама и пункты минерализации золота размещаются в юго-восточной, южной части узла чаще в эндоконтактных зонах интрузий амананского комплекса. Перспективы района связываются с выявлением месторождений золота типа «тектонических уступов» в Кручининской впадине. Прогнозные ресурсы россыпного золота категорий P₁+P₂+P₃ оцениваются в 4 т, в том числе в Кручининском золотороссыпном узле (1000 км²) – 1,5 т.

В рудном районе выделены контрастная Кручининская гравитационная аномалия (максимум), Залтуинская (минимум) и западная часть Байцетуйской отрицательной аномалии, в которых прогнозируются новые рудные объекты [9].

2. *Дарасунский молибден-флюорит-золоторудно-россыпной район* (8340 км²) северо-западной ориентировки находится на участке резкой смены субмеридионального на северо-восточное простирание Монголо-Удского глубинного шва и Могоча-Бушулейской зоны разломов, а также на пересечении последних с Берея-Торгинской зоной кулисообразной системы разломов. Рудный район располагается в пределах всех трех тектонических пластин в границах Усуглинского, Дарасунского и Чернышевского тектонических блоков, а указанные разломы находятся в его средней части [10]. Протяженность его в северо-

ро-западном направлении 130 км при максимальной ширине 80 км.

Северо-западная граница района захватывает юго-восточную часть Нерчинского (Каренгинского) гранито-гнейсового вала, на востоке — проходит по Оловской депрессии, с юго-запада ограничивается нарушениями Берея-Торгинской зоны разломов, где граничит с Кручининским рудным районом, на юге граничит по Монголо-Охотскому разлому. В рудном районе выделено пять рудных узлов — Усуглинский, Улунтуйский флюоритовые, Эдакуйский молибден-золоторудный (находятся в северной тектонической пластине), Дарасунский молибден-серебро-золоторудный (в центральной тектонической пластине), и Киинский молибден-золоторудный (в центральной и южной тектонических пластинах); северная пластина относится к Байкальскому геоблоку, центральная и южная — составляющие Амурского геоблока [10].

Относительно региональных составляющих гравитационного поля рудный район охватывает фрагменты пяти зон третьего порядка [9]. В северной тектонической пластине преобладает поле Верхнеолекминской зоны пониженного гравитационного уровня, которая с севера окаймляется полем повышенного уровня Каренгинской зоны. Центральная пластина охватывает поле Зюльзинской зоны пониженного уровня, а южная — контрастные поля Оловской и Завитинской зон с резко повышенным и резко пониженным уровнями. Относительно структур фундамента обрамления ареал-плутона рудный район находится на пересечении Монголо-Удского и Могоча-Бушулейского разломов с Восточно-Агинской линейной зоной активизации докембрийского кристаллического фундамента северо-западного простирания, которая на участке пересечения, по-видимому, несколько расширяется [11].

Рудный район расположен в межблоковой зоне гетерогенного строения, неоднократно активизированной в среднем палеозое, раннем и позднем мезозое. Типичны протяженные долгоживущие разломы,

залеченные магматическими образованиями. Приуроченность интрузивов к глубинным разломам с масштабной раздвиговой динамикой обеспечивала существование контролируемой долгоживущей хорошо дифференцированной магматогенной системы, а соседство с блоком базитового состава создало благоприятный геохимический барьер для рудоотложения. Обилие зон интенсивной трещиноватости, разноориентированных дизъюнктивов, роев даек и малых интрузий обеспечили высокую проницаемость района для рудоносных растворов.

Структура района — очагово-купольная. Большая часть промышленно-значимых золоторудных объектов располагается полукольцом в юго-западной периферии Дарасунской палеовулканической структуры, расположенной в висячем крыле Эдакуй-Усуглинской магматогенной зоны. Простирание зоны согласуется с простиранием стволовой составляющей Дарасун - Могочинского разлома. Рудные объекты располагаются в экзоконтактовой зоне малых интрузий гранит-порфиров позднеюрского амуджиканского комплекса. Для Дарасунского рудного узла характерно компактное распределение рудных объектов по периферии палеовулканической структуры.

В рудном районе выделены контрастные гравитационные аномалии, в которых предполагаются средние, крупные халькофильные и литофильные (минимумы) рудные объекты: аномалии гравитационных максимумов — Усуглинская, Дарасунская, гравитационных минимумов — Улунтуйская, Жарчинская, Боровая (крайний юго-восток), Байцетуйская (восточная часть).

В Дарасунском рудном районе прогнозные ресурсы коренного золота по сумме всех категорий оценены в 352 т, минерогенический потенциал плавикового шпата оценен в 3,1 млн т, в золотороссышном районе (7000 км²) прогнозные ресурсы золота категорий P₁+P₂ оценены в 2,7 т.

Дарасунский молибден-серебро-золоторудный узел (1500 км²) находится в центральной части рудного района (рис. 2). Он охватывает бассейн рек Жарча,

Дарасун, правобережье р. Эдакуй, верховье рек Кия, Торга, Торгокон, включает Дарасунское, Теремкинское, Талатуйское (промышленные), Боровушкинское (резервное) золоторудные месторождения, многочисленные проявления и пункты минерализации рудного золота, молибдена, полиметаллов, меди, висмута. По литературным данным [Спиридонов, 2006], узел приурочен к Дарасунскому мобильному тектоническому блоку, контролируемому пересечением Дарасуно-Могочинского северо-восточного и Балеиско-Дарасунского северо-западного региональных глу-

бинных разломов. Он консолидирован в раннем палеозое и характеризуется интенсивным развитием многофазных интрузий палеозойских и позднемезозойских магматических этапов. Последние образуют кольцевую очагово-купольную структуру диаметром около 50 км, которая внутренними радиальными и концентрическими нарушениями разбита на блоки высоких порядков с локальными кольцевыми структурами, являющимися в различной степени эродированными центрами вулканической и рудной активности поздней юры.

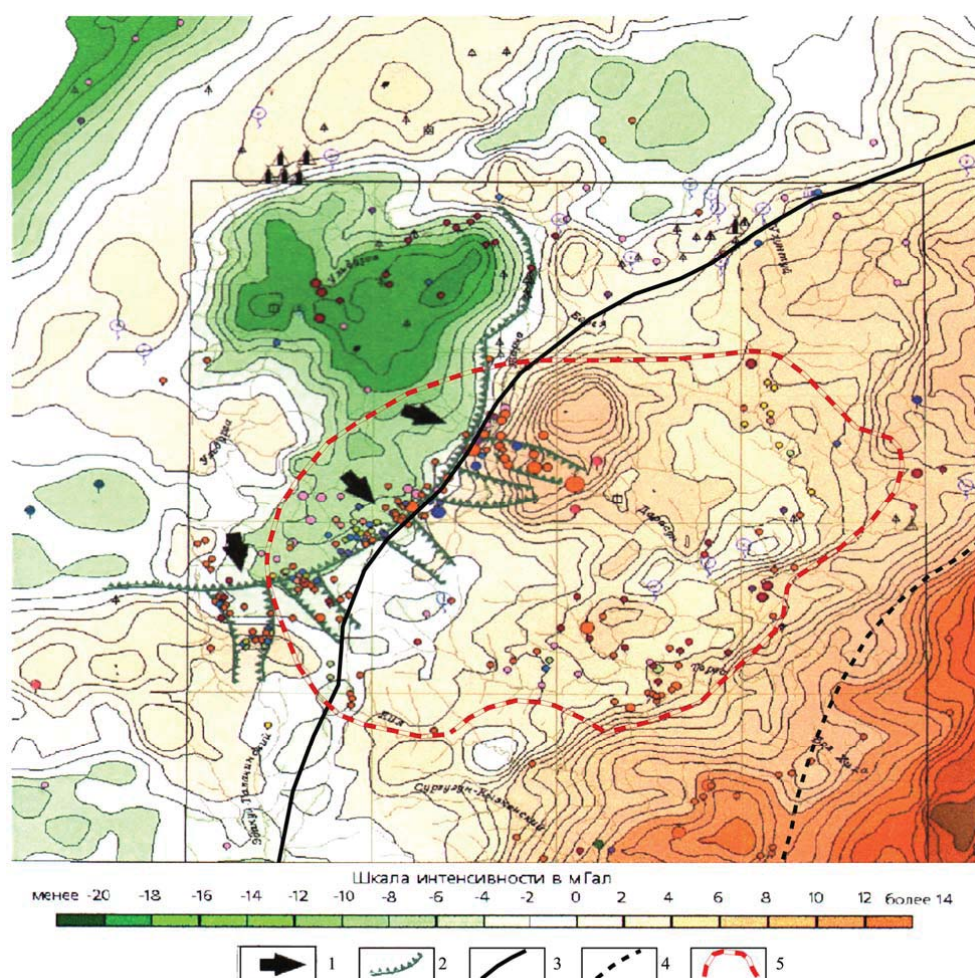


Рис. 2. Положение Дарасунского рудного узла в основных структурных элементах гравитационного поля (лист N-50-XXXII и окружение) [3]:

1 – направление тренда минерагенической и геохимической зональности; 2 – границы гравитационного минимума и сопряженных с ним локальных линейных гравитационных минимумов; 3-4 – глубинные разломы: 3 – Дарасун-Могочинский, 4 – Могоча-Бушудейский, 5 – Дарасунский рудный узел

Ранее рудоносными считались только малые субвулканические интрузии амуджиканского комплекса, удельный вес которых в общем объеме структурно-вещественных комплексов ничтожен. Вместе с тем, геологические и минерагенические исследования последних лет [Спиридонов, 2006] указывают, что месторождения и многочисленные проявления Дарасунского узла являются частью медно-порфириновых золото-содержащих систем.

По левобережью р. Жарча развита наиболее перспективная минерализованная Жарчинская система радиально-концентрических разломов с высокотемпературной молибден-вольфрам-медно-висмутовой и среднетемпературной золото-сульфидно-кварцевой минерализацией. Эти структуры и рудоносные магматические образования благоприятны для развития штокверкового оруденения новодарасунского, илинского и карийского типов, представляют единую сложную рудоносную систему. Она включает несколько известных и потенциальных рудных полей (Талатуйское, Боровушкинское, Восходовское, Эдакуй-Наракинское и др.), модель которых согласуется с обобщенной геолого-генетической моделью рудообразующей системы по С.П. Карелину [2008]. На юго-западном фланге Жарча-Восходовской зоны прогнозируются штокверки с медно-порфириновым золото-содержащим (новодарасунский тип) оруденением (Au 0,6 г/т, Cu 0,4 %); минерализованные зоны с золото-сульфидно-кварцевым (карийский тип) оруденением (Au 11,2 г/т); прогнозные ресурсы золота категории P₃ оценены в 200 т, меди – в 1 млн т.

Эдакуйский рудный узел (580 км²) на западном фланге рудного района представлен многочисленными мелкими объектами, контролируемые разломами северо-западного – субмеридионального простирания. В *Киинском рудном узле* (720 км²) кварцевожилые рудные тела с золотом сосредоточены преимущественно в эндоконтактовой зоне Киинского габбрового массива, осложненного взбросо-надвиговой структурой с падением в северных румбах. Многочисленные проявления редких, ред-

коземельных металлов в экзоконтакте Дарасунского массива лейкогранитов поздней юры в юго-западном обрамлении Усуглинской впадины и Усуглинское месторождение флюорита характеризуют специализацию *Усуглинского флюоритового узла* (440 км²). В отрогах Нерчинского хребта, на северном фланге рудного района, находится *Улунтуевский флюоритовый узел* (550 км²) с проявлениями пьезокварца и известняков.

3. Оловский молибден-урановорудный район (5400 км²) расположен в пределах Дарасунского, Жирекенского (частично), Чернышевского блоков центральной и южной тектонических пластин [10]. Северо-западной границей является Монголо-Удский шов, юго-восточная – проходит севернее Монголо-Охотского разлома, две другие – не имеют четкого ограничения, поскольку представлены глубинными структурами фундамента (на поверхности перекрыты молодыми отложениями Зюльзинской и Оловской депрессий), составляющими Далайнор-Газимурской линейной зоны активизации докембрийского кристаллического фундамента северо-западного простирания [11]. Район (60×70 км) приурочен к одноименному блоку, характеризующемуся трехэтажным структурным строением; нижний структурный этаж сложен кристаллическими породами PR₁-T₁, средний – породами J₃-K₂ и верхний – N-Q.

По районированию аномального гравитационного поля [9] северная часть рудного района расположена в Зюльзинской зоне с пониженным уровнем поля, южная – в Оловской зоне с резко повышенным уровнем поля; восточная граница этой зоны совпадает с восточным скрытым разломом фундамента северо-западного направления.

Урановое оруденение связано с вулканоплутонической формацией среднего этажа, контролируется вулканическими структурами, приуроченными к продольным нарушениям Могоча-Бушулейского разлома. Поисковый интерес представляют северо-западные разрывы фундамента,

рудноносность которых не оценена и Зюльзинский гравитационный максимум в северо-западной части района, в котором могут быть выявлены крупные рудные объекты.

В Зюльзинской структуре многочисленные проявления урана размещаются в осадочных толщах нижнего мела, обогащенных углефицированными органическими остатками. В пределах района находится также ряд месторождений нерудного сырья в осадочных толщах нижнего и верхнего мела и неоген-четвертичных кор выветривания.

Высокие перспективы района связывается с золотосодержащей меднопорфировой формацией Торгинского проявления и его окрестностей, а также с золоторудной халцедон-кварцевой формацией в Новоберезовской впадине на юго-восточном фланге района.

4. Жирекенский золото-медь-молибденовый рудно-россыпной район (13 000 км²) находится в междуречье Ульдурга-Черная, контролируется северной и центральной тектоническими пластинами в границах Букачачинского и Жирекенского блоков; южная граница района частично распространяется по крайней северной части Ундургинского и Чачинского блоков южной тектонической пластины. Протяженность рудного района 170 км при ширине до 70 км.

Относительно региональных составляющих гравитационного поля третьего порядка рудный район охватывает фрагменты Верхнеолекминской зоны с пониженным уровнем поля Забайкальского звена и Урюмскую зону с повышенным уровнем поля Алдано-Станового звена (северная пластина), центральная пластина вполне согласуется с Зюльзинской и Ундургинской зонами с пониженными уровнями гравитационных полей [11]. На его территории выделено около 20 гравитационных аномалий четвертого порядка, из которых перспективными признаны Верхнекулиндинский минимум северной пластины (проявления, мелкие месторождения) и Жирекенский минимум центральной пластины (крупные, средние литофильные месторождения).

Основные полезные ископаемые района – Мо, Au (Ag), U, Cu и флюорит – связываются с оруденением варисской (?) и позднекимерийской минерагенических эпох. Размещение полезных ископаемых линейно-блоковое, контролируемое интрузиями монцонит-гранитовой, щелочно-гранитовой формаций вулcano-плутонического пояса и зонами развития вулcano-плутонических ассоциаций трахиандезит-риолитовой, монцонит-гранитовой, трахибазальт-трахириолитовой поздней юры и раннего мела. Выделено 7 рудных узлов: в северной пластине – Береинский (Mo, W, Au), Маректинский прогнозируемый (Mo, U, флюорит), Кочковатый (Mo, U), Арчикойский (Au), в центральной пластине – Жирекенский (Mo, Cu), Ульяканский (Mo, Au, флюорит), Делинда-Шахтайский прогнозируемый (Au). В строении рудных узлов участвуют интрузии полихронного развития, определяющие металлогеническую профилирующую специализацию рудных подразделений.

Молибденовое оруденение, преимущественно молибденовой порфировой формации, локализуется в интрузивных и надинтрузивных куполах мезозойских интрузий, в штокверковых изометричных и линейных зонах, сопровождаемых литогеохимическими ореолами Mo, Cu, Pb, W, Ag, Sb и др. Ассоциации элементы Pb-Zn-As-Cu, Be-Zn-Sn, Th-W характеризует вертикальную зональность рудных полей и узлов.

Проявления золоторудной малосульфидной кварцевой формации, парагенетически связанные с интрузиями гранит-, гранодиорит-порфиров нерчинского комплекса, локализуются в вулcano-плутонических структурах и в разрывах, ограничивающих грабен-синклинали. Они представлены штокверково- жильными телами и зонами минерализованных брекчий, локализованных в раннепротерозойских комплексах и в позднепалеозойско-мезозойских породах.

Проявления урановой рудной формации размещаются в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулканических структур вблизи субвулканических интрузий.

Прогнозные ресурсы (сумма трех категорий) молибдена оценены в 580 тыс. т, россыпного золота – 2,6 т, категорий P_2+P_3 коренного золота – 170 т, меди – 290 тыс. т, категории P_3 цеолитсодержащих пород – 2 млрд т.

Беринский золото-вольфрам-молибденовый рудный узел (830 км²) перспективен на выявление объектов молибденовой порфировой формации с вольфрамом, связанных с субвулканическими интрузиями порфириновых пород мезозоя.

Кочковатый уран-молибденовый рудный узел (760 км²) включает Белоурюмскую площадь, перспективную на уран, и Яроктинскую площадь с проявлениями Mo (до 0,4 %), Pb (0,1-1 %), Be (до 0,7...1 %), Cu (до 0,01 %) в гранодиоритах амананского (?) комплекса. Гранодиориты содержат многочисленные штоки гранит-порфиров мезозойских комплексов. Площадь характеризуется геофизическими аномалиями (ΔT и Δg) жирекенского типа. Возможно также присутствие объектов Au и W, на это указывают шлиховые минералы. Прогнозные ресурсы категории P_3 молибдена оцениваются в 150 тыс. т.

Арчикийский золоторудный узел (320 км²) с юго-востока и северо-запада ограничивается разломами и контролируется вулкано-плутоническими структурами со штоками и малыми интрузиями монцитонитов и гранит-порфиров амуджиканского комплекса. В узле развиты комплексные ореолы Au, Ag, Mo, Pb, выявлена рудная зона со средним содержанием Au 6,2 г/т и Ag 12-13 %. Прогнозные ресурсы категории P_2+P_3 коренного золота оцениваются в 100 т.

Жирекенский медно-молибденовый рудный узел (1000 км²) локализован в висячем боку Могоча-Бушулейского разлома, контролируется пересечением разнонаправленных разрывных структур. В строении узла участвуют изверженные породы двух магматических комплексов [12]: нижнемезозойского амананского и верхнемезозойского амуджиканского. Некоторые исследователи [13] объединяют их в единый комплекс. Узел приурочен к очаговой

слабо ассиметричной купольно-кольцевой структуре радиусом около 12...15 км. В юго-восточной части структуры располагается Жирекенское рудное поле (Mo, Cu), по периферии – Ширгинское рудное поле (Mo), Ачунанда-Кивачинская рудоносная площадь (Mo, Cu), ряд проявлений и геофизических аномалий, перспективных на поиски молибденового оруденения.

Амананский (гипабиссальный) комплекс представлен биотитовыми порфирированными гранитами, гранодиоритами повышенной щелочности (преобладает калий). Субвулканический рудоносный комплекс представлен штокообразными телами, дайками гранитов, гранит-порфиров. Оруденение на Жирекенском месторождении локализовано в рудной брекчии трубообразной формы глубиной более 300 м. Малые интрузии амуджиканского интрузивного комплекса погружаются в северных румбах. Последние прорваны штоками гранитоидов нерчуганского комплекса и осложнены куполовидными выступами нескрытых интрузий, которые приурочены к зоне повышенной трещиноватости субширотного простирания.

Перспективы узла связаны с Ширгинской и Ачунанда-Кивачинской рудоносными площадями. Они характеризуются аналогичными Жирекенскому рудному полю геофизическими и геохимическими аномалиями, проявлениями и пунктами минерализации Be, W, Mo с содержанием последнего до 0,18 %.

В рудном узле поисковый интерес представляет также Шавектинская рудоносная площадь, расположенная юго-восточнее месторождения. Для неё характерны штоки гранитоидов амуджиканского комплекса, комплекс аномалий Mo, Pb, Hg, Ag, Zn, As, K, Th, U, фемический состав фундамента и россыпи золота. Эти факторы позволяют рассматривать ее как перспективную на выявление золотосодержащего молибденового месторождения порфировой формации. Прогнозные ресурсы категорий P_1+P_3 молибдена оцениваются в 370 тыс. т.

Ульяканский флюорит-золотомолибденовый рудный узел (1300 км²)

включает перспективную Дагачанскую рудоносную площадь (Мо) и Обкорондинское рудное поле (Мо, Си). В последнем имеются признаки выявления рудного объекта медно-порфировой формации. Части водотоков, которые находятся в створе широтной зоны, контролирующей Обкорондинский шток, содержат россыпи с промышленным содержанием золота. Прогнозные ресурсы категории $P_2 + P_3$ меди оцениваются в 290 тыс. т.

5. *Могочинский уран-медь-молибден-золоторудно-россыпной район* находится в пределах Итакинского, Могочинского и Шилкинского тектонических блоков. В структурно-вещественном отношении район самый сложный в Пришилкинской МЗ, в его строении участвуют практически все известные рудогенные комплексы региона. Это связано с приуроченностью района к границам трех геоблоков, характеризующихся разной плотностью и ориентировкой преобладающих систем разрывов и сопутствующей трещиноватости. По этой же причине в рудном районе сосредоточено наибольшее количество рудных узлов (13), которые по размерам явно уступают другим рудным узлам МЗ. Район выделяется высоким минерагеническим потенциалом, обилием россыпей золота, а также характеризуется следующими основными особенностями:

- в северной тектонической пластине по Олекма-Патомскому разлому (гравитационной ступене) сочленяются Витимо-Урюмская структурно-формационная зона (СФЗ) Селенгино-Яблонево-Йской складчатой системы и Западно-Становая СФЗ Алдано-Станового щита, который по Монголо-Удскому шву контактирует уже с Амурским геоблоком;

- приуроченностью Монголо-Удского шва и Могоча-Бушулейского разломов к сочленению с Джилинда-Могочинской зоной разломов северо-западного направления и соответствующим изменением с северо-восточного на субширотное простираания Дарасун-Могочинской зоны разломов далее на восток в виде Могоча-Сергучанской зоны глубинных разломов, составляющих Монголо-Удского шва;

- смещением регионального субмеридионального Олекма-Патомского разлома на границе Западно-Становой и Витимо-Урюмская СФЗ по Монголо-Удскому шву, Могоча-Бушулейскому и Монголо-Охотскому разломам на юго-запад; формируется полоса сильно динамометаморфизованных пород Агинской СФЗ шириной от 30 км. В этой расширяющейся к югу полосе выявлено огромное количество прямых признаков оруденения, экстенсивность которых сопоставима с экстенсивностью оруденения Могочинского района. Эта полоса, возможно, вместе с Могочинским районом представляют еще одну систему сочленения крупных фрагментов фундамента земной коры;

- Монголо-Удский, Могоча-Бушулейский и Монголо-Охотский разломы попарно сближаются соответственно до 25 и 5 км, что существенно увеличивает трещиноватость, блочность и, соответственно, проницаемость пород.

Северо-западной границей рудного района является Тунгирское горстовое поднятие, юго-западной – фрагмент разлома (Чернинский) предполагаемого Олекма-Патомского более крупного скрытого разлома, ограничивающего все три тектонических блока, а юго-восточной – Монголо-Охотский разлом. Район охватывает площадь Могочинского и Горбичанского геологических блоков выступа на поверхность отдельных частей фундамента. Кроме выступов диорит-метаморфического слоя (ДМС), развиты очаговые структуры, расположенные к северу от Могоча-Бушулейского разлома. В структурном отношении район приурочен к пересечению нескольких разломных зон.

Рудный район относительно локальных гравитационных составляющих охватывает Давендинскую зону Амазарской мегазоны Алдано-Станового звена с повышенным уровнем поля и Шилкинскую, Нижнешилкинскую зоны Оловско-Ундургинской мегазоны Аргуно-Верхнеамурской области с повышенным и резко повышенным уровнями полей [9]. Среди рудогенных структур четвертого порядка выделены Нижнеитакинский минимум, Итакинский,

Амуджикано-Ключевской и Урюмо-Могочинский максимумы; данные по листу N-51 отсутствуют.

Главные золоторудные узлы района приурочены к Могочинскому выступу древних пород широтного направления (от р. Итака до верховий р. Амазар). Золотое оруденение генетически связано с гранитоидами амуджиканского комплекса, которые слагают простые и сложные штоки, дайкообразные тела. Оруденение приурочено к экзо- и эндоконтактам интрузий, контролируется долгоживущими разломами северо-восточного и субширотного простираний.

На Итакинском месторождении развиты северо-восточная и субширотная системы золотоносных жил, сопрягающиеся под острым углом. Морфология Уконикского месторождения – это сетчатая зона сквозных минерализованных жил северо-восточного простирания. На месторождении Амазаркан, расположенном в пределах северной границы архейского выхода, просматривается кольцевая геометрия рудных жил.

В рудном районе выделены рудные узлы: северная пластина – Джигдачинский, Бугарихтинский золото-молибденовые, Верхнеамазарский золоторудный, Урюмский медь-молибден-золоторудный, Итакинский сурьмяно-золоторудный, Бухтинский потенциальный, Десинско-Кулинский молибден-золоторудные, Большемогочинский потенциальный молибден-золоторудный; средняя пластина – Олонгринский уран-сурьма-золоторудный, Амуджиканский уран-золото-молибденовый, Давенда-Ключевской медь-молибден-золоторудный, Горбичанский вольфрам-молибденовый, Урка-Урушинский, Среднеуркинский потенциальные золоторудные.

Перспективы района связывают с меднопорфировой золотосодержащей формацией, установленной в Амуджиканском, Давенда-Ключевском, Горбичанском рудных узлах.

Прогнозные ресурсы рудного района категорий P_2 молибдена 94 тыс. т, категорий P_2+P_3 меди – 2084 тыс. т, сурьмы –

58,5 тыс. т, золота коренного – 264,3 т, серебра – 2060 т, категорий $P_1+P_2+P_3$ золота россыпного 14,1 т.

Далее приводятся сведения только по наиболее характерным (типичным) рудным узлам, особенно предполагаемым.

Давенда-Ключевской медь-молибден-золоторудно-россыпной узел (920 км²) отличается высокой концентрацией оруденения, в том числе россыпного. На его площади выявлено 7 месторождений и несколько десятков проявлений золота, молибдена, меди и других металлов. Особенностью строения рудно-магматической системы узла является локализация молибденовых объектов (Давендинское, Костромихинское) севернее, северо-восточнее Ключевского, Александровского, Костромихинского золоторудных месторождений. Повышенное содержание золота в молибденовых рудах предполагает единую, но различно эродированную рудную систему. Другие рудные узлы отличаются преобладанием того или иного рудного компонента.

Прогнозные ресурсы категорий P_2+P_3 меди 2084 т, золота коренного – 243 т, серебра – 2060 т.

Бухтинский молибден-золоторудный узел охватывает водоразделы Черемная-Бухта-Малая и Большая Могоча-Малая Чичатка. Узел приурочен к сочленению Западно-Становой зоны и Пришилкинско-го СФК на участке развития структурно-формационных комплексов от архея до мезозоя. Черемнинский и Мало-Могочинский плутоны амананского комплекса прорваны штоками, гарполитами гранитоидов амуджиканского комплекса. Выявлены проявления, пункты минерализации золота, молибдена (с медью), свинца, вольфрама, высокопродуктивные россыпи золота. Перспективы узла связаны преимущественно с Бухта-Кедровской группой проявлений.

Прогнозные ресурсы золотороссыпного узла (1400 км²) категорий $P_1+P_2+P_3$ оценены в 3,3 т золота.

Десинско-Кулинский молибден-золоторудный узел охватывает водораздел Амазар-Нюкжа и междуречье Пинжак-Большая Чичатка. Сочленение Джилин-

да-Могочинского и Могоча-Сергучанского разломов образует структуру «входящего угла». Структурно-формационные комплексы представлены метаморфитами раннего архея с железорудными проявлениями метаморфогенного типа (магнетиты, железистые кварциты), гранитоидами раннего, позднего палеозоя и позднего мезозоя. Десинская, Матросовская, Теканская рудогенные интрузии разбиты разнонаправленными разрывами, на пересечении которых локализованы Кулинское золоторудное месторождение, многочисленные проявления и пункты минерализации молибдена, частично с золотом, вольфрама и олова.

Рудовмещающие структуры представляют совокупность субмеридиональных, северо-западных нарушений, пологих дугообразных, радиальных разломов вулканокупольных структур, реже субширотных и северо-восточных, образующих штокверковые зоны с прожилково-штокверковым окварцеванием и кварц-сульфидной, кварц-карбонатной и прожилково-вкрапленной минерализацией (пирит, халькопирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, халькозин, пирротин, марказит, борнит, самородная медь, золото). Околорудные изменения представлены кварц-серицитовыми метасоматитами и березитами.

Зональность линейно-узловых оруденения выражается в локализации золоторудных объектов в надинтрузивных зонах Десинского и Теканского массивов, а молибденовых — во внутренних зонах интрузий позднего палеозоя или юго-западнее золоторудных.

Рудный узел опоискован слабо.

Урка-Урушинский потенциальный золоторудный узел на восточном фланге Пришилкинской МЗ локализован на сочленении разломов Джиллинда-Могочинской и Могоча-Сергучанской систем на северном фланге Пришилкинского СФК. Метаморфические комплексы нижнего архея и вулканоплутонические ассоциации поздней перми-триаса, поздней юры слагают полихронные магматические структуры куполообразной формы. Они контролируют проявления золота (с серебром) и вольфрама.

Узел примыкает к архейскому выступу диорито-гнейсов, включает ряд проявлений золото-сульфидно-кварцевой формации, которые ассоциируют с субвулканическими дайками джиллиндинского комплекса раннего триаса и сопровождаются ореолами цинка и свинца; известны шлиховые потоки золота и отдельные россыпи этого металла.

Рекомендованы работы поисковой и оценочной стадий.

Среднеуркинский потенциальный золоторудный узел в бассейне среднего течения р. Урка охватывает эндо- и экзоконтакты крупной интрузии гранитоидов позднеюрского амуджиканского комплекса, прорывающей дислоцированные основные кристаллосланцы пришилкинского динамометаморфического комплекса рифея. Узел находится на пересечении Северо-Туркунгурского глубинного разлома системой нарушений Уркинского и Омутнинского разломов северо-западного простирания, выражен контрастной аномалией золота, известны рассыпные проявления и промышленные россыпи золота, проявления ртути.

Рекомендовано геологическое доизучение территории масштаба 1: 50 000.

Большемогочинский потенциальный молибден-золоторудный узел охватывает водораздел Малой, Большой Могочи, верховья рек Джиллинда, Копура и Малой Чичатки, развиты пункты минерализации золота, молибдена, многочисленные, частично отработанные, россыпи золота.

Узел расположен на окраине Могочинской раннеархейской глыбы, контролируется Могоча-Сергучанским разломом, представляет центрально-симметричную положительную структуру. Её создают Маломогочинский и Могочинский массивы гранитоидов амананского комплекса, в которых интрузии амуджиканского комплекса на небольшой глубине слагают штоки, пучки, рои даек, трубки эруптивных брекчий гранит-порфиров; приразломные грабены заполнены вулканическими образованиями джиллиндинской и терригенными отложениями могочинской свит.

Пункты минерализации молибдена тяготеют к центральным эндоконтактовым зонам Могочинского массива, а золота — к экзоконтактовым зонам. Эта зональность подчеркивается и геохимическим полем — центральные ореолы золота и мышьяка окаймляются ореолами меди и молибдена; ореолы сурьмы и цинка — наложенные.

Многостадийность оруденения, незначительный эрозионный срез, высокопродуктивные россыпи золота, контрастные комплексные ореолы золота, мышьяка, свинца, молибдена, меди и пр. благоприятствуют постановке поисковых работ масштаба 1:10 000-1:50 000.

6. *Хайктинский молибденово-золоторудный район* охватывает бассейн среднего течения р. Большой Ольдой и её притока — р. Хайкта в границах интрузивно-купольной структуры, сложенной рудогенными гранитоидами позднеюрского амуджиканского комплекса. Основные структурно-формационные комплексы представлены активизированным в раннем протерозое, позднем палеозое, мезозое раннеархейским фундаментом (Ольдойский блок) и фрагментами Западно-Станового вулcano-плутонического комплекса — средними-кислыми вулканитами, массивами разновозрастных гранитоидов повышенной щелочности. Рудогенные интрузии приурочены к пересечению субширотного Бухта-Бурпалинского, Могоча-Сергучанского Утени-Среднеурканского и северо-западного Олекма-Ольдойско-Буриндинского глубинных разломов.

В гравитационном поле интрузивно-купольная структура выражена минимумом, а южная часть (фундамент) — максимумом.

По периферии района в экзоконтактах Хайктинской интрузии располагается Березитовое месторождение золота, Кремнистое урановое месторождение и многочисленные проявления золота (с серебром, свинцом, цинком), молибдена, урана трех рудных узлов.

Тогминский потенциальный серебро-золото-молибденоворудный узел (истоки рек Хайкта, Малая Нюкжа) представ-

ляет северную контактовую максимально разуплотненную зону Хайктинской интрузии. Габброиды и сиениты раннего протерозоя, щелочные кварцевые сиениты и субщелочные граниты раннего триаса экзоконтактовой зоны к центру узла сменяются покровами трахириолитов укурейского комплекса поздней юры. Узел контролируется разрывными нарушениями широтного Бухта-Бурпалинского разлома.

Известны проявления, пункты минерализации, контрастные аномалии золота, серебра, молибдена, свинца, цинка, щелочные ореолы золота. В березитизированных породах проявлены кварц-молибденовые штокверки, карцевые жилы с молибдени-том, сфалеритом, галенитом. Золоторудные проявления березитовой и аргиллизитовой формации представлены зонами дробления, окварцевания с кварцевыми жилами с сульфидами и баритом; содержание золота достигает 12 г/т.

Прогнозируются промышленные объекты золото-сульфидно-кварцевой и молибденовой порфириной формаций.

Березитовый ураново-молибденово-серебро-золоторудный узел (бассейн р. Хайкта и междуречье Хайкта-Уруша) приурочен к пересечению Могоча-Сергучанского и Олекма-Ольдой-Буриндинского глубинных разломов. Фундамент узла представлен глубокометаморфизованными основными породами архея, которые прорваны раннепротерозойскими гранитоидами, мезозойскими щелочными гранитами нерчуганского, рудогенными гранитами, граносиенитами амуджиканского комплексов; распространены ареалы даек олекмо-станового комплекса и ксенолиты образований поздней перми, раннего триаса и поздней юры.

В северо-восточной части узла развиты контрастные комплексные аномалии серебра, свинца, молибдена, аналогичные встреченным на Березитовом золоторудном поле, богаты россыпями золота. Золотое оруденение относится к золото-сульфидно-кварцевой формации и парагенетически связано с гранитоидами амуджиканского комплекса. Проявления молибдена пред-

ставлены кварц-молибденовыми штокверками и кварцевыми жилами с молибдени-том, щеелитом, висмутином; содержание молибдена до 0,3 %. Урановорудная молибденовая формация (кварц-гидрослюдистые вторичные кварциты) ассоциирует с вул-кано-тектоническими структурами десове-кого риолит-трахириолитового комплекса раннего триаса.

Монгольский потенциальный золото-молибденоваторудный узел (верховья рек Монголи-Коровина) контролируется сис-темой нарушений Могоча-Сергучанского глубинного разлома в надинтрузивной зоне Хайктинского массива гранитоидов амуд-жиканского комплекса. Узел — источник высокопродуктивных россыпей — распо-лагает проявлениями молибдена с золотом и медью, многочисленными точечными ано-малиями золота, прожилково-вкрапленны-ми, вкрапленными зонами кварц-молиб-денитового (с пиритом, халькопиритом)

оруденения; содержание молибдена до 3 %. Золото связано с маломощными кварцевы-ми жилами и зонами сульфидизированных-гнейсов; содержание золота до 50 г/т.

Рекомендованы оценочные и разведоч-ные работы.

Таким образом, в Пришилкинской ми-нерагенической зоне (6 рудных районов и 33 рудных узла), прослеживаемой на расстоянии более 800 км, минерализация рудогенных комплексов в целом характери-зуется единым набором полезных ископа-емых, однако комплексность, численность видов полезных ископаемых в рудных уз-лах все более возрастает с юго-запада на северо-восток по мере перемещения из тер-риторий глубокого залегания кристалли-ческого фундамента к районам обнажения его наиболее глубинных частей. Сквозными практически значимыми элементами ми-нерагенической зоны являются золото, мо-либден, медь.

Литература

References

1. Геологические исследования и горнопро-мышленный комплекс Забайкалья: история, совре-менное состояние, проблемы, перспективы разви-тия. К 300-летию основания Приказа рудоконных дел / Г.А. Юргенсон, В.С. Чечеткин, В.М. Асосков и др. Новосибирск: Наука, 1999. 574 с.

2. Горжевский Д.И., Фогельман Н.А., Алекто-рова Е.А. О золото-молибденовом поясе Забайкалья // ДАН, 1968. Т. 178. № 3. С. 665-667.

3. Государственная геологическая карта Рос-сийской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист N-50 — Сретенск. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 377 с.

4. Государственная геологическая карта Рос-сийской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист M-50 — Борзя. Объяснительная записка. СПб.: Кар-тографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 553 с.

1. *Geologicheskie issledovaniya i gornopro-myshlenny kompleks Zabaikaliya: istoriya, sovre-mennoe sostoyanie, problemy, perspektivy razvitiya. K 300-letiyu osnovaniya Prikaza rudokopnyh del* [Geological investigations and mining complex of Transbaikalie: history, current status, problems and prospects of development. The 300th anniversary of the founding of the order of the mining affairs] / G.A. Yur-genson, V.S. Chechetkin, V.M. Asoskov et al., Nauka, 1999. 574 p.

2. Gorzhevskiy D.I., Fogelman N.A., Alektorova E.A. DAN (DAN), 1968. Vol. 178. No. 3. P. 665-667.

3. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Aldano-Zabaikalskaya. List N-50 — Sretensk* (State geological map of the Russian Fed-eration. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Series Aldan-Transbaikal. Sheet N-50 — Sretensk). Explanatory note. St.-Petersburg: cartographic factory of all, 2010. 377 p.

4. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Aldano-Zabaikalskaya. List M-50 — Borzya* (State geological map of the Russian Federa-tion. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Series Aldan-Transbaikal. Sheet M-50 — Borzya) Explanatory note. St.-Petersburg: cartographic factory of all, 2010. 553 p.

5. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист М-49 – Петровск-Забайкальский. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 394 с.

6. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист М-51 – Сквородино. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2009. 448 с.

7. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третьего поколения) / А.Ф. Морозов [и др.]. СПб.: ВСЕГЕИ, 2002. 155 с.

8. Павленко Ю.В. Пришилкинская минерогенетическая зона: структурно-вещественные критерии рудоносности // Вестник ЗабГУ, 2014. Чита. № 11 (114). С. 4-19.

9. Павленко Ю.В. Пришилкинский структурно-формационный комплекс Восточного Забайкалья и Верхнего Приамурья: глубинное строение юго-западной части // Вестник ЗабГУ, 2014. Чита. № 7(110). С. 11-27.

10. Павленко Ю.В. Пришилкинский структурно-формационный комплекс: основные разрывные структуры юго-западного фланга // Вестник ЗабГУ, 2014. Чита. № 11(114). С. 4-19.

11. Павленко Ю.В. Структуры кристаллического фундамента и минерогенеза Юго-Восточного Забайкалья / Проблемы геологической и минерогенетической корреляции в сопредельных районах России, Китая и Монголии (Международный симпозиум 2-5 октября 2011 г.). Чита: Экспресс-издательство, 2011. С. 7-11.

12. Пакалов В.Т. Рудно-магматические системы гидротермальных месторождений. М.: Недра, 1992. 288 с.

13. Строна П.А. Главные типы рудных формаций. Л.: Недра, 1978. 199 с.

5. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (trete pokolenie). Seriya Aldano-Zabaikalskaya. List M-49 – Petrovsk-Zabaikalsky* (State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Series Aldan-Transbaikal. Sheet M-49 - Petrovsk-Zabaikalsky) Explanatory note. St.-Petersburg: cartographic factory of all, 2010. 394 p.

6. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (trete pokolenie). Seriya Dalnevostochnaya. List M-51 – Skovorodino* (State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 000 000 (third generation). Series Far East. Sheet M-51 – Skovorodino) Explanatory note. St.-Petersburg: cartographic factory of all, 2009. 448 p.

7. *Instruksiya po sostavleniyu i podgotovke k izdaniyu listov Gosudarstvennoy geologicheskoy karty Rossiyskoy Federatsii masshtaba 1:1 000 000 (tretego pokoleniya)* (Instructions for the compilation and publication of sheets of the State Geological Map of the Russian Federation, scale 1: 1 000 000 (third generation) A.F. Morozov [et al.]. St.-Petersburg: likely, 2002. 155 p.

8. Pavlenko Yu.V. *Vestn. Zab. Gos. Univ.* (Transbaikal State University Journal), 2014. Chita, no. 11 (114), p. 4-19.

9. Pavlenko Yu.V. *Vestn. Zab. Gos. Univ.* (Transbaikal State University Journal), 2014. Chita, no. 7 (110), p. 11-27.

10. Pavlenko Yu.V. *Vestn. Zab. Gos. Univ.* (Transbaikal State University Journal), 2014. Chita, no.11 (114), p. 4-19.

11. Pavlenko Yu.V. *Problemy geologicheskoy i mineragenicheskoy korrelyatsii v sopredelnykh rayonah Rossii, Kitaya i Mongolii (Mezhdunarodny simpozium 2-5 oktyabrya 2011 g.)* (Geological problems and mineragenous correlation in the neighboring regions of Russia, China and Mongolia (International Symposium October 2-5, 2011)). Chita: Express Publishing, 2011. P. 7-11.

12. Pakal V.T. *Rudno-magmaticheskie sistemy gidrotermalnykh mestorozhdeniy* [Ore-magmatic system of hydrothermal deposits]. Moscow: Nedra, 1992. 288 p.

13. Strona P.A. *Glavnye tipy rudnykh formatsiy* [The main types of ore formations]. Leningrad: Nedra, 1978. 199 p.

Коротко об авторе

Briefly about the author

Павленко Ю.В., д-р геол.-минер. наук, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия
Сл. тел.: (3022) 35-32-02

Yu. Pavlenko, doctor of geological-mineralogical sciences, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia

Научные интересы: мелко-среднемасштабное геологическое картирование, прогнозирование, поиски, разведка месторождений

Scientific interests: small-medium-scale geological mapping, prognostication, search, exploration of deposits

