

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ЗОЛОТОНОСНЫХ РОССЫПЕЙ ГОРНОЙ ШОРИИ

В. А. САРАЕВ (ТПИ)

Обоснованием поисков золоторудных месторождений в Горной Шории является наличие золотоносных россыпей, морфология, состав шлихового золота, а также спутники золота как среди крупнообломочного материала, так и в шлиховых концентратах. Ниже рассматриваются закономерности размещения россыпей золота, основные черты морфологии и особенности состава золотин, спутники золота и, исходя из этого, некоторые критерии для поисков коренных источников.

Анализ золотоносных россыпей, рудопроявлений и месторождений Горной Шории показывает, что при современном эрозионном срезе нельзя говорить о том, что там, где есть богатые золотоносные россыпи, нет коренных месторождений, что слабая золотоносность рудных месторождений может дать богатые россыпи. Примером служит Лебедское золото-скарновое месторождение и образованная за его счет россыпь, где отношение разведанных запасов в россыпи к разведанным запасам рудных тел составляет примерно 2/3. Причем там наблюдаются исключительно неблагоприятные условия для сохранения целостности рудного месторождения.

Краткая геологическая характеристика

Горная Шория — среднегорная страна с интенсивно расчлененным рельефом. Она располагается на стыке трех региональных структур: Кузнецкого Алатау, Горного Алтая и Западного Саяна. Центральную часть (см. карту) Горной Шории занимает Шорский срединный массив, сложенный интенсивно дислоцированными, в основном карбонатными (доломиты, известняки) отложениями верхнепротерозойского и кембрийского возраста. С запада и северо-запада Шорский массив окаймляется Ташелгино-Кондомской мобильной зоной, а с юга — Северо-Абаканской мобильной зоной. Эти зоны сложены главным образом вулканогенными образованиями основного и среднего (отчасти, кислого) состава нижнекембрийского возраста. Ташелгино-Кондомская мобильная зона отделяет от массива с северо-запада Бийский горст, а с юга-запада — Уйменско-Лебедской синклиний. Синклиний сложен нижнепалеозойскими вулканогенно-терригеновыми, частично карбонатными образованиями; горст — нижнепалеозойскими вулканогенно-терригеновыми толщами, среди которых в виде тектонических клиньев выступают карбонатные породы докембрия.

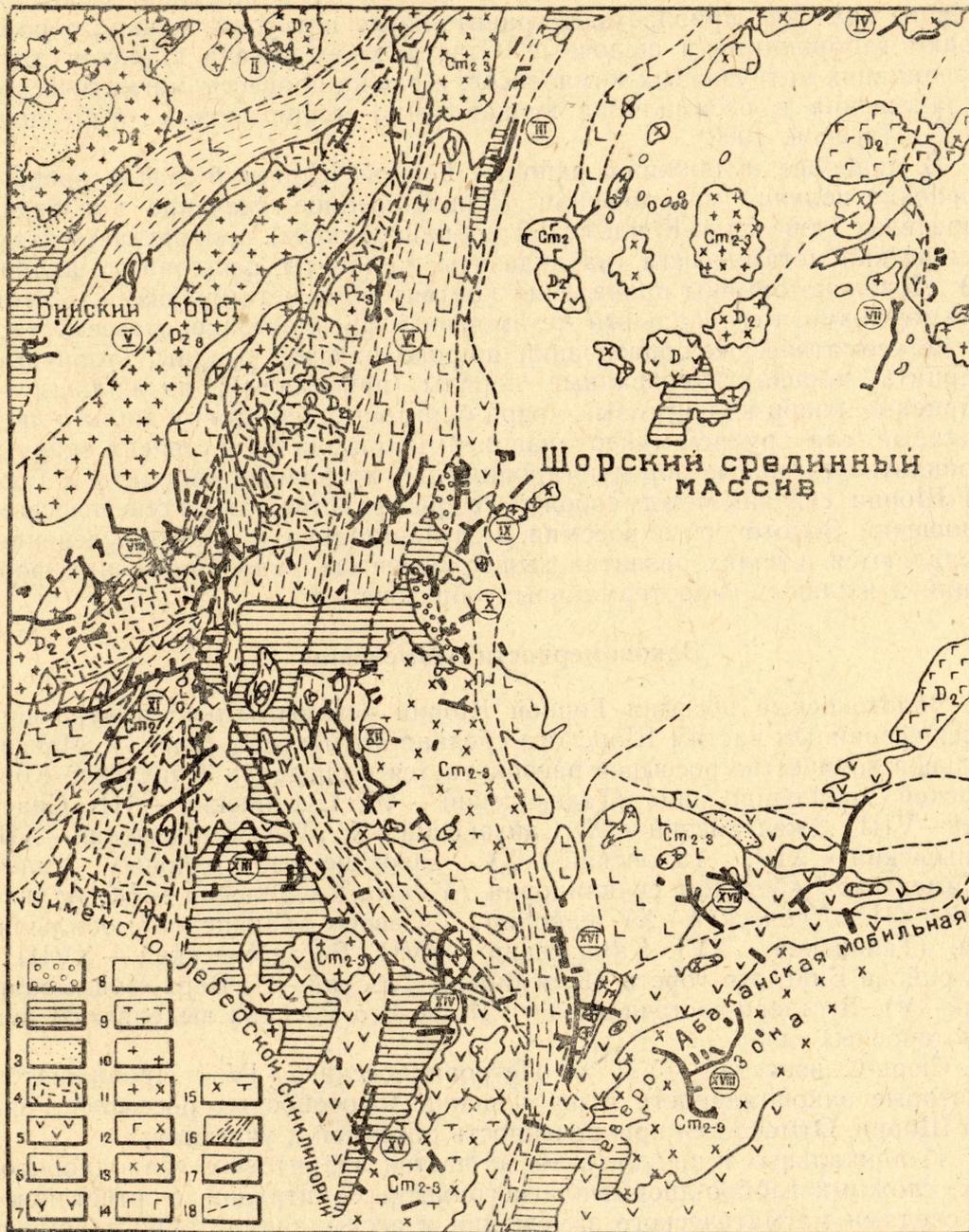


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Горной Шории с золотоносными россыпями. 1. Юрские терригенные отложения. 2. Девонские красноцветные терригенные отложения. 3. Обломочные породы кембрий-ордовикского возраста. 4. Вулканогенные образования кислого состава. 5. Порфирировая формация. 6. Вулканогенные образования основного состава. 7. Вулканогенные образования смешанного состава. 8. Карбонатные отложения верхнепротерозойского и нижнекембрийского возраста. 9. Сyenиты. 10. Граниты. 11. Гранодиориты. 12. Габбро-диориты. 13. Диориты. 14. Габбро. 15. Габбро-диорит-плагиогранитные интрузии. 16. Рассланцевание. 17. Россыпи золота. 18. Дизъюнктивы. Римскими цифрами обозначены золотоносные районы.

Интрузивный магматизм широко проявился в две эпохи тектогенеза: салаирскую и герцинскую. Как вулканизм, так и последующий интрузивный магматизм (по эпохам) наиболее широко проявились в периферийных частях Шорского массива, в тектонически подвижных поясах. Главное значение приобретают гранитоидные интрузии, меньшую роль играют габброидные и щелочные. Отчетливо выражена широкая дифференциация интрузивных комплексов, а также процессы магматического замещения и ассимиляции вулканогенно-терригеновых отложений (С. С. Ильенко, 1962).

В наиболее подвижных районах Горной Шории большое распространение получил метаморфизм. Первостепенное значение (особенно в пределах Ташелгино-Кондомской мобильной зоны) приобретает катакластический метаморфизм (катаклазиты, милониты, филлониты, филлиты). Довольно обычны проявления контактового метаморфизма и автометаморфизма. Региональный метаморфизм распространен повсеместно. Из метасоматических образований широко развиты скарны, вторичные кварциты, пропилитизированные породы (пропилиты); из жильных — кварцевые, кварц-кальцитовые, кварц-баритовые, баритовые жилы и линзовидные тела с рудной минерализацией. В той или иной степени скарны, пропилитизированные породы (пропилиты), вторичные кварциты в Горной Шории связаны между собой как в пространстве, так и в генетическом отношении. Золотоносные россыпи, а следовательно, и золотооруденение; проявляются в полях развития вышеотмеченных рудообразующих формаций и жильных гидротермальных образований.

Закономерности размещения

Золотоносные россыпи Горной Шории исключительно приурочены к периферийным частям Шорского срединного массива (рис. 1). Максимальное количество россыпей располагается в пределах Ташелгино-Кондомской мобильной зоны (Таензинский — VI, Суетинский — III, Спасский — VIII, Джелсайский — IX, Сайзакский — X, Мало-Кондомский — XII, Чанышский — XIV, Талонский — XV золотоносные районы), далее в Уйменьско-Лебедском синклинии (Мунжа-Коуринский — IX, Атлинский — XIII, Албасский — XV районы), в Северо-Абаканской мобильной зоне (Талонский — XVI, Камзасский — XVII, Верх-Мрасский — XVIII), и в районе Бийского горста (Казский — I, Тазский — II, Верх-Мундыбашский — V). В северо-восточной части Шорского массива выделяются два золотоносных узла:

Сюрь-Сынзасский — VII и Петропавловский — IV. Проявляются некоторые закономерности в размещении золотоносных россыпей Горной Шории. Отмечается приуроченность россыпей к участкам:

1) апикальных и приконтактных частей диоритовых, гранодиоритовых, сложных габбро-диорит-плагиогранитных интрузий с отчетливыми следами магматического замещения и ассимиляции терригеново-вулканогенных образований (I, II, XV, XVIII);

2) зон смятия длительно живущих (нижний кембрий — юра) разломов как на контактах вулканогенных и карбонатных толщ (III, VI, VII), так и среди вулканогенных образований (IX, XI);

3) сильно дислоцированных вулканогенных пород основного и среднего состава с признаками пропилитизации (IX, XI);

4) полей развития девонских и юрских терригеновых толщ (IX, XIII, XV).

Наиболее богатые золотоносные районы расположены на площадях сопряжения длительно живущих зон разломов (XVI, XI).

Шорский срединный массив характеризуется очень слабой золотоносностью, за исключением Сюрь-Сынзасского и Петропавловского зо-

лотоносных узлов. На площади массива шлиховым опробованием Шалымской экспедиции ЗСГУ и поисковыми работами Алтайского прииска выявлены незначительные россыпи и единичные знаки золота в аллювиальных отложениях системы р. Мрассу. Шлиховое золото приурочено к тектоническим зонам смятия на контактах силикатных и карбонатных пород. Ташелгино-Кондомская мобильная зона характеризуется, по-видимому, множественностью и многообразием генетических типов коренных источников россыпного золота. Россыпи приурочены главным образом к тектоническим зонам смятия на контактах вулканогенных и карбонатных пород, к площадям развития интенсивно дислоцированных вулканогенных пород основного и среднего состава, к приконтактовым частям гранитоидных интрузий, а также к участкам сопряжения отмеченных тектоно-магматических структур.

В Уймёнско-Лебедском синклинии золотоносные россыпи приурочены к зонам разломов и к интенсивно дислоцированным вулканогенным образованиям, а также к площадям развития девонских красноцветных терригенных толщ.

Бийский горст и Северо-Абаканская мобильная зона характерны развитием золотоносных россыпей в пределах апикальных и приконтактовых частей гранитоидных интрузий.

Морфология и состав россыпного золота

Размер, окатанность, форма и состав золотинок являются важными факторами в деле выяснения местоположения и в некоторой степени определения генетического типа коренного источника. Общеизвестный факт, что по мере удаления от рудных тел, крупность золотинок уменьшается в результате их истирания и электрохимической коррозии. Однако только этими факторами нельзя объяснить преимущественное преобладание того или иного размера золотинок в некоторых россыпях Горной Шории.

Выявляются следующие особенности. Мелкое золото (преобладающее до 2 мм) наблюдается в россыпях, приуроченных главным образом к полям развития красноцветных терригенных отложений девонского возраста (рр. Чулта, Чугуна—XIII), к апикальным частям салаирских гранитоидных интрузий (рр. Мрассу—XVIII, Пушта, Садра—XV).

Видимо, это можно объяснить последующим истиранием золотинок при размыве древних россыпей в девонских конгломератах и при значительном вертикальном перемещении золота в полях развития гранитоидных интрузий.

Другая особенность заключается в том, что золотины более крупных размеров (свыше 4 мм в поперечнике) наблюдаются в россыпях, приуроченных к тектоническим зонам смятия на контактах вулканогенных и карбонатных пород (рр. Аптаза—VI, Каурчак—XVI, Б. Суета—III, притоки р. Коуры—XI), к площадям развития интенсивно дислоцированных эффузивно-пирокластических образований (рр. Александровка, Ляпинка—IX, Адиаксу, Сыгзас—XVII), а также к зонам сопряжения интрузивных и тектонических контактов (рр. М. Кондома—XII, Солдатка—VIII). Такое укрупнение золотинок можно объяснить мобилизацией и перераспределением металла в золоторудных телах в результате термального и динамотермального метаморфизма, что подтверждается экспериментальными данными В. Г. Моисеенко (1965). Довольно часто крупное золото (совместно с большим количеством мелкого) наблюдается в приконтактовых частях гранитоидных интрузий (рр. Талон—XVII, Каз—I, Чанышский и Камзасский районы—XIV, XVII).

Самородки золота (часто в сростании с кварцем) довольно обычны в россыпях Горной Шории.

Почти все самородки обнаружены в вершинах россыпей или в местах размыва коллювиальных наносов. Обычный вес самородков колеблется от нескольких граммов до 10—50 г, значительное их количество выявлено весом до 300 г; редко — 3—5 кг. Самый большой самородок в Горной Шории был найден в русле кл. Воронцовского (Чанышский район) весом в 22,9 кг.

Н. В. Петровская (1947) отмечает связь пластинчатого и комовидного золота с кварцевыми жилами, губчатых и друзовидных форм — с карбонатными породами, а проволоки и капелек — с полиметаллическими месторождениями. В самых общих чертах подобная зависимость устанавливается и в Горной Шории, но надежной взаимосвязи нет.

Пластинчатые (плоско-, округло-, толсто-) формы золотинок являются самыми характерными в районе. Однако наряду с этими встречаются неправильные, крючковатые, зерновидные; ноздреватые (р. Базас), чечевицеобразные и шаровидные (р. М. Кондома), комовидные (Чанышский район и вершина р. Мрассу) золотины. В пределах Лебедского золото-скарного месторождения были обнаружены золотины в виде октаэдров, а по кл. Конюховскому (приток р. Чаныша) — в виде проволоки длиной до 8 см. Наибольшим разнообразием форм золотинок отличаются россыпи р. Кондомы.

В Горной Шории выделяются пять основных морфологических типов золотинок: «породистое», неокатанное, полуокатанное или слабо окатанное, окатанное изометричных форм и окатанное дискообразных, чешуйчатых форм. Для целей поисков коренных источников наиболее важны первые три типа золотинок. Окатанные же золотины характерны для нижних и средних частей золотоносных долин. «Породистое» золото обнаруживается в пределах почти всех россыпей Горной Шории. Наблюдаются три вида такого золота:

1. Довольно хорошо окатанные гальки кварца с вкрапленностью золота;
2. Неокатанные обломки кварца, барита, магнетита, гранатовых скарнов, бурого железняка с золотом;
3. Неокатанные и полуокатанные золотины неправильных форм с включениями зерен кварца, гранатов, барита, магнетита, лимонита.

Сростки золота с кварцем встречаются в большинстве россыпей района, сростки с баритом известны в вершине р. Чаныша, с магнетитом и гранатами — в районе Лебедского месторождения, кл. Карагола (р. Кондома), р. Таза, с бурым железняком — в районе рр. Петропавловки, Сынзаса, Сайзака, Каурчака. Неокатанные сростки золота с рудовмещающими породами и их минералами непосредственно указывают на близость коренного источника и располагаются в поле развития делювиально-элювиальных и аллювиальных образований.

Неокатанное золото (всегда со слабо катанным) встречается вблизи коренных источников. В общем плане обнаруживается в пределах тектонических зон смятия на контактах вулканогенных и карбонатных пород (рр. Б. Речка, Б. Суета, Сайзак, Базас, Сынзас), а также в приконтактовых частях гранитоидных интрузий (рр. Чаныш, Таз, Камзас, нижнее течение р. Каурчак).

Золото большинства россыпей Горной Шории является высокопробным. Его проба колеблется в основном в пределах 800—920. Цвет красновато-желтый, темно-желтый, иногда светло-желтый. В некоторых районах, особенно в зонах послелюрских надвиговых нарушений, золото низкопробное латунно-желтого, серебристого, цвета. Самое низкопробное золото и электрум присутствуют в россыпях сайзакской группы россыпей, менее низкопробное — в Сюрь-Сынзасском и Джелсайском районах (проба 550—850). Кроме этого, известно серебристое низкопробное золото в россыпях: — р. Тихая (приток р. Тельбес), кл. Карагол (р. Кондома), левых притоков р. Б. Суеты.

По данным Ю. Г. Щербакова (1958), на примере изучения Сюрь-Сынзасской, Сайзакской и Джелсайской групп россыпей основное различие в составе золота каждой россыпи выражается в содержании серебра. Часть примесей золото, несомненно, теряет при диффузии и самодиффузии. Ю. Г. Щербаков показал относительно большее содержание примесей меди, свинца, цинка, сурьмы, никеля, кобальта и мышьяка в золоте более древних месторождений и относительная бедность ими более молодых. Им также установлено, что отношение Au/Ag — наибольшее для золота древнейших месторождений — составляет от 9/1 до 7/3 и уменьшается до 3/7 в месторождениях Сайзакской группы.

Спутники золота в россыпях

Ниже рассматриваются те спутники золота, значение которых для выяснения генезиса золотооруденения, а также его местоположения устанавливается определенно. Спутниками шлихового золота среди свалов являются: бурые железняки, продукты разрушения зон окисления и карстов (губки, пестроцветные глины коры выветривания, обогащенные гидратами железа, ожелезненные карстовые брекчии), скарны сложного состава, сульфидизированные пропилитизированные породы, вторичные кварциты с сульфидным оруденением (ожелезненные), магнетит, барит, кварц; минералы шлихов: тетрадимит, висмутин, безобисмутит, халькопирит, пирит, антимонит, арсенопирит, магнетит, киноварь, минералы меди в зоне окисления и самородная медь, шеелит, платина и платиноиды, барит, турмалин и скарновые минералы с признаками перекристаллизации и деформации (гранаты, эпидот, пироксены, волластонит).

Остановимся на характеристике только некоторых спутников золота.

1. Обломки жильного кварца встречаются почти во всех россыпях золота. Замечено, что между количеством кварцевых обломков в аллювии и золотоносностью долин связи не существует. Большим количеством анализов установлено очень слабое содержание золота в кварцевых обломках, но тем не менее во многих россыпях Горной Шории встречаются сростки кварца с золотом. Очевидно, рудный кварц, как наименее физически устойчивый, быстро разрушается, поэтому его обломков мало в россыпях, образованных за счет разрушения золоторудных кварцевых жил, а безрудный, как наиболее устойчивый из всех рудовмещающих образований, сохраняется в аллювии в виде обломков и валунов. В сростках присутствует белый, желтоватый, дымчатый, сероватый, иногда прозрачный друзовый кварц. В основном это мелкие обломки (до 3—4 см), окатанные, полуокатанные и угловатые.

Золотооруденение в Горной Шории в большей степени связано с кварц-сульфидной стадией минерализации, поэтому свалы кварца являются важным поисковым признаком.

2. В россыпях, расположенных в приконтактных частях гранитоидных интрузий, довольно часто встречаются обломки скарнов и магнетита. В связи с тем, что скарны и магнетит в силу своей физической неустойчивости довольно быстро исчезают по простиранию россыпи (первые десятки метров до 100—200 м от скарновых тел), находки обломков магнетита и скарнов, особенно сложного состава, с учетом других поисковых признаков представляют исключительный интерес для поисков рудного золота.

3. Вторичные кварциты пользуются не меньшим распространением в Горной Шории, чем скарны. С вторичными кварцитами монокварцевой, кварц-серицитовой, кварц-каолиновой фаций с обилием сульфидов железа и меди связывается золотооруденение целого ряда районов (рр. Сынзас, Сюрь, Солдатка, район г. Уронник близ Лебедского месторождения и др.). В тектонических зонах вторичные кварциты являются

хорошими коллекторами золотоносных растворов. В пределах развития вторичных кварцитов наблюдается обилие бурных железняков, губок, иногда с видимым золотом.

4. Пропилитизированные породы известны в Горной Шории среди вулканогенных образований основного и среднего состава. Месторождения, связанные с пропилитами, еще не обнаружены, но, судя по минералогическому составу шлихов и проявлениям явлений пропилитизации с золотооруденением в районе г. Уронник, можно с уверенностью говорить о наличии месторождений золота, связанных с пропилитами, в вулканических тектонически подвижных зонах Горной Шории.

5. Обычным спутником золота в россыпях района являются обильные гидраты железа, адсорбируемые глинами и суглинками. Последние близ разрушающихся зон окисления (бассейны рр. Коуры, Сайзака, Сынзаса, Каурчака) приобретают характерную ржаво-бурую или буровато-красную окраску. Большое поисковое значение имеют ожелезненные рыхлые массы мезо-кайнозойских карстов, развивающихся в тектонических зонах на контактах вулканогенных и карбонатных пород, и, видимо, эти массы могут служить рудой на золото.

Заключение

Исходя из особенностей размещения золотоносных россыпей, морфологии, состава золота и, главным образом, его спутников, нам представляется, что главными рудообразующими формациями золота в Горной Шории являются скарны, пропилиты, вторичные кварциты, жильные образования кварцевого, кварц-кальцитового, баритового состава, которые в той или иной степени взаимосвязаны как в генетическом, так и в пространственном отношениях.

С достаточно большей достоверностью можно определить местоположение коренного источника россыпного золота и его генетический тип, если при поисках будут учитываться все геологические факторы, условия размещения шлихового золота, а также спутники золота как среды крупнообломочного материала, так и в шлиховых концентратах.

Настоящая работа построена на основе изучения в 1964—1965 гг. автором данных шлихового опробования, проведенного главным образом партиями Шалымской экспедиции ЗСГУ, результатов эксплуатационно-разведочных работ Алтайского прииска треста «Запсибзолот», а также данных геологопоисковых работ с участием автора на рудное золото в верхнем течении р. Лебедь. Используются данные многочисленных исследователей Горной Шории [2, 3, 6, 7].

Автор приносит большую благодарность Г. А. Сафоньву, главному геологу Алтайского прииска, геологу Шалымской экспедиции Л. Ф. Перепелицыной за помощь в подборе материалов и обсуждение некоторых вопросов. Особую признательность автор выражает зав. кафедрой петрографии Томского политехнического института С. С. Ильенок за консультации и критический просмотр статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильенок С. С. К вопросу генетической связи контактового железоруднения с интрузиями. Известия Томского политехн. ин-та, т. 120, 1962.
2. Казакевич Ю. П. Основные черты золотоносности бассейна р. Лебедь в СВ Алтае. ОФ АПУ, 1951.
3. Кузьмин А. М. Условия золотоносности Горной Шории. ОФ ЗСГУ, 1940.
4. Мойсеенко В. Г. Метаморфизм золота месторождений Приамурья. Хабаровское книжн. изд-во, 1965.
5. Петровская Н. В. Морфологические и структурные особенности самородного золота. Сборн. матер. по геологии золота и платины, вып. 3, 1947.
6. Потемкин К. В., Постников Е. В. Отчет о работах Горно-Шорской партии в 1942—1944 гг. ОФ АПУ.
7. Щербаков Ю. Г. Условия золотоносности ЮЗ части Кузнецкого Алатау. Диссертация на соискание уч. ст. кандидата геол.-минерал. наук. Томск, 1958.