

О. Л. Герасимчук
Томский государственный университет, г. Томск
strelyaev@ggf.tsu.ru

**Условия зонального рудообразования Елено-Таврикульской структуры,
Енисейский кряж**
(научный руководитель В. И. Стреляев)

Объектом изучения в работе является Елено-Таврикульский рудный узел, выделяющийся в северной осевой части Енисейского кряжа, в системе р. Большой Пит, в бассейнах его правых притоков: Панимбы и Чиримбы. Цель исследования заключалась в выявлении определенных закономерностей локализации полезных ископаемых Елено-Таврикульской структуры Енисейского кряжа. В работе использовался материал, полученный при прохождении первой и второй научно-исследовательских практик (2007–2008 гг.) в ОАО «Красноярскгеолсъемка» (г. Красноярск), которая проводила на данной площади поисково-разведочные работы.

Елено-Таврикульский рудный узел является составной частью Енисейской золотоносной провинции, чья геологическая позиция определяется приуроченностью к ядру и крыльям Центрального горст-антиклинория, который протягивается в северо-западном направлении вдоль всего Енисейского кряжа.

В геологическом строении принимают участие структурно-вещественные комплексы (СВК) карельского и байкальского тектонических циклов, а также отложения палеогеновой и четвертичной систем.

Карельский СВК представлен метатерригенной формацией свиты хр. Карпинского и терригенно-карбонатной, соответствующей рязановской свите (метапелиты тейской серии) позднего карелия [Лиханов и др., 2008]. Байкальский цикл сложен снизу графитизированными отложениями («черные сланцы») кординской рудовещающей свиты раннего рифея, горбилоской и удерейской свитами нижнесухопитской подсерии среднего рифея, и позднерифейскими образованиями панимбинской свиты. На площади также развиты мел-палеогеновые коры выветривания.

Все породы в той или иной степени метаморфизованы: в пределах зоны отмечены продукты регионального, контактового, дислокационного, локального динамотермального метаморфизма. Метаморфизм находится в тесной связи с периодами тектоно-магматической активизации Енисейского кряжа. На исследуемой площади выделено 3 этапа регионального метаморфизма: архейский – гранулитовый-амфиболитовый (малогаревский метаморфический комплекс), раннепротерозойский – амфиболитовый-эпидот-амфиболитовый и сухопитско-тунгусикский – зеленосланцевый.

В металлогенической специализации Елено-Таврикульской структуры важную роль играют золото-кварцевая, золото-сульфидно-кварцевая и золото-сульфидная формации, из которых наибольшее значение имеет последняя.

Золото-сульфидные месторождения на всей территории Енисейского кряжа единообразно контролируются складчато-разрывными структурами северо-восточного и субширотного простирания, занимающими поперечное и диагональное положение к общему направлению складчатости, указывая тем самым на резкую смену плана деформации в момент их формирования. На локализацию руд значительное влияние оказывают блоковые структуры [Абрамович и др., 1987; Новожилов, 1990].

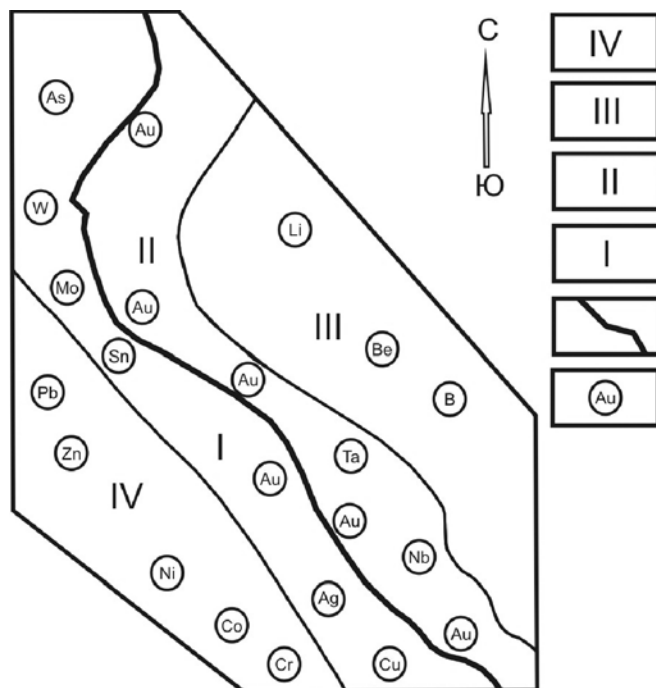


Рис. Схема зональности Елено-Таврикульского узла (Енисейского кряжа) и особенности минерации в зависимости от блокового строения (пояснения в тексте). В кружках обозначены месторождения и проявления полезных ископаемых.

В структуре Енисейского кряжа исследуемая площадь представляет собой фрагмент Чиримбинской горст-антиклинали (I) на участке сопряжения ее с востока через Ишимбинский глубинный разлом с Яхотинско-Мексинской (II) моноклиной и далее с Певунской горст-антиклиналью (III), а с запада – с Панимбинской грабен-синклиной (IV) (рис.).

Более поднятый Чиримбинский блок (I) занимает центральную часть площади, несколько смещаясь к западу от Ишимбинского глубинного разлома, и сложен породами раннего протерозоя (представляет собой продольно-складчатую антиклинальную структуру).

Чиримбинский горст имеет крутопадающую на северо-восток под углом 70–80° осевую плоскость, субгоризонтальный шарнир, изоклиналиное строение в центральной части. При прослеживании в северо-западном направлении горстовое поднятие постепенно переходит в выполаживающуюся антиклиналь с углами падения крыльев 40–60°. Большую вуалирующую роль играют складчатые процессы, которые связаны с поздним байкальским циклом тектогенеза. На продольные дизъюнктивные структуры накладывается субширотная складчатость, обуславливая в плане плавный изгиб. Складчатость прослежена по простиранию в субмеридиональном направлении и уходит за северо-западные пределы исследуемого района, являясь фрагментом регионального Ишимбинского глубинного разлома, трассирующегося через Енисейский кряж.

Породы Яхотинско-Мексинской моноклинали (II) и примыкающей к ней с востока Певунской горст-антиклинали (III) имеют северо-западное простирание, падение на восток и опрокинутое на запад залегание под углами 50–70° при наличии осложняющих мелких складок. Во всех породах широко проявлены различные процессы метасоматоза.

В Панимбинской грабен-синклинали (IV) породы образуют фрагмент, осложненный мелкой складчатостью с углами падения крыльев от 30 до 60°. В пределах грабен-синклинали крупные складчатые зоны почти не выявлены, что позволяет отнести ее к молодым структурам. Борта структуры ограничены субпараллельными зонами разломов. В них развиты милонитизированные, рассланцованные и брекчированные породы нижележащей нижнесухопитской подсерии. Панимбинская грабен-синклинали представляет собой фрагмент структуры, которая была прогнута в течение позднерифейского времени в результате процессов растяжения земной коры. Косвенно об этом свидетельствует низкая ступень метаморфизма пород панимбинской свиты (хлоритовая субфация зеленосланцевой фации).

Чиримбинская горст-антиклиналь, являясь фрагментом Ишимбинского глубинного разлома, многофункциональна. Строение блока сложное. На его фронте в разной степени и в разное время проявлены меланжирование, вторичное рассланцевание, образование зон динамосланцев, вторичной складчатости, пропилитизации, сульфидизации, углеродизации, золотооруденения.

Кроме того, в пределах Чиримбинского горста большое значение имеют мало-мощные зоны повышенной трещиноватости, осложняющие СВК разного состава, вдоль которых часто развиваются переотложенные линейные коры выветривания мел-палеогенового возраста.

Минерагения района представлена месторождениями и проявлениями W, Mo, Au, As, Nb, Ta, Zn, Cu, Pb, Ag, Sn, Li, Be, B, Cr, Ni, Co.

Минерагению зоны контролируют блоковые структуры. Условия залегания пород определяются, главным образом, Ишимбинским глубинным разломом, где наиболее широко проявлены разрывные тектонические нарушения, зоны дробления и проницаемости, а также наложенная на продольные структуры карелид складчатость байкалид субширотного направления.

По данным [Стреляев и др., 1998] установлено, что чем древнее отложения, тем породы больше подвергнуты вторичным изменениям со стороны мантийных диапиров. Характер воздействия зависит от структурно-вещественного состава продуктов плюмажа. Отчетливо оформляются зональные пояса вторичных изменений: серпентинизации, амфиболитизации, хлоритизации, серицитизации, окварцевания, цеолитизации.

Таким образом, на исследуемой территории более древняя Чиримбинская горст-антиклиналь (I) оказалась наиболее подверженной наложенным термическим изменениям. Яхотинско-Мексинская моноклиналь (II) и Певунская горст-антиклиналь (III) представляют собой промежуточные блоки. Самая молодая Панимбинская грабен-синклинали (IV) – оказалась менее подверженной наложенным термическим изменениям. Следовательно, чем выше расположен блок, тем энергичнее происходит его консолидация при воздействии внешней среды, и соответственно, чем глубже расположен блок, тем эти процессы воздействуют слабее.

По набору пород, количественной роли апвеллингов мантийного вещества, СВК во многом сходны с субдукционными комплексами. Их важнейшей отличительной особенностью является закономерное смещение снизу вверх термоэрозионных цен-

тров, связанное с проплавлением литосферных плит в ядрах переутяжеленных палеопрогибов [Стреляев и др., 1998].

Следовательно, можно выявить некоторую зональность рудообразования в пределах исследуемого района: Чиримбинская горст-антиклиналь обогащена W, Mo, Au, Cu, As, Ag Sn [Бутан, 1998]. Панимбинская грабен-синклиналь – Zn, Pb, Cr, Ni и Co. В пределах Яхотинско-Мексинской моноклинали и Певунской антиклинали обнаруживаются оруденения Nb, Ta, Li, Be и В. Что касается золоторудных объектов, то они локализованы в границе фазового перехода, контролируются Ишимбинской зоной высокой проницаемости, и приурочены к разрывным тектоническим нарушениям, сопряженным с зонами дробления и расщепления (рис.).

Различные термодинамические обстановки предопределили асимметрию в облике внешнего обрамления Елено-Таврикульской структуры Енисейского кряжа. С одной стороны, глубокое залегание древних блоков является наиболее благоприятным для термических изменений, а с другой стороны, высокое положение блока определяет низкое тепловое воздействие со стороны внешней среды.

Таким образом, можно выделить определенные закономерности в локализации полезных ископаемых и определить минерагению зон типа Елено-Таврикульской структуры Енисейского кряжа. Минерагенические зоны определяются блоковыми структурами. Обстановки рудонакопления контролируются, главным образом, благоприятными термодинамическими изменениями, связанными с активностью Ишимбинского глубинного разлома на разных срезах континентальной коры. Здесь наиболее широко проявлены холодные поля карелид и горячие поля байкалид, взаимодействие которых определило минерагению описываемых структур в среднем рифее [Лиханов и др., 2008].

Проделанная работа имеет теоретическое и практическое значение для поисков и оценки аналогичных объектов в сопредельных рудоносных районах Енисейского кряжа.

Литература

Абрамович И. И., Клушин И. Г. Геодинамика и металлогения складчатых областей. Л.: Недра, 1987. 247 с.

Бутан В. А. Геология рифейских магматических ассоциаций междуречья Большого Пита – Ангары (Енисейский кряж). Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Томск, 1998. 17 с.

Лиханов И. И., Ревердатто В. В., Вершинин А. Е. Железисто-глиноземистые метапелиты тейской серии Енисейского кряжа: геохимия, природа протолита и особенности поведения вещества при метаморфизме // Геохимия, 2008. № 1. С. 20–41.

Новожилов Ю. И. Динамика формирования даек и вкрапленного оруденения в длительно развивающихся блоковых структурах // ДАН СССР. 1990. Т. 314. № 5. С. 1204–1206.

Стреляев В. И., Жилина Е. Н., Ерошова Е. В. и др. Енисейский кряж – продукт сложного апвеллинга метасоматизированного минерального вещества // Геология и полезные ископаемые Красноярского края. Красноярск: КНИИГиМС, 1998. С. 206–210.