

УДК 553.041

DOI: 10.21209/2227-9245-2017-23-8-61-74

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

MINERAL RESOURCES OF THE EASTERN TRANSBAIKALIA

*Ю. В. Павленко, Забайкальский государственный университет, г. Чита
pavurva@mail.ru*

Yu. Pavlenko, Transbaikal State University, Chita



Обобщены результаты прогнозно-минерогенических исследований Восточного Забайкалья (Забайкальского края), полученные в начале XXI в. при составлении Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 третьего поколения. Уточнены закономерности размещения полезных ископаемых, выполнена прогнозная оценка перспективных структур, характеризующая минеральный потенциал старейшего горно-рудного региона России. В 151 высокоресурсном объекте ранга рудная (минерогеническая) зона, рудный район и рудный узел признаны перспективными 36 видов полезных ископаемых, среди которых черные, цветные, благородные, редкие металлы, редкоземельные, радиоактивные элементы, химическое, горно-техническое, камнесамоцветное сырье, каменный уголь, криолит. Стратегические, остродефицитные и высоколиквидные полезные ископаемые составляют надежный резерв наращивания российского капитала

Ключевые слова: *прогнозно-минерогенические исследования; прогнозная оценка; минеральный потенциал; высокоресурсные объекты; Восточное Забайкалье; полезные ископаемые; рудная зона; рудный район; рудный узел;*

The results of the prognostic-mineragenic research in Eastern Transbaikalia (Zabaykalsky Krai), obtained in the beginning of XXI century in the preparation of the State geological map of scale 1:1 000 000 the third generation are summarized. Updated regularities of mineral resources location, predictive assessment of prospective structures that characterize the mineral potential of the oldest mining region of Russia are pointed out. In 151 high resource object rank, the ore (mineragenic) zone and the ore junction are regarded as promising of 36 kinds of minerals, including ferrous, non-ferrous, precious, rare metals, rare-earth, radioactive elements, chemical, mining, gemstones color stones raw material, coal, cryolite. Strategic, highly liquid and critical minerals compose a reliable reserve capacity of the Russian capital

Key words: *forecast-mineragenic study; predictive assessment; mineral potential; high-life objects; Eastern Transbaikalia; minerals; ore zone; ore district; ore junction*

Введение. Минеральные ресурсы старейшего горнорудного региона России приведены по результатам прогнозно-минерогенических исследований, выполненных ведущими региональными геологическими организациями в начале XXI в. при составлении Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 третьего поколения на территории листов М-49,

50, N-50, 51 (Читагеолсъемка) и О-50 (Иркутскгеология) [1–5]. Изданные карты являются основным источником фундаментальной геологической информации, обеспечивающей развитие геологической науки, общих знаний о минерогении и ресурсах региона, основой расширения и укрепления минерально-сырьевой базы страны.

При систематизации огромного фактического материала уточнены закономерности размещения полезных ископаемых, выявлены новые минерагенические подразделения, оценен их потенциал, выполнена прогнозная оценка региона. Новые знания о балансе и инфраструктуре минерально-сырьевой базы призваны удовлетворить потребности в геологической информации для решения новых задач, связанных с планированием и использованием недр.

Аналитической основой геологической информации являются закономерности размещения полезных ископаемых, рудоконтролирующие факторы, объекты и признаки полезных ископаемых, минерагенические подразделения и другие данные, обеспечивающие оценку минерально-сырьевого потенциала и качественный прогноз полезных ископаемых.

Основными обзорными подразделениями, определяющими перспективы наращивания минерально-сырьевой базы региона, являются рудные зоны, рудные районы и рудные узлы, отражающие пространственные соотношения и соподчиненность объектов разных рангов. Интегральный продукт анализа пространственно-временной (генетической, парагенетической) связи полезных ископаемых с соответствующими геологическими подразделениями уточняет конфигурацию, перспективы ранее выделенных минерагенических подразделений и повышает вероятность обнаружения новых типов продуктивных рудных формаций. Он создан с учетом физико-геологических моделей глубинного строения перспективных структур, геологических, геофизических, геоморфологических и других признаков, а также современных представлений о рудообразовании и локализации крупных объектов стратегических, остродефицитных и высоколиквидных полезных ископаемых.

Взаимосвязь структурных элементов с веществом наиболее тесно проявлена на ранге месторождения, комплекс полезных ископаемых которого соответствует определенной формации магматических, осадочных, метаморфических или метасоматических пород в пределах локальной

геологической структуры. Более крупные минерагенические подразделения отражают связь оруденения с отдельными этапами (металлотектами) геологического развития. Они включают структуры, ареалы развития магматических, метаморфических, метасоматических геологических подразделений, прямые, косвенные признаки полезных ископаемых и рудообразующих систем, соответствующие организации материи на уровнях рудного узла и рудного района. Наиболее сложным является уровень минерагенической (рудной) зоны, соответствующий структурно-формационной зоне [8] или структурно-формационному комплексу [6]. Естественно, что степень изученности минерагенических подразделений разных рангов существенно различается.

В XX в. прогнозные ресурсы Восточного Забайкалья регулярно переоценивались в связи с получением новой информации и изменением экономических показателей в горнодобывающей промышленности. Последняя сводка по прогнозным ресурсам основных видов минерального сырья выполнена по состоянию на 01.01.2003 г. В связи с меняющимися экономическими условиями наиболее устойчивым современным показателем «богатства» забайкальских недр является минерально-сырьевой (ресурсный) потенциал, учитывающий запасы полезных ископаемых категорий А, В, С₁ и С₂ и прогнозные ресурсы. Он позволяет прогнозировать геолого-промышленный и формационный тип оруденения, оценивать возможный экономический эффект от использования специфических свойств и комплекса полезных ископаемых, определяемых в значительной степени различиями истории геологического развития отдельных частей региона.

Минеральные ресурсы. В обзорном масштабе в Восточном Забайкалье выделяются субпровинции — части Алдано-Становой (Сибирской), Саяно-Байкальской и Монголо-Забайкальской минерагенических провинций, которые занимают огромные территории Восточной Сибири и Дальнего Востока. Они граничат по глобальным структурным швам — Становому и Монголо-Удскому (рис. 1).

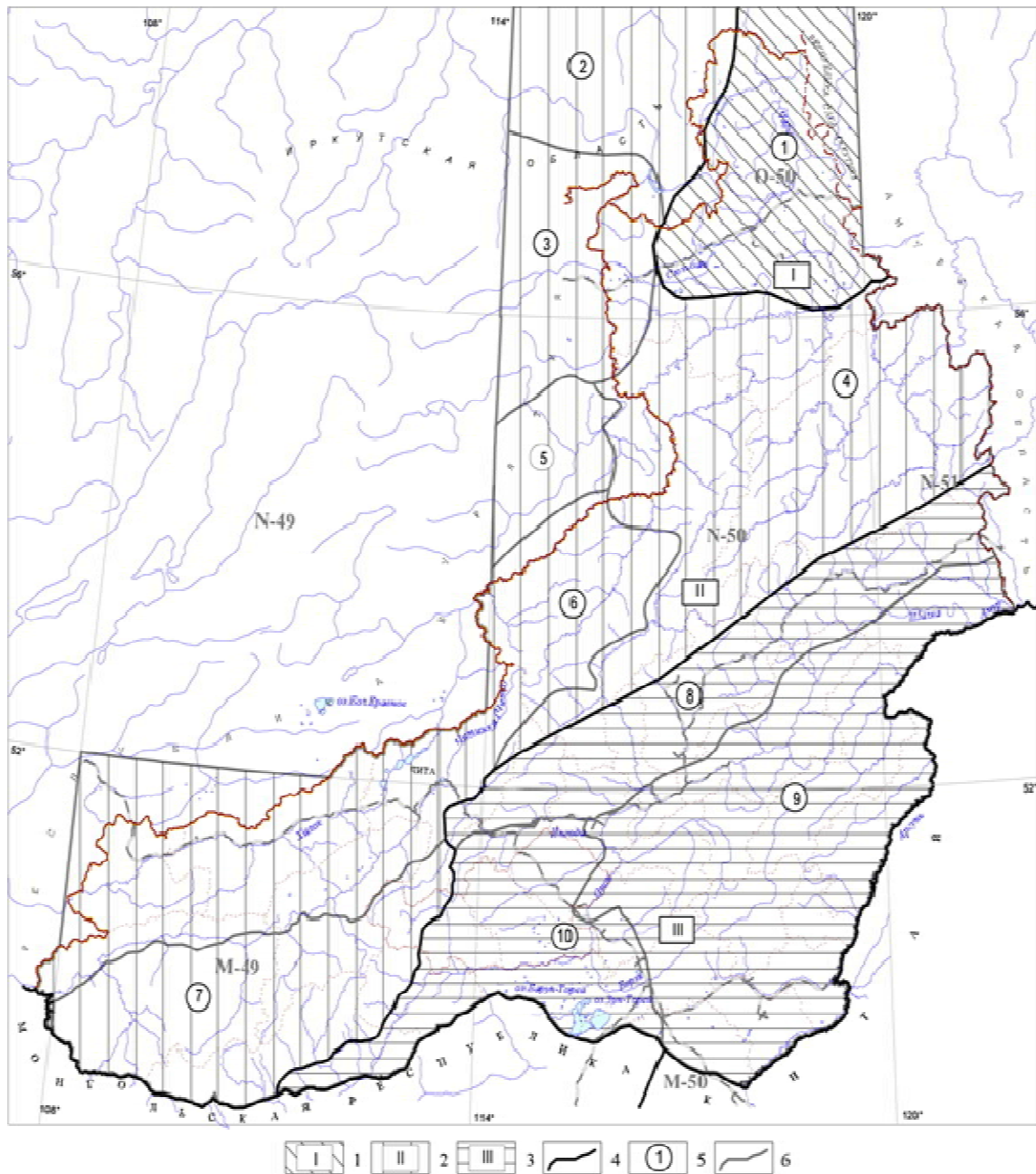


Рис. 1. Главные минерагенические подразделения Восточного Забайкалья [7]:

- 1–3 – Минерагенические провинции (цифры в прямоугольниках): I – Алдано-Становая, II – Саяно-Байкальская, III – Монголо-Забайкальская; 4 – границы минерагенических провинций; 5 – минерагенические субпровинции (цифры в кружках): 1 – Алданская (Cu, Fe, Ti, Au, R, TR); 2 – Байкало-Патамская (Au, Pb, Zn); 3 – Байкало-Витимская (Au, Pb, Zn); 4 – Западно-Становая (Au, Mo, W, R, TR); 5 – Баргузино-Витимская (W, Mo, Sn, R); 6 – Селенгино-Витимская (W, Mo, Pb, Zn, Cu, Au, R); 7 – Хэнтэй-Даурская (Au, W, Mo, Sn, R); 8 – Пришилкинская минерагеническая зона (Au, Mo, Sb, R, fl); 9 – Аргунская (R, Mo, W, Sn, Cu, Au, fl); 10 – Агинская (W, Au, Sb, Hg, R); 11 – границы минерагенических субпровинций, областей, зон
- Fig. 1. The main mineralogical subdivisions of the Eastern Transbaikal [7]:
- 1–3 – Mineralogical provinces (figures in rectangles): I – Aldan-Stanovoy, II – Sayano-Baikal, III – Mongol-Transbaikal; 4 – boundaries of mineralogical provinces; 5 – mineragenic subprovince (numbers in circles): 1 – Aldan (Cu, Fe, Ti, Au, R, TR); 2 – Baikalo-Patamskaya (Au, Pb, Zn); 3 – Baikalo-Vitim (Au, Pb, Zn); 4 – West-Stanovaya (Au, Mo, W, R, TR); 5 – Barguzino-Vitim (W, Mo, Sn, R); 6 – Selengino-Vitim (W, Mo, Pb, Zn, Cu, Au, R); 7 – Khentey-Daurskaya (Au, W, Mo, Sn, R); 8 – Prishilkinskaya mineralogical zone (Au, Mo, Sb, R, fl); 9 – Argun (R, Mo, W, Sn, Cu, Au, fl); 10 – Aginskaya (W, Au, Sb, Hg, R); 11 – boundaries of mineralogical subprovince, regions, zones

Наиболее значимые минерагенические различия характерны для Сибирской платформы и Центрально-Азиатского складчатого пояса. Алданский щит, фрагмент которого представляет платформу, сложен гранулит-гнейсовым метаморфическим фундаментом и комплексом аллохтонных и автохтонных структур. В Центрально-Азиатском складчатом поясе выделяются Саяно-Байкальская и Монголо-Забайкальская складчатые области – крупные складчатые структуры. Для Байкало-Патомской субпровинции характерны выступы докембрийского фундамента и морские бассейны континентальных окраин платформы, для Байкало-Витимской – выступы докембрийского фундамента и террейны островных дуг, для Западно-Становой и Селенгино-Витимской – выступы метаморфического и гранитизированного фундамента и комплексы активных континентальных окраин, для Баргузино-Витимской – выступы докембрийского фундамента. Эти структуры, положенные в основу тектонического и минерагенического различия, являются складчато-блоковыми. Хэнтей-Даурская субпровинция генетически связана с вулканоплутоническим мегасводом, Агинская – с группой террейнов аккреционных призм, Аргунская – с пассивноокраинными террейнами.

В регионе сосредоточена значительная часть общероссийских запасов урана, молибдена, меди, лития, тантала, ниобия, редких земель, германия, флюорита, цеолитов, легирующих металлов (титан, ванадий). Существенную долю общероссийских запасов составляют запасы вольфрама, золота (рудного и россыпного), свинца, цинка, серебра, магнетитов. Значительная часть запасов многих видов полезных ископаемых сосредоточена в уникальных и крупных месторождениях: Удоканском (Cu), Чинейском (Fe, Ti, V, Cu, Pt), Катунинском (Ta, Nb, Zr, TR), Быстринском (Cu, Au, Fe), Балейско-Тасеевском, Дарасунском (Au), Бугдаинском, Жирекенском (Mo), Газогорском, Гарсонуйском (флюо-

рит), Голевском (K-Al руды), Шивыртуйском, Холинском (цеолиты), Апсатском (коксующийся уголь) и Стрельцовском рудном поле (U).

Прогнозно-минерагеническими исследованиями Забайкальского края и приграничных территорий (в границах рассматриваемых листов) к числу высоко-ресурсных отнесен 151 минерагенический объект, среди которых 20 – рудные зоны, 45 – рудные районы и 86 – рудные узлы (рис. 2, таблица).

Наиболее рудонасыщенным является Юго-Восточное Забайкалье (лист М-50), где на площади около 91,7 тыс. км² сосредоточено 17 рудных районов и 71 рудный узел. Его минерально-сырьевой потенциал оценивается суммой около 9 трлн р. (в ценах 2005 г.). Здесь, начиная с Указа Петра I об учреждении «Приказа рудокопных дел», зарождалась горная и геологическая наука России. Оруденению Юго-Восточного Забайкалья практически не уступают уникальные рудные объекты Северного Забайкалья. Такая особенность эндогенной минерализации региона прямо коррелируется с повышенным уровнем гранитизации земной коры.

В 151 высоко-ресурсном объекте Восточного Забайкалья возможно выявление 36 видов преимущественно стратегических, остродефицитных и высоколиквидных полезных ископаемых, из которых только 9 видов относятся к группе неметаллических. Встречаемость отдельных видов ископаемых изменяется в 1...63 % случаев. Наиболее типичным химическим элементом является золото, встречаемость которого (63 %) в 2,5 раза выше встречаемости молибдена (25 %) и в 4...6 раз выше встречаемости олова, вольфрама, редкометалльных элементов, свинца, цинка, меди, урана и флюорита, исторически считающихся типичными для региона. Эти данные свидетельствуют о ярко выраженной уран-редко-и-цветнометалльно-золоторудной специализации Восточно-Забайкальской минерагении.

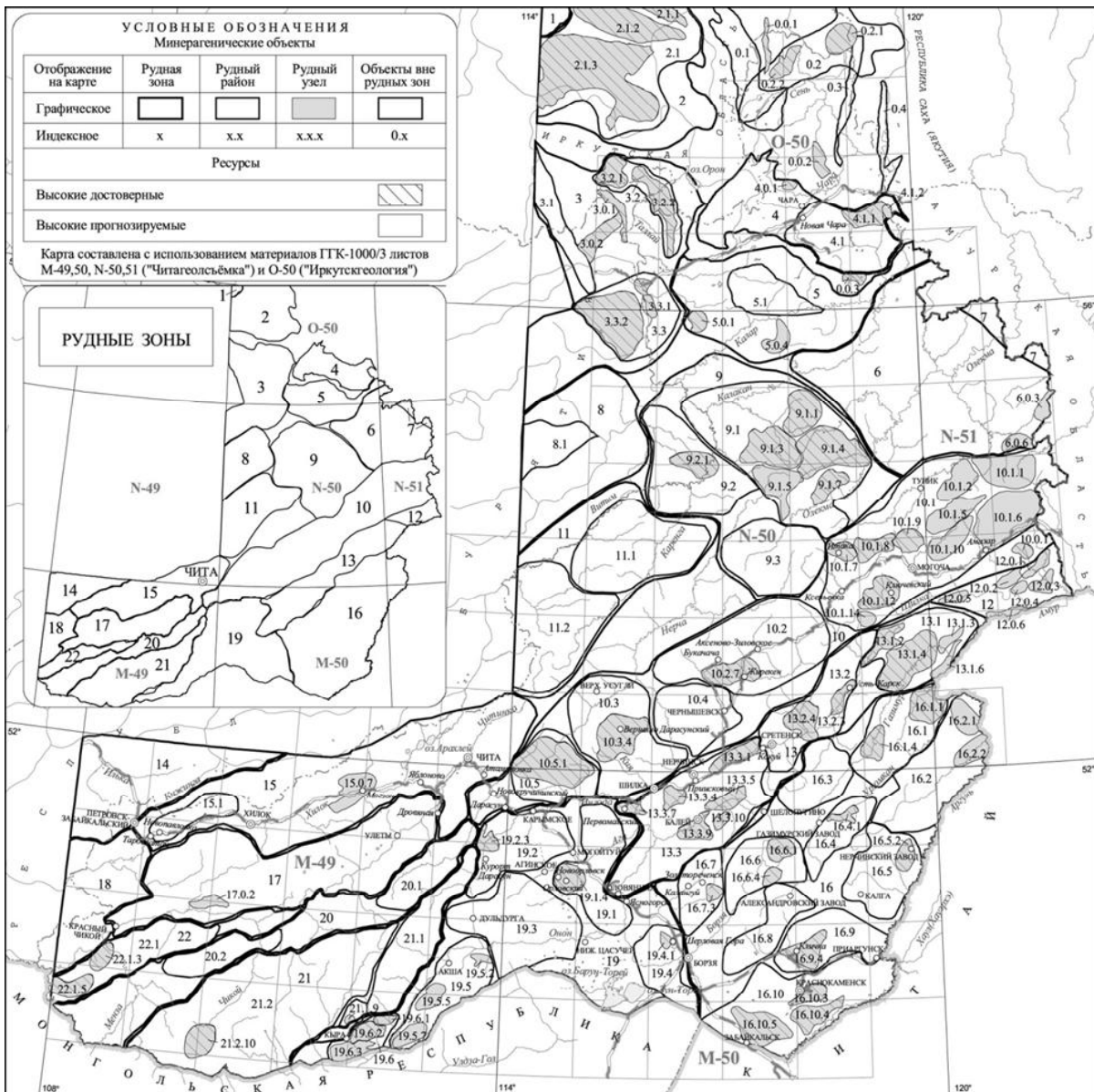


Рис. 2. Прогнозно-минерогеническая карта Восточного Забайкалья
 Fig. 2. Forecast-mineragenic map of Eastern Transbaikalia

Другой характерной особенностью минерации региона является полиминеральная комплексность оруденения. Из 151 объектов относительно мономинеральными предполагаются только 32 (21 %), из них золоторудными – 29 (19 %).

Минеральные ресурсы представлены группами черных, цветных, благородных металлов, редких металлов и редкоземельных элементов, радиоактивных элементов, химического, горнотехнического сырья,

драгоценных и поделочных камней, а также каменного угля и криолита.

Черные металлы (Fe, Mn, Cr, Ti) представлены 11 (7 %) комплексными объектами, в т.ч. рудными зонами (3), рудными районами (3) и рудными узлами (5), сосредоточенными преимущественно в северной части региона. Возраст основного оруденения AR_2 - R_2 наложенного сопутствующего – $P-K_1$. Попутными компонентами руд являются Au, Ag, Pt, Cu, Mo, U, TR, R, asb.

Перечень высокоресурсных минерагенических объектов
The list of high-resource mineragenic objects

Номер на карте/ Number on map	Название, полезные ископаемые // индекс возраста оруденения/ Name, minerals // age index of mineralization	Номер на карте/ Number on map	Название, полезные ископаемые // индекс возраста оруденения/ Name, minerals // age index of mineralization
0.1	Нечеро-Ничатский РР U-Au-Pt-(Mo-TR-R-Al)//PR ₁ -/ Nechero-Nichatsky RR U-Au-Pt-(Mo-TR-R-Al)//PR ₁	4.1	Удоканский РР Cu-Ti-Fe-U-(Ag-Au-R)//PR ₁ / Udokan PP Cu-Ti-Fe-U-(Ag-Au-R)//PR ₁
0.2	Атбастах-Торгойский РР U-Th-Au-TR//J-KZ/ Atbastakh-Torgoysky PP U-Th-Au-TR//J-KZ	4.1.1	Икабья-Читкандинский РУ Cu-U-(Ag-Au-Fe)//PR ₁ / Ikabya-Chitkandinsky RU Cu-U-(Ag-Au-Fe)//PR ₁
0.2.1	Мурунский РУ U-Au-Ag-(R-Pb-Pt)//J ₃ -K ₁ / Murunsky RU U-Au-Ag-(R-Pb-Pt)//J ₃ -K ₁	4.1.2	Сакунский РУ Al-K//PZ ₃ / Sakunsky RU Al-K // PZ ₃
0.2.2	Березовский РУ U-(Pb-Zn)//R ₃ -MZ/ Berezovsky RU U-(Pb-Zn)//R ₃ -MZ	4.1.3	Катугинский РУ R-TR-U-(F)//PR ₁ / Katuginy RU R-TR-U-(F)//PR ₁
0.3	Чарско-Токкинский РР Fe-(Au-Pt-Mn)//AR ₂ / Charsko-Tokkinsky RR Fe-(Au-Pt-Mn)//AR ₂	5	Нюкжинско-Каларская РЗ TR-Mo-Ti//PR ₁ -T ₁ / Nyukgin-Kalarskaya RZ TR-Mo-Ti//PR ₁ -T ₁
1	Мамско-Чуйская РЗ mu-Be-Ta-Nb-(Sn)/ Mamsko-Chuyskaya RZ mu-Be-Ta-Nb-(Sn)	5.0.1	Катаркачинский РУ Ti-TR/ Katarkachinsky RU Ti-TR
2	Мамско-Бодайбинская РЗ Au-МПГ//R-PZ/ Mamsko-Bodaibinsky RZ Au-PGM//R-PZ	5.1	Эймнахский РР Mo-W-Au//PZ3-T(?)/ Eimnachsky PP Mo-W-Au // PZ3-T (?)
2.1	Бодайбинский РР Au-МПГ//R-PZ/ Bodaibinsky RR Au-PGM//R-PZ	6	Тунги́ро-Олекминская РЗ Mo-Au-Pb-Zn//P-K ₁ / Tungiro-Olekminsky RZ Mo-Au-Pb-Zn//P-K ₁
2.1.1	Хомолхинский РУ Au-МПГ//R ₃ -P/ Homolkhinsky RU Au-PGM//R ₃ -P	6.0.1	Строкитцинский РУ Mo/ Strokitsinsky RU Mo
2.1.2	Маракано-Тунгусский РУ Au-МПГ//R ₃ -P/ Marakano-Tungusky RU Au-PGM//R ₃ -P	6.0.2	Верхнеильгоканский РУ Mo/ Verhneilgokansky Republic of Uzbekistan Mo
2.1.3	Бодайбинский РУ Au//R ₃ -PZ/ Bodaibinsky RU Au//R ₃ -PZ	6.0.3	Ненюгинский РУ Au/ Neniuginsky RU Au
3.0.3	Парамо-Янгудский РУ Au//R ₃ / Paramo-Yanguda Au//R ₃	7	Джелтулакская РЗ Au-Mo-Ti//P-K ₁ / Dzheltulak RZ Au-Mo-Ti//P-K ₁

Продолжение таблицы

3.0.4	Самокут-Каменский РУ Au//R-PZ/ Samokut-Kamensky RU Au//R-PZ	8	Баргузино-Витимская РЗ TR-R-Mo//C-K/ Barguzino-Vitimskaya RZ TR-R-Mo//C-K
3.1	Келяно-Мудириканский PP Au-(asb-Cr-Pb)//R-PZ ₃ / Kelian-Mudirikan PP Au-(asb-Cr-Pb)//R-PZ ₃	8.1	Ципинский PP Mo-Be/ Tsipinsky PP Mo-Be
3.2	Джалагун-Бахтарнакский PP Au-Zn-Pb//R-PZ/ Dzhalagun-Bakhtarnaky RR Au-Zn-Pb//R-PZ	9	Тунги́ро-Витимская РЗ W-Au-Mo/ Tungiro-Vitim RZ W-Au-Mo
3.2.1	Джалагунский РУ Au-Zn//R-PZ/ Dzhalagunsky RU Au-Zn//R-PZ	9.1	Верхне-Олекминский PP W-Au-Mo/ Verhne-Olekminsky PP W-Au-Mo
3.2.2	Таллаи-Орловский РУ Au-Zn-Pb//R-PZ/ Tallay-Orlovskiy RU Au-Zn-Pb//R-PZ	9.1.1	Джелоунский (Яблоновый) РУ Mo-Au/ Dzhelounsky (Yablonovy) Mo-Au
3.3	Муйский PP Au/ Muysky PP Au	9.1.2	Орогочинский РУ Mo-Cu-Au/ Orochichinsky RU Mo-Cu-Au
3.3.1	Шаманский РУ Cu-Cr-asb//R ₂ / Shamansky RU Cu-Cr-asb//R ₂	9.1.3	Муоклаканский РУ Au-W/ Muoklakansky RU Au-W
3.3.2	Кедровско-Ирокиндинский РУ Au-Ag-Ti-asb/ Kedrovsko-Irokindinsky Republic of Uzbekistan Au-Ag-Ti-asb	9.1.4	Верхне-Нерчинский РУ Mo-Au/ Verkhne-Nerchinsky RU Mo-Au
4	Кодаро-Удоканская РЗ Cu-Ti-U//PR ₁ / Kodaro-Udokan RZ Cu-Ti-U//PR ₁	9.1.5	Олекминский РУ Ta-Nb/ Olekminsky RU Ta-Nb
4.0.1	Апсатский бассейн (РУ) УК//J-K ₁ / The Apsat Basin (Uzbekistan) CC // J-K1	9.2	Ореkitканский PP Mo/ Orekitkansky RR Mo
9.2.1	Ореkitканский РУ Mo-W/ Orekitkansky RU Mo-W	12	Шилка-Амурская РЗ Au//J-K/ Shilka-Amurskaya RZ Au//J-K
9.3	Нерчуганский PP Mo-R-U/ Nerchugansky PP Mo-R-U	12.0.1	Кадара-Иличинский РУ Au/ Kadar-Ilichinsky RU Au
10	Пришилкинская РЗ Au-Mo-Cu-Sb//PZ ₁ -J-K/ Prishilkinskaya RZ Au-Mo-Cu-Sb//PZ ₁ -J-K	12.0.2	Багаржинский РУ Au/ Bagarzhynsky RU Au

Продолжение таблицы

Номер на карте/ Number on map	Название, полезные ископаемые // индекс возраста оруденения/ Name, minerals // age index of mineralization	Номер на карте/ Number on map	Название, полезные ископаемые // индекс возраста оруденения/ Name, minerals // age index of mineralization
10.0.1	Кудичинский РУ Mo/ Kudichinsky RU Mo	12.0.3	Холоджикано-Калтагайский РУ, Au/ Holodzhikano-Kaltagaysky RU, Au
10.1	Могочинский РР Au-Mo-Cu-U/ Mogochynsky RR Au-Mo-Cu-U	12.0.4	Доптуганский РУ Au/ Doptugansky RU Au
10.1.1	Нюкжинский РУ Au/ Nyukzhinsky RU Au	12.0.5	Шуругай-Алкаганский РУ Au/ Shurugay-Alkagan RU Au
10.1.2	Верхне-Черемнинский РУ Au/ Verhne-Chereminsky RU Au	12.0.6	Тымагерский РУ Au/ Tymagersky RU Au
10.1.3	Бухтинский РУ Au/ Buhtinsky RU Au	13	Унда-Шилкинская РЗ Au-R-Pb//J-K/ Unda-Shilkinskaya RZ Au-R-Pb//J-K
10.1.4	Десинско-Кулинский РУ Au/ Desinsky-Kulinsky RU Au	13.1	Шилка-Газимурский РР Pb-Zn-Au-mg/ Shilka-Gazimursky PP Pb-Zn-Au-mg
10.1.5	Большеключинский РУ Au/ Bolshelyuchinsky RU Au	13.1.1	Кочугай-Асимунский РУ Au/ Kochugay-Asimun Republic Au
10.1.6	Итакинский РУ Au-Sb/ Itachinsky RU Au-Sb	13.1.2	Шилкинский РУ Mg/ Shilkinsky RU mg
10.1.7	Урюмский РУ Au-Mo-Cu/ Uryumsky RU Au-Mo-Cu	13.1.3	Кактолгинский РУ Mg/ Kaktolginsky RU mg
10.1.8	Верхне-Амазарский РУ Au/ Verkhne-Amazar Federal District Au	13.1.4	Кучугайский РУ Au/ Kuchugay RU Au
10.1.9	Давенда-Ключевский РУ Au-Mo-Cu/ Davenda-Klyuchevsky RU Au-Mo-Cu	13.1.5	Аркима-Кулиндинский РУ Au/ Arkima-Kulindinsky RU Au
10.1.10	Горбичанский РУ Mo-W/ Gorbichansky District Mo-W	13.2	Сретенско-Карийский РР Pb-Zn-Mo-Au/ Sretensko-Karysky PP Pb-Zn-Mo-Au
10.2	Жирекенский РР Mo-Cu-Au/Zhireken PP Mo-Cu-Au	13.2.1	Шилка-Заводский РУ Pb-Au/Shilka-Zavodsky RU Pb-Au

Продолжение таблицы

10.2.1	Жирекенский РУ Mo-Cu/ Zhirekensky RU Mo-Cu	13.2.2	Чачинский РУ Au/ Chachinsky RU Au
10.3	Дарасунский РР Au-fl-Mo/ Darasun RR Au-fl-Mo	13.3	Балейский РР Au-Sb-to-tu/ Baleysky PP Au-Sb-to-tu
10.4	Оловский РР U-Mo/ Olovsky PP U-Mo	13.3.1	Кокертайский РУ Au/ Kokertaysky RU Au
10.5	Кручининский РР Ti-R-Au/ Kruchininsky PP Ti-R-Au	13.3.2	Апрелковско-Пешковский РУ Au/ Aprelkovsko-Peshkovsky RU Au
10.5.1	Кручининский РУ Ti-R-Au/ Kruchininsky RU Ti-R-Au	13.3.3	Казаковский РУ Au-Hg-Sb/ Kazakovsky RU Au-Hg-Sb
11	Тунгокоченская РЗ R-fl//T ₁ -J ₃ / Tungokochenskaya RZ R-fl // T1-J3	13.3.4	Завитинский РУ R-Sn/ Zavitinsky RU R-Sn
11.1	Канталакский РР R-fl/ Kandalaksha PP R-fl	13.3.5	Балейский РУ Au-fl/ Baleysky RU Au-fl
11.2	Юмурчешский РР R-fl-Au/ Yumurchesky PP R-fl-Au	13.3.6	Мунгинский РУ Au/ Munginsky RU Au
14	Гусино-Удинская РЗ Be-Mo-fl//PZ ₃ -MZ/ Gusin-Udinsky RZ Be-Mo-fl // PZ3-MZ	16.10	Заурулюнгуйский РР U-fl/ Zaurulyunguy PP U-fl
15	Хилок-Витимская РЗ Mo-W//MZ/ Hilok-Vitimskaya RZ Mo-W // MZ	16.10.1	Тулукуйский РУ U-fl/ Tulukuy RU U-fl
15.0.1	Могзонский РУ U/ Mogzon RU U	16.10.2	Уртуйский РУ fl-Sn/ Urtuisky district of Uzbekistan fl-Sn
15.1	Хилокский РР W-U-ceo/ Khiloksky PP W-U-ceo	16.10.3	Бугутуро-Абагайтуйский РУ fl-U/ Buguturo-Abagaytuysky RU fl-U
16	Газимурская РЗ Cu-Au-Pb-Sn-Sb//V-J ₃ / Gazimurskaya RZ Cu-Au-Pb-Sn-Sb // V-J ₃	17	Яблоновая РЗ tu//J ₃ / Yablonovaya RZ tu//J ₃

Продолжение таблицы

Номер на карте/ Number on map	Название, полезные ископаемые // индекс возраста оруденения/ Name, minerals // age index of mineralization	Номер на карте/ Number on map	Название, полезные ископаемые // индекс возраста оруденения/ Name, minerals // age index of mineralization
16.1	Будюмкано-Култуминский РР Cu-Au-Pb-Zn/ Budyumkano-Kultuminsky RR Cu-Au-Pb-Zn	17.0.1	Ямаровский РУ Ту/ Yamarivsky RU Tu
16.1.1	Лугоканский РУ Cu-Au-Sb-Pb/ Lugokansky RU Cu-Au-Sb-Pb	18	Тамирская РЗ Mo-Cu//PZ/ Tamirskaya RZ Mo-Cu//PZ3
16.1.2	Култуминский РУ Pb-Cu-Au/ Kultuminsky RU Pb-Cu-Au	19	Агинская РЗ R-Sn-W-(Au)//MZ/ Aginskaya RE R-Sn-W-(Au)/MZ
16.2	Богдатско-Аркиинский РР Au-Sn-fl/ Bogdatsko-Arkainsky RR Au-Sn-fl	19.1	Агинский РР R-W-Bi/ Aginsky PP R-W-Bi
16.2.1	Лубиинский РУ R-Sn-Hg/ Lubiinsky RU R-Sn-Hg	19.1.1	Орловско-Спокойнинский РУ R-W-Sn/ Orlovsko-Spokoininsky RU R-W-Sn
16.2.2	Уровский РУ Au-Sn/ Urovsky RU Au-Sn	19.2	Тура-Илинский РР Au/ Tour-Ilinsky PP Au
16.3	Туровский РР Sn-Pb-Zn-Au/ Turovsky PP Sn-Pb-Zn-Au	19.2.1	Сыпчегурский РУ Au-Sb/ Sipchegur RU Au-Sb
16.4	Газимуро-Заводский РР Au-Pb-Zn/ Gasimuro-Zavodsky PP Au-Pb-Zn	19.3	Саханай-Дулургуйский РР Sn/ Sakhanay-Dulurguysky PP Sn
16.4.1	Широкинский РУ Au-Pb-Zn/ Shirokinsky RU Au-Pb-Zn	19.4	Шерловогорский РР Sn-aq-to-be/ Sherlorsky PP Sn-aq-to-be
16.5	Нерчинско-Заводский РР Pb-Zn-Au/ Nerchinsk-Zavodsky PP Pb-Zn-Au	19.4.1	Шерловогорский РУ Sn-aq-to-be/ Sherlovsky RU Sn-aq-to-be
16.5.1	Нерчинско-Заводский РУ Pb-Zn-Fe/ Nerchinsko-Zavodsky RU Pb-Zn-Fe	19.5	Халзан-Усть-Илимский РР Au-Sb/ Khalzan-Ust-Ilimsky RR Au-Sb
16.6	Шахтаминский РР Mo-Au/ Shakhtaminsky RR Mo-Au	19.5.1	Тохтор-Могойтуйский РУ Au/ Tokhtor-Mogoytuysky RU Au

Окончание таблицы

16.6.1	Шахтаминский РУ Mo-Au/ Shakhtaminsky RU Mo-Au	19.5.2	Марианинский РУ Sn-R/ Marianinsky RU Sn-R
16.6.2	Бугдая-Акатуйский РУ Mo-Pb-Zn/ Bugday-Akatuy National Park Mo-Pb-Zn	19.5.3	Мангутский РУ TR-R/ Mangutsky RU TR-R
16.7	Кукульбейский РР R-fl-W/ Kukulbaysky PP R-fl-W	19.6	Хапчерангинский РР Au-Sn-Sb/ Narcheranginsky PP Au-Sn-Sb
16.7.1	Этыкинский РУ R-W-Sn/ Etykinsky RU R-W-Sn	19.6.1	Хапчерангинский РУ Sn-Au-Sb/ Narcheranginsky RU Sn-Au-Sb
16.8	Александрово-Заводский РР Pb-Zn/ Aleksandrovo-Zavodsky PP Pb-Zn	19.6.2	Любавинский РУ Au-W-Sb/ Lubavinsky RU Au-W-Sb
16.9	Кличкинский РР Pb-Zn-fl/ Klichinsky PP Pb-Zn-fl	19.6.3	Доло-Убугунский РУ Au-Hg/ Dolo-Ubugunsky RU Au-Hg
16.9.1	Кличкинский РУ Pb-Zn-fl/ Klichinsky RU Pb-Zn-fl	20	Менза-Оленгуйская РЗ W-Sn-(Mo-R)//J _{2,3} / Menza-Olenguyskaya RZ W-Sn-(Mo-R)//J _{2,3}
20.1	Оленгуйский РР W-Mo/ Olenguisky RR W-Mo	21.2.1	Мордойский РУ Au/ Mordoy RU Au
20.2	Асакан-Шумиловский РР W-Sn-(R-U)/ Asakan-Shumilovsky RR W-Sn-(R-U)	22	Куналейская РЗ Au-Sn-W//MZ/ Kunalay RZ Au-Sn-W / MZ
21	Даурская РЗ Au-Sn//J _{1,2} -J ₃ -K ₁ / Daur'skaya RZ Au-Sn // J _{1,2} -J ₃ -K ₁	22.1	Чикойский РР Au-W-Sn/ Chikoysky PP Au-W-Sn
21.1	Харалга-Алханайский РР Au-W/ Kharalga-Alkhanay PP Au-W	22.1.3	Воскресеновский РУ Au-Sn/ Voskresenovsky RU Au-Sn
21.1.1	Мордойский РУ Au/ Mordoy RU Au	22.1.5	Катанцинский РУ Au-Mo/ Katantsinsky RU Au-Mo
21.2	Бальджиканский РР Au-Sn-W/ Baldzhikansky PP Au-Sn-W		—

Примечание. Ранги объектов (таксонов): РЗ – рудная зона, РР – рудный район, РУ – рудный узел. Неметаллы: asb – асбест; аq – аквамарин; be – берилл; ceo – цеолит; fl – флюорит; mg – магнетит; to – топаз; tu – турмалин; mu – мусковит

Цветные металлы (Cu, Pb, Zn, Mo, W, Sn, Al, Mg, Hg, Sb, Bi) представлены 90 (60 %) комплексными и мономинеральными (6) объектами, в т.ч. рудными зонами (13), рудными районами (33) и рудными узлами (44) преимущественно в средней и южной частях региона. Возраст оруденения на крайнем севере R-MZ, в остальной части – $PZ_3 - K_1$. В комплексных объектах попутными (кроме цветных металлов) являются U, Au, Ag, Cr, Ti, Fe, R, TR, K, asb, fl, mg, to, tu, aq, be.

Редкие металлы (Be, Ta, Nb, TR, R) сосредоточены в 26 (17 %) комплексных объектах, в т.ч. в рудных зонах (6), рудных районах (10) и рудных узлах (10), расположенных по всему региону. Возраст оруденения $PR_1 - KZ$, чаще MZ. Попутными компонентами руд являются Cu, Pb, Mo, W, Sn, Al, Hg, U, Th, Au, Ag, Pt, Ti, Fe, fl, mu.

Благородные металлы (Au, Ag, Pt, МПГ) присутствуют в 96 (63%) комплексных и мономинеральных (28) объектах, в т.ч. в рудных зонах (10), рудных районах (29) и рудных узлах (59), рассредоточенных по всему региону. В северных районах возраст оруденения $AR_2, PR_1, R-PZ$ и J-KZ, южнее – R-PZ, в южных районах – $PZ_1 - K$. С этой группой металлов часто ассоциируют Fe, Mn, Cr, Ti, Cu, Pb, Zn Mo, W Sn, Al, Hg, Sb, TR, R, U, Th, asb, fl, to, tu. Прогнозные ресурсы золота по сумме категорий $P_1 + P_2 + P_3$ оценены по 165 объектам (131 с учтенными прогнозными ресурсами) в количестве 5502 т. (Карелин С. П. и др., 2004).

Радиоактивные элементы (U, Th) прогнозируются в 17 (11%) преимущественно комплексных объектах, в т.ч. в Кодаро-Удоканской рудной зоне, в 9 рудных районах и 7 рудных узлах, расположенных на крайнем севере, в Пришилкинской минералогической зоне и в южных районах региона. Возраст оруденения $PR_1, R_3 - MZ, J_3 - K_1, J - KZ$. Попутными компонентами руд являются Fe, Ti, Cu, Pb, Zn, Mo, W, Sn, Al, R, TR, Au, Ag, Pt, ceo, fl.

Химическое сырье. Основным представителем этой группы полезных ископаемых

является флюорит. Он прогнозируется в 11 (7 %) комплексных объектах, в т.ч. 6 рудных районах и в 5 рудных узлах в южной части региона. Возраст оруденения $T_1 - K_1$. Попутными компонентами руд являются Pb, Zn, Mo, W, Sn, R, Au, U.

Горнотехническое сырье (мусковит, асбест, магнезит, цеолиты) представлено 5 (3 %) комплексными объектами в виде Мамско-Чуйской рудной зоны (мусковит), Шилка-Газимурского (магнезит) и Хилокского (цеолит) рудных районов, а также Шаманского и Кедровско-Ирокиндинского (асбест) рудных узлов. Возраст объектов мусковита, магнезита и асбеста $PR_2, цеолитов - J_3 - K_1$. Это сырье встречается на территориях развития Ti, Cr, Cu, Pb, Zn, W, Sn, Be, Ta, Nb, Au, Ag, U.

Перспективные минеральные ресурсы драгоценных и поделочных камней (аквамарина, берилла, топаза, турмалина) находятся в 5 (3%) объектах южной части региона, в т.ч. в Яблоновой рудной зоне, Балеysком и Шерловогорском рудных районах, Ямаровском и Шерловогорском рудных узлах. Возраст камнесамоцветной минерализации позднемезозойский. В Балеysком рудном районе турмалин и топазы могут встречаться совместно с золоторудным и сурьмяным оруденением.

К числу одиночных особо дефицитных высокоресурсных объектов полезных ископаемых региона относятся Апсатский каменноугольный бассейн, Катугинский редкометалльный узел (криолит), минералогические объекты на мусковит (Мамско-Чуйская рудная зона), алюминий и калийные минеральные удобрения (сыныриты Сакунского рудного узла), марганец (Чарско-Токинский рудный район), висмут (Агинский рудный район).

Кроме того, регион обладает практически безграничными ресурсами керамического, огнеупорного сырья, строительных материалов, минеральных и питьевых вод. Имеются благоприятные перспективы на выявление минеральных объектов оптических материалов, лечебных грязей, термальных вод, горючего газа, нефти и многих прочих полезных ископаемых.

Заключение. Минеральные ресурсы Восточного Забайкалья, благодаря особому геологическому положению в главных структурах земной коры, представляют уникальный кладезь, реальный резерв ценнейшего и дефицитного минерального сырья, способного обеспечивать наращивание российского капитала многие годы.

Список литературы

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист N-50 – Сретенск. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 377 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист M-50 – Борзя. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 553 с.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист M-49 – Петровск-Забайкальский. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 394 с.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Дальневосточная. Лист M-51 – Сквородино. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2009. 448 с.
5. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алдано-Забайкальская. Лист O-50 – Бодайбо. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 313 с.
6. Красный Л. И. Структурно-формационный комплекс // Планета Земля. Тектоника и геодинамика: энцикл. справочник. СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. С. 607.
7. Павленко Ю. В. Основы минерагении Восточного Забайкалья и типы месторождений полезных ископаемых. Чита: ЧитГУ, 2010. 287 с.
8. Федорова И. Г. Структурно-формационная зона // Планета Земля. Тектоника и геодинамика: энцикл. справочник. СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. С. 607.

References

1. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Aldano-Zabaykalskaya. List N-50 – Sretensk* [State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 million (third generation). Aldan-Transbaikal Series. Sheet N-50 – Sretensk]. Explanatory letter. St. Petersburg: Cartographic factory VSEGEI, 2010. 377 p.
2. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Aldano-Zabaykalskaya. List M-50 – Borzya* [State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 million (third generation). Aldan-Transbaikal Series. Sheet M-50 – Borzya]. Explanatory letter. St. Petersburg: Cartographic factory VSEGEI, 2010. 553 p.
3. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Aldano-Zabaykalskaya. List M-49 – Petrovsk-Zabaykalskiy* [State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 million (third generation). Aldan-Transbaikal Series. Sheet M-49 – Petrovsk-Zabaikalsky]. Explanatory letter. St. Petersburg: Cartographic factory VSEGEI, 2010. 394 p.
4. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Dalnevostochnaya. List M-51 – Skovorodino* [State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1 million (third generation). Far Eastern Series. Sheet M-51 – Skovorodino]. Explanatory letter. St. Petersburg: Cartographic factory VSEGEI, 2009. 448 p.
5. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretie pokolenie). Seriya Aldano-Zabaykalskaya. List O-50 – Bodaybo* [State Geological Map of the Russian Federation. Scale 1: 1 million (third generation). Aldan-Transbaikal Series. Sheet O-50 – Bodaybo]. Explanatory letter. St. Petersburg: Cartographic factory VSEGEI, 2010. 313 p.
6. Krasny L. I. *Planeta Zemlya. Tektonika i geodinamika* (Earth Planet. Tectonics and geodynamics): encyclical. directory. St. Petersburg: VSEGEI, 2004, p. 607.
7. Pavlenko Yu. V. *Osnovy mineragenii Vostochnogo Zabaykaliya i tipy mestorozhdeniy poleznyh iskopaemyh* [Fundamentals of mineralogy of the Eastern Transbaikalia and types of mineral deposits]. Chita: Chita State University, 2010. 287 p.
8. Fedorova I. G. *Planeta Zemlya. Tektonika i geodinamika* (Earth Planet. Tectonics and geodynamics): encyclical. directory. St. Petersburg: VSEGEI, 2004, p. 607.

Коротко об авторе

Briefly about the author

Павленко Юрий Васильевич, д-р геол.-минерал. наук, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: мелко-среднемасштабное геологическое картирование, прогнозирование, поиски, разведка месторождений
pavurva@mail.ru

Yuri Pavlenko, doctor of geological-mineralogical sciences, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: small-medium-scale geological mapping, prognostication, search, exploration of deposits

Образец цитирования

Павленко Ю. В. Минеральные ресурсы Восточного Забайкалья // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2017. Т. 23. № 8. С. 61–74. DOI: 10.21209/2227-9245-2017-23-8-61-74.

Pavlenko Yu. Mineral resources of the Eastern Transbaikalia // Transbaikal State University Journal, 2017, vol. 23, no. 8, pp. 61–74. DOI: 10.21209/2227-9245-2017-23-8-61-74.

Дата поступления статьи: 08.08.2017 г.
Дата опубликования статьи: 31.08.2017 г.

