

УДК 553.074

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ЗОЛОТОНОСНОСТЬ СВЕТЛОВСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ (БОДАЙБИНСКИЙ РУДНЫЙ РАЙОН)

А.И.Иванов¹, Ю.Л.Агеев²

ЗАО «Сибирская геологическая компания»,
664019, г. Иркутск, ул. Освобождения, 131.

Золотоносные минерализованные зоны Светловского рудного поля выявлены в высоко метаморфизованных породах и представляют собой зоны диафтореза с рудной жильно-прожилковой кварцевой минерализацией. Формировалось месторождение длительно, основной этап связан с ретроградным метаморфизмом при внедрении гранитов. *Ключевые слова:* минерализованные зоны, диафторез, жильно-прожилковая кварцевая минерализация.

Библиогр.8 назв. Ил. 4.

GEOLOGICAL COMPOSITION AND GOLDNESS OF THE SVETLOVSKY ORE FIELD (BODAIBINSKII ORE REGION)

A.I. Ivanov, Y.L. Ageev

Closed Siberian Geological joint-stock company, 131 Osvobozhdenie St., Irkutsk.

Gold-bearing mineralized zones of the Svetlovsky ore field have been discovered in highly metamorphic rocks and represent diaphthoresis zones with the ore quartz vein mineralization. The deposit is of prolonged formation, its basic phase is connected with the retrograde metamorphism under granite intrusion. *Keywords:* mineralized zones, diaphthoresis, quartz vein mineralization.

8 sources. 4 figures.

Бодайбинский рудный район является одним из крупных золотоносных районов мира. Здесь с середины XIX века эксплуатируются месторождения россыпного золота, а в XX веке открыты: крупнейшее в России золоторудное месторождение Сухой Лог и несколько крупных и средних по запасам и прогнозным ресурсам месторождений – Высочайшее, Вернинское, Невское (рис. 1). Кроме этих месторождений, известен ряд слабоизученных перспективных объектов – Кавказ, Копыловское и др.

Потенциально-промышленные минерализованные зоны Светловского рудного поля с прогнозными ресурсами золота категорий P₁ и P₂ около 150 т выявлены в последние годы в бассейне р. Тунгуски (правый приток р. Жуя), на территории, где породы метаморфизованы в условиях эпидот-амфиболитовой фации регионального метаморфизма. Такие районы ранее большинством исследователей считались не перспективными на выявление золоторудных объектов [1, 2, 8].

¹Иванов Анатолий Иннокентьевич – генеральный директор. Тел.: (3952) 34-66-57, (3952) 34-66-61.

E-mail: ivanov@sibgk.ru

Ivanov Anatolii Innokentjevich – a director-general. Phone: (3952) 34-66-57, (3952) 34-66-61.

²Агеев Юрий Леонидович – заместитель генерального директора. Тел: (3952) 346657, (3952) 346661.

Ageev Yurii Leonidovich – a deputy director-general. Phone: (3952) 346657, (3952) 346661.

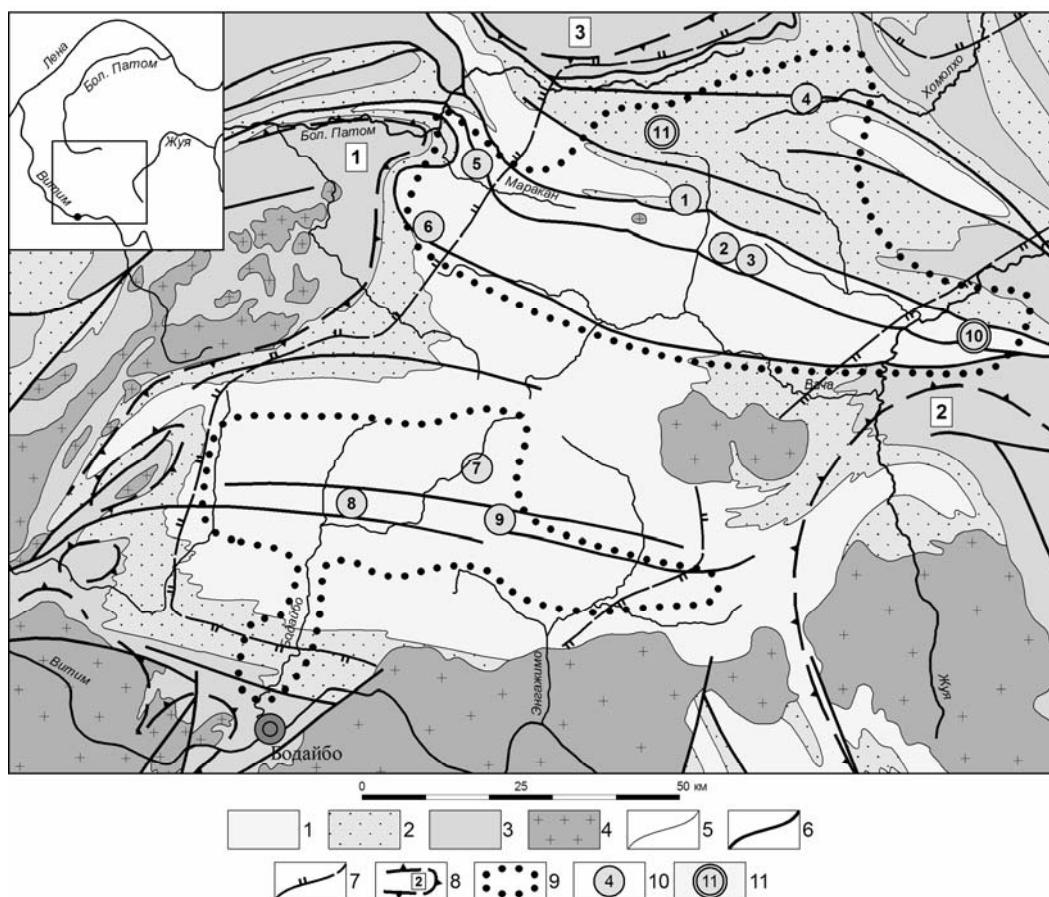


Рис. 1. Схематизированная геологическая карта Бодайбинского рудного района: 1-3 – рифейско-вендские отложения: 1 – венд, бодайбинская серия (аунакитская, вачская, анангрская, догалдынская и илигирская свиты), 2 – средний-верхний рифей, ныгринская серия (бужуйхтинская, угаханская, хомолхинская и имняхская свиты), 3 – средний рифей, баллаганакская серия (хорлухтакская, хайвергинская, бугорихтинская и бодайбокская свиты); 4 – верхнепалеозойские гранитоиды конкудеро-мамканского комплекса; 5 – геологические границы; 6 – главные разрывные нарушения; 7 – изограда биотита регионального метаморфизма; 8 – границы внешних деформационных зон гранито-гнейсовых купольных структур (1 – Мамской группы, 2 – Верхне-Жуинской, 3 – Верхне-Хайвергинской); 9 – основные золотороссыпные районы; 10 – золоторудные месторождения (1 – Сухоложское, 2 – Вернинское, 3 – Невское, 4 – Высочайшее, 5 – Ожерелье, 6 – Ыканское, 7 – Догалдынская жила, 8 – Кавказ, 9 – Копыловское); 11 – потенциальные золоторудные месторождения (рудные зоны с промышленными параметрами: 10 – в Светловском и 11 – в Верхне-Угаханском рудных полях)

Работы одного из авторов настоящей публикации [3-7] позволили на фактическом материале обосновать модель формирования золоторудных месторождений в Бодайбинском рудном районе, на основании которой были разработаны методики прогнозирования и поисков новых объектов, в том числе в пределах территорий с повышенным региональным метаморфизмом. В результате было выявлено несколько золоторудных объектов, на двух из которых (месторождения «Ожерелье» и «Ыканское») проведены оценочные ра-

боты и утверждены запасы категорий C_1 и C_2 .

Стратиграфия

В геологическом строении Светловского рудного поля принимают участие рифейско-вендские отложения угаханской, хомолхинской, имняхской, аунакитской, вачской и анангрской свит (рис. 2), метаморфизованные в условиях эпидот-амфиболитовой фации на западном фланге и биотитовой субфации зеленосланцевой фации – в центре и на восточном фланге.

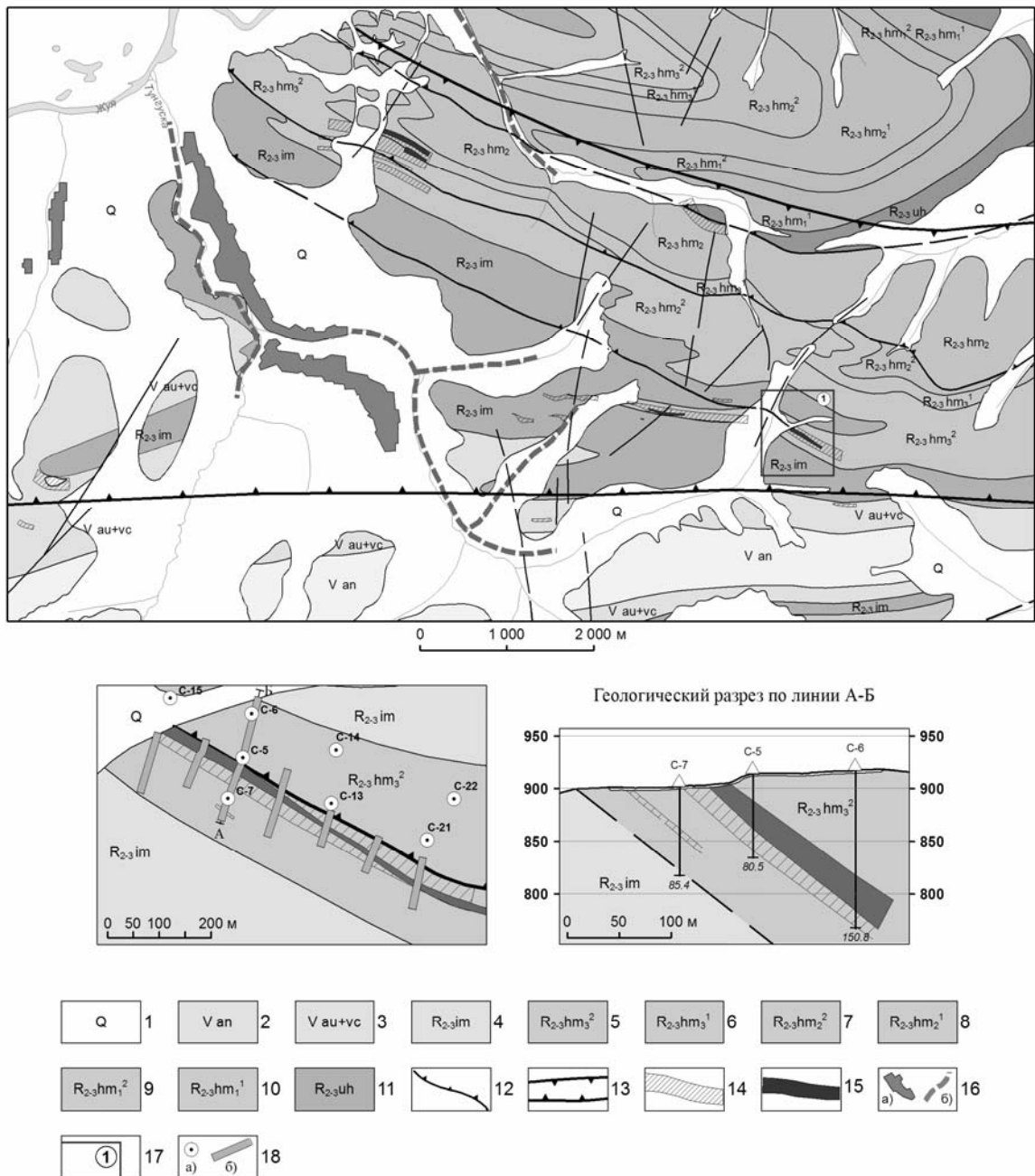


Рис. 2. Схематизированная геологическая карта Светловского рудного поля и геологический план участка Дорожного: 1 – четвертичные отложения; 2, 3 – венд: 2 - анангрская свита (метапесчаники аркозовые и полимиктовые, сланцы углеродистые); 3 – аунакитская и вачская свиты нерасчлененные (метапесчаники и сланцы кварцевые углеродистые); 4-11 – средний-верхний рифей: 4 - имняхская свита (известняки, известковистые сланцы); 5-11 - хомолхинская свита, подсвиты: 5, 6 - верхняя, пачки: 5 - вторая (сланцы углеродистые), 6 - первая (сланцы углеродистые, прослои темных известняков); 7, 8 - средняя подсвита, пачки: 7 - вторая (песчаники кварцевые, прослои сланцев слюдисто-кварцевых углеродистых), 8 - первая (сланцы углеродистые, прослои песчаников кварцевых, прослои песчаников кварцевых); 9, 10 - нижняя подсвита, пачки: 9 - вторая (сланцы слюдисто-кварцевые углеродистые, прослои темных кварцевых песчаников), 10 – первая (переслаивание песчаников кварцевых и сланцев слюдисто-кварцевых углеродистых), 11 - угаханская свита (известняки мраморизованные углеродистые, редкие прослои сланцев углеродистых); 12 - надвиги; 13 - рудоносная надвиговая зона; 14 - минерализованные зоны; 15 - рудные жильно-прожилковые зоны; 16 – россыпи золота: а - контуры подземной отработки террасовых россыпей, б - разведанные русловые россыпи; 17 – участки детальных поисковых работ (1 - Дорожный); 18 – колонковые скважины (а), каналы (б)

Эти породы слагают Маракано-Тунгусскую сложную синклинали Мамско-Бодайбинского синклинория.

В целом разрез отложений характеризуется чередованием в различной степени углеродистых терригенных и карбонатно-терригенных формаций.

Угаханская свита сложена серыми и темно-серыми разномерными известняками (70 %) с пакетами по 5-15 м мощность тонкопереслаивающихся темно-серых до черных углеродистых слюдисто-кварцевых известковистых и неизвестковистых алевроитовых сланцев. Видимая мощность свиты 320-380 м.

Хомолхинская свита наиболее широко распространена на изученной территории. Она является рудомещающей на золоторудных месторождениях Сухой Лог, Высочайший и характеризуется флишоидным типом разреза. Свита расчленена на три подсвиты. В ее составе преобладают алевроитовые и пелитовые сланцы. Особенностью разреза свиты является тонкое ритмичное переслаивание темных углеродистых пород - кварцевых песчаников, алевроитовых и филлитовидных сланцев. Элементарные ритмы обычно двухкомпонентные: алевросланец - филлитовидный сланец, песчаник - алевросланец. Мощность их 0,05-0,5 м. Выделяются ритмы второго и более высоких порядков. В единичных маломощных пластах отмечаются известняки и известковистые песчаники. Мощность свиты 1100 -1250 м.

Имняхская свита слагает центральную часть Светловского рудного поля. В нижней части свиты преобладают тонкопереслаивающиеся серые и зеленовато-серые карбонатные и слюдистые сланцы с прослоями различной мощности карбонатных метапесчаников и слюдистых известняков. В зоне повышенного метаморфизма (за изоградой биотита) для сланцев характерно появление значительного количества порфиобласт биотита и ильменита, в результате этого они приобретают пятнистый облик. В верхней части разреза увели-

чивается доля прослоев и слоев светлоокрашенных песчанистых, часто слюдистых известняков. Мощность свиты 600 - 750 м.

Аунакитская свита представлена в нижней части кремовыми, серыми, светло-серыми слюдисто-кварцевыми, нередко карбонатными метапесчаниками, с подчиненными прослоями углеродистых слюдисто-кварцевых сланцев, выше устанавливается преобладание углеродистых сланцев над метапесчаниками. Общая мощность свиты 300-350 м.

Вачская свита представлена высокоуглеродистыми сланцами с подчиненными прослоями кварцевых метапесчаников и кварцитов. Мощность ее 150-250 м.

Анангская свита сложена метапесчаниками мелкозернистыми и тонкозернистыми серыми кварц-полевошпатовыми с прослоями сланцев зеленовато-серых слабо углеродистых слюдисто-кварцевых. Количество сланцев постоянно и меняется от 15 – 20 % до 30 – 40 %, составляя в среднем 25 – 30 %. Сланцы отмечаются как в маломощных прослоях среди песчаников, так и слагают пласты мощностью до 10 – 15 м. Видимая мощность свиты – 300 - 400 м.

Интрузивные образования

В пределах Светловского рудного поля интрузивных образований на современном эрозионном срезе не выявлено. Южнее рудного поля расположен Верхне-Жуинский купол, сложенный позднепалеозойскими гранитоидами конкудеро-мамаканского комплекса. Северо-западнее, в долине среднего течения р. Кадали, известна серия субмеридиональных даек лампрофиров (спессартитов, керсантитов, одинитов, минетте), кварцевых диоритов, диоритовых порфиритов кадали-бутуинского комплекса позднего палеозоя. На рассматриваемой территории, в верховьях руч. Мал. Тунгуска, установлены от-

дельные делювиальные развалы лампрофиров. В приустьевой части р. Тунгуски и в вершине руч. Спектрального по геофизическим данным (гравиметрия, АГСМ-съемка) на глубине 1-1.5 км предполагаются не вскрытые эрозией гранитные массивы [6].

Структура рудного поля

Светловское рудное поле расположено на крайнем юго-восточном окончании Маракано-Тунгусской сложной синклинали, которая является структурой второго порядка Мамско-Бодайбинского синклинория. На северо-востоке эта синклиналь граничит с Кадаликанской сложной антиклиналью, на юго-западе - с Кропоткинской сложной антиклиналью [7].

Геологические образования, слагающие синклинорий, сформировались в основном в течение рифейско-палеозойского тектоно-магматического цикла развития Байкальской складчатой области. В раннем рифее на раннепротерозойском фундаменте заложен окраинно-континентальный бассейн, в котором вплоть до конца венда непрерывно происходило осадконакопление. Отложения накапливались в основном в обстановке континентального склона в относительно глубокой части морского бассейна, чем и обусловлена повышенная углеродистость большинства пород.

В конце венда морской бассейн замкнулся и в конце силура в коллизионной обстановке сформировались линейные складки. Процесс линейной складчатости за пределами Бодайбинского рудного района и на его периферии в Мамской и Верхне-Жуинской зонах в девоне завершился высокотемпературными регионально-метаморфическими преобразованиями пород, гранитообразованием (мамский комплекс) и купольной складчатостью. Гранитообразование привело к формированию больших объемов гранитной магмы, переместившейся в карбоне в верхнюю

часть земной коры, что обусловило образование многочисленных интрузий гранитов конкудеро-мамаканского комплекса. Тектономагматический цикл завершился в конце палеозоя внедрением лампрофиров кадали-бутуинского комплекса. В результате на рассматриваемой территории были сформированы различные геологические структуры, главными из которых являются складки (линейные и купольные), разломы (глубинные и поверхностные), гранитные купола и их надинтрузивные зоны.

Линейные складки имеют субширотную ориентировку и представлены структурами нескольких порядков. Наиболее крупными являются сложные синклинали и антиклинали, осложненные складками третьего и более высоких порядков. Осевые поверхности складок всех порядков имеют северное падение. Линейные складки деформированы многочисленными продольными разломами (взбросы, надвиги, сбросы отставания). Основным структурным элементом структурно-вещественного парагенезиса складок является кливаж осевой поверхности. В запрокинутых крыльях складок происходит тектоническое редуцирование наиболее пластичных горизонтов, в связи с чем видимые мощности многих свит или их подразделений значительно сокращены.

Маракано-Тунгусская синклиналь в пределах рудного поля резко запрокинута на юго-юго-запад. Ее ширина в пределах участка достигает 10 км. За счет «раздавливания» Верхне-Жуинским гранито-гнейсовым куполом синклиналь стала фактически «лежачей» изоклиальной - угол падения ее осевой поверхности составляет 25 – 30°, углы падения «нормального» крыла составляют 10 – 20°, запрокинутого – 30 – 45°. В ядре ее залегают породы анангской свиты, крылья в пределах рудного поля сложены породами угаханской, хомолхинской, имняхской, аунакитской и вачской свит (см. рис. 2). Шарнир складки в целом полого погружается к северо-

западу. Синклиналь осложнена запрокинутыми складками более высокого порядка, сильно сжатыми. Одна из таких складок горно-буровыми работами установлена в правобережье р. Мал. Тунгуска и представлена узкой запрокинутой к югу антиклиналью шириной в ядерной части (по породам хомолхинской свиты) 100-300 м. Эта антиклиналь является рудовмещающей – золотоносная минерализованная зона приурочена к ее запрокинутому крылу (см. рис. 2).

Гранито-гнейсовый Верхне-Жуинский купол, деформирующий линейные складки в верховьях р. Жуи, располагается южнее (см. рис. 1). На территории участка работ он проявляется в деформации осей Маракано-Тунгусской синклинали и осложняющих ее складок.

Разломы широко распространены в районе и представлены продольными по отношению к линейным складкам взбросами, надвигами и сбросами отставания, секущими сдвигами и сбросами. Продольные разломы начали формироваться на завершающих стадиях линейного складкообразования. В их структурно-вещественный парагенезис входят: кливаж (сланцеватость) течения, вязкие разрывы, мелкая складчатость, линзовидные кварцевые жилы. Наиболее крупные продольные разломы трассируются зонами жильно-прожилкового окварцевания. Основные деформации по этим разломам происходили раньше "пика" регионального метаморфизма, но во многих случаях происходила синметаморфическая и послеметаморфическая активизация. С послеметаморфическим этапом активизации разломов связано проявление диафтореза, установленного в бассейне р. Тунгуски.

Минерализованные зоны и гидротермально-метасоматические преобразования в их пределах

В Светловском рудном поле выявлено 4 минерализованные зоны, в пределах которых выделены *рудные* зоны: Дорожная, Верхне-Тунгусская, Северная и Дальняя. Строение минерализованных зон близкое: они выделяются по геологическим признакам и представляют собой зоны рассланцевания с проявлением диафтореза - мусковитизации, бурошпатизации, сульфидизации (пирротиновых и кварцево-пирротиновых прожилков) с золотоносной жильно-прожилковой кварцевой минерализацией. В структурном отношении зоны приурочены к ядерной части и запрокинутым крыльям узких сжатых антиклиналей 4-го порядка. Падение их на северо-восток со средним углом 35°. Локализованы они в углеродистых песчано-сланцевых отложениях хомолхинской (зоны Дорожная, Верхне-Тунгусская и Северная) или аунакитской свиты (зона Дальняя).

Минерализованная зона Дорожная прослежена по простиранию на 3 км при ширине выхода 100-150 м, Верхне-Тунгуская – на 1,2 км при ширине 70-120 м, Северная - на 9 км при ширине 200-800 м, Дальняя – на 3 км при ширине до 600 м.

Диафторез в пределах минерализованных зон протекал одновременно с рассланцеванием. При этом высокотемпературные минералы замещались низкотемпературными: по биотиту развивался мусковит, по гранату - мусковит, кварц, хлорит, по ильмениту - лейкоксен.

Мусковитизация является типичным низкотемпературным «диафторическим» процессом в пределах минерализованных зон.

Заключительная стадия золотого рудообразования протекает одновременно с рассланцеванием и мусковитизацией, вследствие чего довольно значительная часть золотин формируется в мусковитовой массе в экзоконтакте жил и прожилков и находится в «срастании» с пластинками мусковита.

Бурошпатизация (железо-магнезиально-кальциевая карбонатизация) является многоэтапным процессом, и зачастую его достаточно сложно «привязать» к конкретному этапу. Однако в целом достаточно уверенно можно констатировать значительную роль железомagneзиально-кальциевых карбонатов в золоторудном процессе на всех его стадиях. Одним из показателей этого является четкое выделение в горных выработках золотоносных минерализованных зон по бурому цвету пород за счет выщелачивания анкерита и сидерита. При этом бурые шпаты образуют совместные агрегаты с мусковитом рудной стадии и совместно формируют анизотропию пород – рассланцовку. Содержание анкерита и сидерита варьирует от 1-5% до 10-15, редко до 25-30%. Бурошпат-кварцевые жилы являются золотоносными, и рудные зоны представляют собой жильно-прожилковые зоны, сложенные такими жилами.

Сульфидизация интенсивно проявлена в пределах рудного поля и представлена линзами, просечками, прожилками пирротина мощностью 2-6мм, редко до 10мм. Реже наблюдаются кварцево-пирротиновые прожилки мощностью 2-5 мм. Кроме того, пирротин в ассоциации с кварцем и анкеритом слагает образования неправильно-линзовидной формы. Пирротин нередко содержит включения кварца, анкерита, мусковита. Линзочки пирротина ориентированы по сланцеватости. Прожилки – либо по сланцеватости, либо косо секут сланцеватость.

Пирит в связи с проявлением высокотемпературного метаморфизма на площади рудного поля не может иметь

дометаморфический возраст и формировался при диафорезе. Поэтому он отмечается в участках проявления мусковитизации, хлоритизации, окварцевания и чаще устанавливается в кварцевых или бурошпат-кварцевых жилах в виде агрегатов, иногда довольно крупных кристаллов в зальбандах жил. В участках минерализованных зон, насыщенных жильно-прожилковым кварцевым материалом, пирит часто развивается по пирротину.

Кварцево-жильные образования. В процессе работ на участке установлены три основных возрастных генерации кварцевых жил. Первая генерация – дометаморфические жилы этапа линейной складчатости. Эти жилы уверенно выявляются в участках пониженного регионального метаморфизма (зоны биотита и хлорита) и обычно согласны системе основного кливажа. В зонах повышенного метаморфизма эти жилы метаморфизуются – они гранулируются, в экзоконтакте появляется биотит. В зонах высокого метаморфизма их выделение затруднено – они по существу преобразуются в синметаморфические жилы. Из рудных минералов отмечаются пирит (в зоне низкого метаморфизма) и пирротин.

Синметаморфические жилы (вторая генерация) отчетливо устанавливаются за изоградой биотита. Кварц в жилах гранулированный до сахаровидного, часто в зальбандах отмечаются белый полевой шпат и биотит, в экзоконтактах - высокотемпературные метаморфические минералы: биотит, гранат, амфибол и т.д. Рудная минерализация отсутствует, либо отмечаются ильменит и вишневый рутил в виде крупных кристаллов. Жилы обычно согласны метаморфической сланцеватости и характеризуются преобладанием линзовидных форм. В синметаморфических разломных зонах эти жилы иногда деформируются в сложные складки.

Позднеметаморфические и постметаморфические жилы отличаются

развитием серицита или хлорита в экзо-контакте и разделяются на два основных морфологических типа. Первый тип – согласные и субсогласные рассланцеванию, обычно линзующиеся и смятые в складки жилы, формирующиеся в надвиговых зонах. Они часто содержат обильную вкрапленность магниезально-железистого карбоната, пирита. Кварц стекловатый от прозрачного до дымчатого и даже до мориона. Характерна неравномерная тектоническая грануляция. Одновременно образуется и второй морфологический тип жил этого возраста, секущих по отношению к линейным складкам и преимущественно формирующихся в субмеридиональных зонах субвертикальных сдвигов. Поэтому эти жилы часто имеют плитообразную морфологию.

Рудные зоны

Рудные зоны в пределах минерализованных зон выделяются как по данным опробования, так и по геологическим признакам – они представляют собой зоны жильно-прожилкового золотиносного окварцевания. Верхняя и нижняя границы этих рудных зон выделяются по появлению сближенных кварцевых про-

жилков и жил, количество которых и их мощность, как правило, постепенно увеличиваются к центральным частям зон. Мощность варьирует от 1-2 мм до 5-10 мм, редко до 15-30 см, в единичных случаях до 0,8-3,8 м. Они ориентированы субсогласно сланцеватости, либо косо ее секут по падению. Наблюдаются как разрозненные, так и серии сближенных субпараллельных прожилков. Жилы часто содержат угловатые ксенолиты вмещающих пород, что придает им брекчиевидный облик (рис. 3) Насыщенность минерализованной зоны жильно-прожилковым материалом различная, и золотиносность определяется степенью этой насыщенности: в рудных интервалах линейная насыщенность кварцевыми прожилками составляет обычно 5 – 15 %, иногда достигая 30 – 40 и более %.

Кварц в прожилках и жилах серого, молочно-белого цвета, иногда дымчатый до мориона, непрозрачный или полупрозрачный, часто гранулирован. Контакты прожилков с вмещающими породами неровные, иногда заливообразные. В ассоциации с кварцем в прожилках часто наблюдается кальцит, бурый шпат, сульфиды, редкие чешуйки мусковита.



Рис. 3. Внутреннее строение золотиносных жил и прожилков (диаметр керна 61 мм)

Вмещающие углеродистые сланцы на контакте нередко деформированы, гофрированы, хлоритизированы, мусковитизированы. Реже встречаются существенно бурошпатовые прожилки, мощность их около 1,0-4,0 см, нередко они пересекают прожилки и линзы пирротина. Золото в жилах и прожилках обычно приурочивается к зальбандовой бурошпатовой «оторочке».

Параметры рудных зон. По геологическим данным и результатам пробирного анализа бороздовых и керновых проб в пределах минерализованной зоны **Дорожная** локализована рудная зона протяженностью 500 м и средней вертикальной мощностью 9,34 м (варьирует от 4,9 до 14,7 м). По падению скважинами без признаков выклинивания она прослежена на 150-250 м. Содержания золота варьируют от 0,03 до 14,88 г/т. Коэффициент рудоносности по пересечениям меняется от 0,57 до 0,89, средние содержания золота – 1,88-5,79 г/т. В целом по рудной зоне среднее содержание золота при среднем коэффициенте рудоносности 0,69 составляет 3,30 г/т.

В пределах минерализованной зоны **Верхне-Тунгусская** локализована рудная зона длиной по простиранию 520 м и вертикальной мощностью 3,5-13,54 м. Скважинами по падению без признаков выклинивания она прослежена на 120-220 м. Содержания золота в рудной зоне варьируют от 0,03 г/т до 13,48 г/т. Коэффициенты рудоносности по пересечениям составляют 0,54 – 1,0, содержания золота – 1,47 г/т до 3,61 г/т. При среднем коэффициенте рудоносности 0,67 среднее содержание золота по рудной зоне составляет 3,05 г/т.

По пробирному анализу бороздовых проб в минерализованной зоне **Северная** локализованы 3 рудные зоны протяженностью не менее 600 м. Средняя вертикальная мощность рудных зон

составляет соответственно 4,0 м, 11,67 м и 8,34 м; средний коэффициент рудоносности - 0,67, 0,88 и 0,73; средние содержания золота – 2,63 г/т, 2,28 г/т и 2,56 г/т.

В пределах минерализованной зоны **Дальняя** одним канавным пересечением установлена рудная зона мощностью 7,0 м и протяженностью по геолого-геохимическим данным не менее 1600 м. Среднее содержание золота в рудной зоне составляет 2,84 г/т, коэффициент рудоносности – 1,0.

Минеральный состав всех рудных зон очень близкий, лишь в зоне Северная, в отличие от остальных, в составе сульфидных прожилков наряду с пирротинном в значительных количествах присутствует пирит – иногда он даже преобладает над пирротинном. Также часто в ассоциации с пиритом присутствует арсенопирит, появляется наряду с анкеритом и сидерит.

По данным минералогического анализа валовых проб (зона Дорожная) преобладает крупное золото – золото фракции более 0,25 мм составляет 58-68 %. Установленные максимальные размеры золотин – 3,3 мм × 2,0 мм × 1,25 мм и 2,9 мм × 1,1 мм × 0,1 мм (в образцах размеры золотин достигают 8-10 мм). Золото характеризуется массивным сложением с преобладанием компактно-неправильных, изометричных или близких к изометричным форм (рис. 4).

Коэффициент удлинения редко превышает 1-2. Золото свободное и нередко находится в сростании с кварцем, реже пирротинном, в единичных случаях с арсенопиритом.

В пороодообразующем составе руды преобладает кварц, слюды (серицит, мусковит, биотит). Рудные минералы представлены ильменитом, пирротинном иногда в ассоциации с халькопиритом, пиритом, арсенопиритом, изредка встречается галенит.

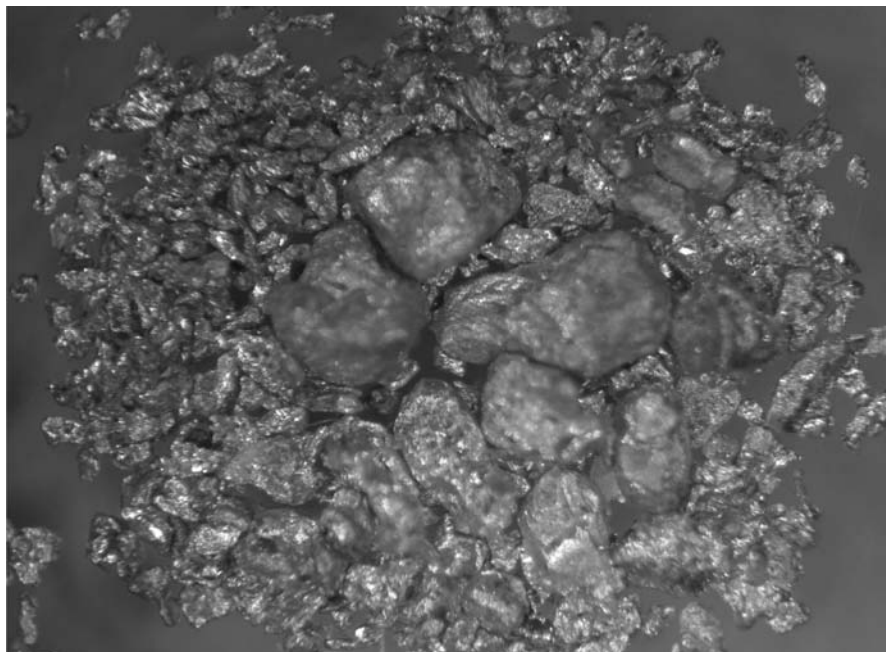


Рис. 4. Формы золота. Рудная зона Дорожная. В центре – кристалл размером 3.3 x 2.0 x 1.2 мм

Руды слабоокисленные с глубиной (по скважинам) не окисленные.

При дроблении до 1 мм 85 – 96 % золота извлекается в концентрат гравитацией (почти все золото свободное).

Таким образом, выявленные рудные зоны по своим параметрам могут представлять промышленный интерес и требуют дальнейших более детальных исследований.

Библиографический список

1. Буряк В.А. Генетические типы и закономерности локализации золотого оруденения Ленского района. Вопросы геологии и золотоносности Ленского района (сборник статей). – Иркутск, 1969. - С. 116-140.
2. Буряк В.А. Метаморфизм и золотое оруденение // Метаморфогенное рудообразование низкотемпературных фаций и ультраметаморфизма. –М.: Наука, 1981. –С. 31-48.
3. Иванов А.И. Закономерности формирования линейной складчатости северной части Байкало-Патомского нагорья: автореф. ... канд. дис. – Иркутск, 1984.
4. Иванов А.И. Основные этапы рудообразования и металлогеническое районирование северной части Байкало-Патомского нагорья // Металлогения Сибири: тезисы докладов XI Всесоюзного металлогенического совещания. –Новосибирск, 1987. - Т. II. –С. 87-88.
5. Иванов А.И. Закономерности формирования золоторудных месторождений Бодайбинского рудного района // Известия Сиб. отд-ния секции Наук о Земле РАЕН. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. - Вып. 2. – С. 37-49.
6. Иванов А.И. Основные черты геологического строения и золотоносность Бодайбинского рудного района // Руды и металлы.- 2008. -№ 3. – С. 43-61.
7. Докембрий Патомского нагорья./ А.И. Иванов [и др.]. –М.: Недра. 1995. –353 с.
8. Ленский золотоносный район / Ю.П.Казакевич [др.]. –М.: Недра, 1971. –Т.1.

Рецензент: кандидат геолого-минералогических наук, профессор М.С.Учитель