

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ КОРЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗОЛОТА И СВЯЗЬ С НИМИ РОССЫПЕЙ В КУЗНЕЦКОМ АЛАТАУ

Б. Н. ЗИМОГЛЯДОВ (СНИИГГИМС)

Почти за 150-летнюю историю золотодобычи в Кузнецком Алатау большинство россыпей к настоящему времени уже выработано, и довольно актуальной стала проблема поисков рудных месторождений. Для решения ее кроме геолого-металлогенических исследований необходимо шире использовать имеющиеся материалы по россыпной золотоносности, так как в природе наблюдается тесная пространственная и генетическая связь их с коренными источниками, (что отмечалось в литературе по другим золотоносным районам Союза Е. Я. Синюгина, Л. В. Ли, Е. З. Горбунов и др.).

Имеющиеся материалы по золотоносности характеризуемой территории позволяют говорить о том, что наблюдается определенная зависимость между генетическими типами коренных источников, с одной стороны, и формой, строением, продуктивностью россыпей и удаленностью их от этих источников — с другой.

Известные месторождения и рудопроявления золота Кузнецкого Алатау, за счет которых происходит формирование промышленных россыпей, представлены в основном следующими генетическими типами. 1. Гидротермальные кварцево-жильные. 2. Сульфидно-вкрапленное оруденение в зонах смятия и рассланцевания. 3. Контактново-метасоматические. 4. Золотоносные конгломераты. Ведущими из них являются первые два типа оруденения, несколько меньшую роль играет третий тип, а среди конгломератов имеют определенный интерес лишь меловые в Кельбесском районе, нижнекарбоновые и верхнедевонские отложения западной окраины Кузнецкого Алатау.

Гидротермальные жильные месторождения можно подразделить на два типа: золото-кварцево-сульфидный и золото-кварцевый.

Золото-кварцево-сульфидный тип оруденения можно охарактеризовать на примере Бериккульского рудного поля (Тимофеевский, 1952, Булытников, 1948, Бересневич, 1912 и др.). Для него характерна обильная сульфидная минерализация, представленная (в порядке убывания) пиритом, арсенопиритом, сфалеритом, галенитом, халькопиритом, пирротинном и др. Основная масса золота представлена фракцией 0,01—0,001 мм, редко 0,15 мм и крупнее, связанного большей частью с сульфидами. В богатых рудах встречались самородки до 15 г и более. Форма золотинок разнообразная. Среди крупных золотинок наб-

людается преобладание неправильных лапчатых форм, среди мелких — пластинчатые, пленочные, дендритовидные, проволочкообразные, каплевидные и др. формы. Проба его 400—600, цвет бледно-желтый. Месторождение сопровождается очень бедной отработанной россыпью р. Сухой Берикуль (148 кг), продуктивность которой в десятки раз меньше продуктивности ее коренного источника, хотя в отдельных случаях содержание золота в ней достигало $2,5 \text{ г/м}^3$ песков. Начало промышленной россыпи, согласно наблюдениям Ю. П. Казакевич, отстоит от выходов жил рудного поля в бортах долины на 0,5 км. Форма золотин относительно простая — чешуйчато-пластинчатая, таблитчатая, реже комковидная. В комплексе шлиховых минералов встречаются вышеуказанные сульфиды.

Для относительно более высокотемпературных малосульфидных кварцево-жильных месторождений характерно наличие сравнительно большего количества чистого, не связанного с сульфидами более крупного, иногда видимого макроскопически золота (до 1—2 мм). Пробность его около 800. Примером этого типа оруденения является Бурлевско-Варбаринская, Хребтовая и Дмитриевская группы жил Центрального рудного поля (Тимофеевский, 1952, Булытников, 1948 и др.). Сульфидные минералы в них слабо развиты и представлены пиритом, сфалеритом, галенитом, встречается молибденит, редко шеелит, арсенопирит почти не характерен. Как правило, это некрупные месторождения с резко неравномерным, кустовым распределением золота, что составляет определенные трудности при их разработке, но при разрушении их формируются сравнительно богатые промышленные хорошо выдержанные россыпи 3—5 км длиной, начала которых практически не удалены от их коренных источников (россыпи рр. Чирквка, Бурлевка, Шалтырь-Кожух). Окатанность золота средняя, в верхних частях россыпей — слабая, характерно наличие самородков и сростков с кварцем, цвет желтый до темно-желтого. Золото крупнее 1,0 мм составляет около 70%. Пробность 830—900. Характерно наличие в шлихах наряду с золотом отмеченных сульфидных минералов. Продуктивность этого типа россыпей во много раз выше, чем в предыдущем случае.

Сульфидно-вкрапленный тип оруденения характерен для протяженных зон смятия и рассланцевания, в которых золото-сульфидная вкрапленность развита либо среди рассланцованных пород, либо в мелких кварцевых и кварц-карбонатных жилках, прожилках, линзах и т. д.

Сами по себе эти зоны практического значения не имеют, но рудопроявления и мелкие месторождения золота в них встречаются (Забытое, Кундатское, Покровское, Юрловское и др.), и не исключено, что в них могут быть обнаружены и промышленные месторождения. По таким зонам часто развиваются субсеквентные речные долины с протяженными (8—15 км длиной) и относительно богатыми россыпями (рр. Бол. Кундат, Талановая и др.).

Золото в таких россыпях имеет сравнительно хорошую равномерную окатанность по всей их длине, и встречается слабоокатанное в сростках с кварцем. Форма золотин обычно пластинчатая, чешуйчатая, округлая, реже комковидная, самородки встречаются редко. Фракция — $1,115 \pm 0,345 \text{ мм}$ составляет около 60%. Пробность около 800.

Для контактово-метасоматического скарнового типа месторождений характерно присутствие сравнительно крупных фракций золота, часто видимого макроскопически и развитого в основном в магнетитовых, гранатовых, волластонитовых, тремолитовых крупнокристаллических скарнах друзовидных текстур и менее всего — в массивных эпидото-пироксено-амфиболовых разностях. Проба высокая — 890—950. Фор-

ма золотин разнообразная: тонколистовая, проволочковидная, комковидная и октаэдрическая. Как правило, это небольшие месторождения с неправильной, реже линзообразной формой рудных тел, что затрудняет их разведку и эксплуатацию, но содержания золота бывают достаточно высокими, и при разрушении их формируются богатые, сравнительно короткие россыпи длиной 1—3 км, примыкающие непосредственно к их коренным источникам (Лебедское, Синюхинское, Ольгинское и др. месторождения).

Окатанность золота в россыпях этого типа средняя и слабая, особенно в верхних частях, цвет темно-желтый до красновато-желтого. Форма золотин большей частью неправильная и комковидная, встречаются сростки с магнетитом, гранатом, волластонитом, борнитом, кварцем и кальцитом. Проба 900—950. Фракция крупнее 1,0 мм составляет около 80% (пр. Б. Коурчак, Синюха и др.). В шлихах наряду с золотом встречаются вышеуказанные минералы, характерные для этого генетического типа месторождений. Продуктивность таких россыпей всего в несколько раз ниже продуктивности их коренных источников.

При разрушении золотоносных конгломератов также формируются промышленные россыпи, причем разрыва в пространстве между ними практически не наблюдается (Кельбесский район, р. Н. Суета и др.). Золото в таких россыпях, как правило, чистое, хорошо окатанное, сравнительно мелкое, иногда в «рубашке». Фракция—0,5+0,1 мм составляет 45%. Проба высокая—870—930, цвет красновато-желтый. В шлихах в заметных количествах встречаются лимонит и гематит. Иногда золотоносные конгломераты сами являлись объектами разработки («Красули» девонских отложений в Кельбесском районе, Краснопева, 1934).

Таким образом, за счет различных генетических типов источников золота формируются россыпи, отличающиеся своей формой, строением, протяженностью, удаленностью от источника, а также морфологией золота, его окатанностью, пробностью, крупностью, набором шлиховых минералов-спутников и т. д.

Несколько подробнее необходимо остановиться на соотношении продуктивности россыпей и их коренных источников. Этот вопрос, как справедливо отметил Ю. Г. Щербаков (1967), пока трактуется по-разному. Существует мнение, что богатые россыпи формируются за счет бедных месторождений, а бедные россыпи сопутствуют богатым и крупным месторождениям. Есть противоположные взгляды. Каждому из этих высказываний можно найти примеры в различных золотоносных районах. Например, богатые россыпи и бедные месторождения Ленского района, Северной Америки, Мартайги (р. Талановая, р. Б. Кундат и др.), богатые месторождения и бедные россыпи Северного Казахстана, Мартайги (р. Сух. Бериккуль и др.), богатые россыпи и богатые месторождения р. Чирковки и Юбилейно-Дмитриевских групп жил Центрального рудного поля и т. д.

Следует отметить, что универсальных закономерностей в этих соотношениях для различных, далеко отстоящих друг от друга регионов и не должно быть. Здесь вполне справедливо высказывание Ф. Н. Шахова (1966), что необходимо разрабатывать методы поисков применительно к каждому району. Дело в том, что на формирование россыпей в основном влияют климатические условия, история формирования рельефа и генетические типы их коренных источников.

Отсюда становится понятным, что если типы коренных источников для различных районов могут быть и одинаковы, то первые два фактора будут в каждом случае воздействовать на процесс россыпеобразования по-разному. Отсюда и соотношения между россыпями и

коренными источниками будут различными. Для условий золотоносности Кузнецкого Алатау эти взаимосвязи будут выражаться следующим образом.

Основная масса россыпей здесь формируется за счет золота крупностью 0,5—1,5 мм, которое в общей его массе составляет в среднем около 90%. Фракции крупнее 1,5 мм и 0,3—0,5 мм составляют обычно до 10%, редко более, фракция 0,1—0,3 мм составляет первые проценты и фракция менее 0,1 мм — обычно 0,03—0,04%. Поэтому продуктивность россыпей, при всех прочих равных условиях, зависит от наличия в рудных месторождениях крупных фракций золота (более 0,3 мм) и соотношения свободного и связанного с сульфидами золота, что, в свою очередь, зависит от генетического типа месторождений и от условий их формирования. Сказанное выше можно довольно убедительно показать на примере Центральнинского рудного узла.

Рудное поле этого узла состоит из нескольких групп жил (с севера на юг): Октябрьской, Центральной, Юбилейной, Хребтовой, Дмитриевской, Варваринской и Бурлевской.

Характерно, что в строении этого рудного узла наблюдается горизонтальная зональность, заключающаяся в том, что две северные группы жил (Октябрьская и Центральная) представлены более низкотемпературным кварцево-золотосульфидным типом с большим количеством сульфидов (пирит, арсенопирит, менее галенит, сфалерит и др.). Золото находится в основном в связанном состоянии с сульфидами и представлено фракциями 0,05—0,001 мм. Эта группа жил сходна с Бериккульским типом оруденения.

Южные группы представлены более высокотемпературным кварцевожильным типом с малым количеством сульфидов (пирит, галенит, сфалерит, реже молибденит и шеелит, редко арсенопирит). Золото здесь представлено более крупными фракциями и менее связано с сульфидами. Юбилейная группа жил занимает как бы промежуточное положение. Соответственно рассмотрим продуктивность ранее отработанных россыпей этого рудного поля. По р. Алла-Кожух добыто —1,1% (Октябрьская группа), по р. Тага-Кожух —5,7% (Центральнинская группа), по р. Чирковка —23,5% (Юбилейная и Хребтово-Дмитриевская группы), по р. Бурлевка и верховья р. Шалтырь-Кожух —69,7% (Бурлевско-Варваринская группа)*.

Характерна здесь и пространственная взаимосвязь россыпей с их коренными источниками. Согласно наблюдениям Ю. П. Казакевич по р. Алла-Кожух от начала рудного поля и вниз по течению на участке до 3 км промышленной концентрации золота нет, хотя геоморфологическая обстановка для образования россыпи благоприятна и разведанность долины хорошая. По р. Тага-Кожух в пределах выхода жил Центральной группы нет промышленной россыпи, а она начинается в 0,3 км ниже. Эти же факты отмечались ранее М. А. Жеромским и Г. Л. Поспеловым. По рр. Чирковка, Бурлевка и верховьям р. Шалтырь-Кожух разрыва в пространстве между россыпями и их коренными источниками не наблюдается.

Следовательно, наиболее продуктивные россыпи в Центральном рудном поле образованы за счет более высокотемпературных групп кварцевозолоторудных жил, и они имеют наиболее тесную пространственную связь со своими коренными источниками.

Таким образом, проведенное предварительное изучение взаимосвязи россыпей с их коренными источниками в условиях золотоносности Кузнецкого Алатау показывает; что за счет различных типов место-

* Общая добыча по указанным речкам Центральнинского узла приведена к 100%.

рождений формируются различные по форме, продуктивности, морфологии золота, его пробности, крупности, окатанности, набору шлиховых минералов-спутников россыпи, удаленные от источников на различное расстояние. Этот вопрос требует дальнейшего более углубленного изучения, так как решение его в определенных конкретных случаях позволит по характеру россыпей определять типы и оценить промышленную ценность их коренных источников, а также более целеустремленно направлять поисково-разведочные работы. Для этого необходимо проведение специальных исследований по морфологии россыпного золота, его крупности, элементам-примесям, минералам-спутникам, сросткам с другими минералами, пробности и т. д. В настоящее время известно несколько таких участков, где имеются сравнительно короткие и богатые отработанные россыпи, продуктивность которых была более 500 кг/км, но коренные источники их не выявлены. Сюда относятся:

1. Верховье р. Кундустуюл, выше р. Верх. Воскресеновки.
2. Вершины ключей Петровского и Компанейского, правых приток р. Большой Тулуял.
3. Участок левой террасы Еланского уровня р. Талановой, в районе пос. Б. и М. Семеновки.
4. Верховье кл. Усть-Подаренного, приток р. Талановой.
5. Водораздел р. Мал. Покровки, приток р. Бол. Тулуял и р. Николки (кл. Богатырь), прав. приток р. Кии.
6. Вершина руч. Александровского, лев. приток р. Полуденный Кундат.
7. Верховье р. Воскресенки с кл. Александровским, прав. пр. р. Кундат.
8. Верховье р. Петропавловки, прав. пр. р. Базас.
9. Верховья р. М. Таз, прав. пр. р. Бол. Таз.

Выявленные коренные источники россыпей на указанных выше участках могут оказаться промышленными золоторудными объектами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бересневич И. П. Отчет по статистико-экономическому и техническому исследованию золотопромышленности Томского горного округа, т. 1, СПб, 1912.
2. Бересневич И. П. Золоторудные формации и золотоносные провинции Алтае-Саянской горной системы. Томск, 1948.
3. Горбунов Е. З. Закономерности распределения золота в аллювиальных россыпях и их практическое значение при поисках (на примере Северо-Востока СССР). Геология россыпей. «Наука», 1965.
4. Краснопеева П. С. Кельбесский золотоносный район. Матер. по геол. Зап. Сиб. края, вып. 16, 1934.
5. Ли Л. В. Антропогенные россыпи золота бассейна правобережья Верхней Ксылмы, закономерности их размещения и условия образования. Геология россыпей. «Наука», 1965.
6. Синюгина Е. Я. К вопросу о связи аллювиальных россыпей с коренными источниками (на примере Южно-Енисейского района). Геология россыпей. «Наука», 1965.
7. Тимофеевский Д. А. Золоторудное месторождение Центральное. Геология главнейших золоторудных месторождений СССР, т. V, НИГРИЗолото, 1952.
8. Тимофеевский Д. А., Щеглов П. И., Боришанская С. С. Беркульское золоторудное месторождение. Геология главнейших золоторудных месторождений СССР, т. V, НИГРИЗолото, 1952.
9. Щербаков Ю. Г. Распределение и условия концентрации золота в рудных провинциях. «Наука», 1967.