

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ЖИЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, БЛАГОПРИЯТНЫЕ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ЗОЛОТЫХ САМОРОДКОВ

М. Н. АЛЬБОВ (СГИ)

В золотоносных районах Урала, Сибири и северо-востока СССР известно много мест, где были найдены и где продолжают находить в настоящее время золотые самородки различного веса. Преобладающая часть самородков извлекается при разработке элювиальных золотых россыпей. Реже известны случаи добычи золотых самородков из рудных жил, хотя происхождение самородков в элювии за счет разрушения выходов жильных месторождений является несомненным.

Практика эксплуатации россыпей и рудных жил показывает, что золотые самородки в природе встречаются группами в одинаковых геологических условиях, иногда по несколько десятков штук. Например, при разработке Кашеевской жилы (Ленинский прииск, Миасс, Южный Урал) до глубины 35 м было добыто 34 самородка. Вскрытие шахтой, расположенной там же, Колющенской жилы до глубины 40 м дало 20 самородков. На Тыелгинском прииске самородки встречались в забоях по жиле через 0,2—0,3 м с общим их весом до 40 кг.

Таковыми же группами самородки переходят с выходов жил в элювиальные россыпи. При разработке трех элювиальных россыпей на том же Ленинском прииске в Миассе было извлечено соответственно 199, 95 и 67 самородков. Триста золотых самородков общим весом 80 кг были найдены в траншеях элювиальной россыпи по речке Гарь-Вторая (прииск «Октябрьский» треста «Амурзолото» между реками Зеей и Селемджой).

Отсюда следует, что при находке одного самородка в россыпи или в жиле появляется большая вероятность найти целую группу подобных самородков в тех же геологических условиях. Обобщение установленных позиций золотых самородков в геологических структурах многих жильных месторождений Южного Урала позволило определить следующие четыре особенности их нахождения.

1. Взаимное пересечение или близкое расположение жильного молочно-белого слабозолотоносного кварца с золотоносным кварцем, содержащим сульфиды. Отсюда следует, что золотые самородки свойственны месторождениям со сложным и длительным процессом жильообразования, в которых отчетливо выявляются различные генерации жильного выполнения.

2. Морфология рудных жил, их структура и тектоника участка жильных месторождений с кустовым золотом благоприятны для вторичного золотого обогащения. Об этом свидетельствует сочетание или взаимное пересечение жил с пологим и крутым падением, приуроченность рудных жил к синклинальным складкам вмещающих пород или к ложным синклинальным участкам, соединение рудных жил вниз по падению, пологопадающие послерудные смещения. Следовательно, золотые самородки свойственны таким структурно-тектоническим участкам жильных месторождений, которые характерны для локализации рудных столбов гипергенного происхождения.

3. Наложение древней коры выветривания или ее линейного кармана на указанные выше структурно-тектонические участки жильных месторождений. Все известные на Урале самородки найдены в забоях зоны полного или активного окисления кварцево-сульфидных жил, где кроме остатков сульфидов обязательно имеются гидроокислы железа. Нет ни одного уральского рудника, где бы золотые самородки были найдены на глубине более 100 м от дневной поверхности, в зоне первичных кварцево-сульфидных руд. Отсюда следует, что наличие древней коры выветривания является благоприятным условием возникновения самородков, что они генетически связаны с этой корой и возникают в ней под влиянием гипергенных процессов. Можно добавить, что наибольшая масса самородного золота в Австралии (плита Холтермана весом 285 кг, длиной 1,42 м) была извлечена в 1872 году из зоны окисления кварцевой жилы.

4. Более высокая проба самородков и вообще кустового золота по сравнению со средней пробой металла по месторождению. Нередко проба самородков из рудных жил бывает даже выше средней пробы металла из окисленных руд данного месторождения.

При разработке кварцевых золотоносных жил в зоне первичных руд иногда встречаются необычайно богатые скопления самородного золота с содержанием в килограммы металла на тонну руды. Однако такие находки относительно редки. Возможно, это связано с значительно меньшим развитием горных выработок на глубоких горизонтах по сравнению с зоной окисления. Для нахождения золотых самородков благоприятны следующие структуры жильных месторождений.

1. **Пологое падение жил и их сместителей.** Участки жил с пологим падением или даже с горизонтальным залеганием, захваченные линейным карманом коры выветривания, весьма благоприятны для резкого вторичного золотого обогащения. На Джетыгаринском месторождении (С. Казахстан) одна из кварцевых жил в поле шахты 3 на глубине 20—25 м имела горизонтальное залегание, находилась в зоне окисления и была исключительно богата золотом. Анализы отдельных забойных проб доходили до 1 кг/т.

Аналогичное влияние имеют широко распространенные пологопадающие (горизонтальные) смещения многих крутопадающих рудных жил. Такие смещения обычно сдвигают жилы на короткие расстояния. Находясь в пределах линейного кармана коры выветривания, пологопадающие смещения, выполненные жильной глиной, являются экраном, задерживающим более глубокое проникновение процессов окисления. Над таким экраном часто возникает резко выраженное вторичное золотое обогащение.

На Березовском золотом руднике (Урал) дайка Надежная разбита послерудным пологопадающим сместителем с передвижкой по нему на 3—5 м. Очистные горные работы по кварцево-сульфидным жилам ниже сместителя установили в них промышленное, но умеренное содержание золота, а в составе руд — кварц и сульфиды с почти полным

отсутствием лимонита. Как только горные работы по этим же жилам поднялись вверх и пересекли плоскость сместителя, содержание золота в руде резко увеличилось. Сульфиды исчезли и их место занял лимонит. В забоях встречались мелкие самородки золота весом от 1 до 10 г и более.

На Южно-Челябинском месторождении крупные самородки общим весом до 120 кг были добыты старателями в местах пересечения трех систем трещин: «подсековых» жил (простираение $150-160^\circ$, падение 50°), «столбовиков» (жил с простираением 120° и с вертикальным падением) и «сломов». Последние представляют самые молодые сместители, не золотоносные с простираением $310-320^\circ$ и с падением от 15 до 40° (рис. 1). По имеющимся данным крупные и многие десятки более мелких самородков лежали на висячем боку «сломов», «как будто на полке». В лежащем боку «сломов» и в подсековых жилах под сломами самородков добыто не было.

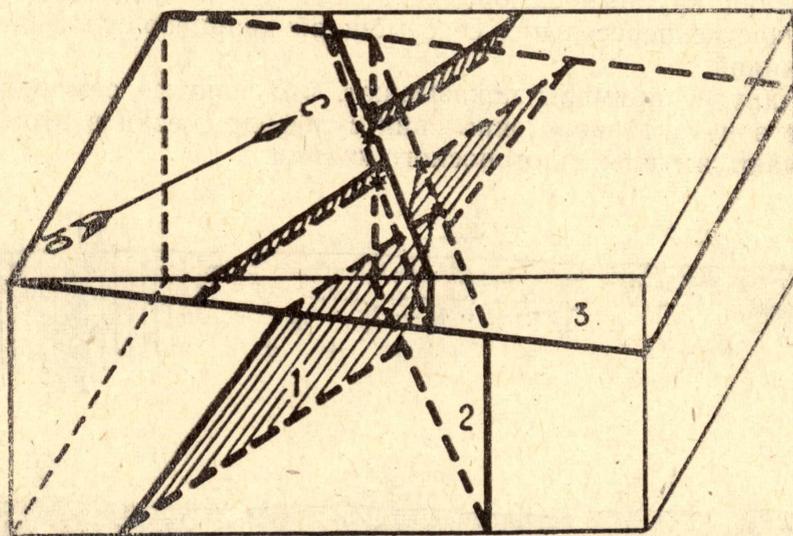


Рис. 1. Схематическая блок-диаграмма тектоники рудных жил и положения самородков в Южно-Челябинском месторождении:

1 — «подсековая» жила; 2 — «столбовик»,
3 — «слом». Звездочками показаны самородки

2. Складчатость рудных жил. Многие рудные жилы, залегающие согласно в смятых осадочных и метаморфических породах, приобретают формы складок боковых пород, синклиналей и антиклиналей. Участки жил, занимающие дно такой синклинали, в пределах мощной древней коры выветривания, как правило, резко обогащены переотложенным в зоне окисления золотом.

Наиболее ярким примером вторичного золотого обогащения синклинальной складки является Смоленская кустовая жила Непряхинского месторождения в Миасском районе Южного Урала. В 1872 году со дна синклинальной складки сульфидной цинково-медистой жилы с согласно залегающей кварцевой жилой с глубины 75 м из зоны активного окисления сульфидов было извлечено, по имеющимся данным, около 300 кг золота (М. Н. Альбов, 1960 г.).

На площади того же Непряхинского рудного поля известна Николаевская кустовая жила. Это кварцевая тонкая жила с вертикальным

падением, занимающая трещину вдоль осевой плоскости сжатой синклинальной складки глубоко выветренных хлоритовых сланцев, была выработана по простиранию на 100 м и по падению на 25 м. Около половины добытого золота представляли самородки весом от нескольких граммов и до 1 килограмма.

3. Сближенное залегание кварцевых и сульфидных жил. Благоприятным условием для нахождения золотых самородков является сближенное залегание кварцевых жил с сульфидными жилами или с зонами обильной вкрапленности пирита в боковых породах.

Участок названной выше Колющенской жилы, из которого было добыто 20 самородков, представлял согласный контакт кварцевой жилы с тонкой сульфидной жилой. Другие участки той же жилы, где по простиранию кварцевая и сульфидная жилы расходятся, самородков не содержат. Описанная выше Смоленская кустовая жила Непряхинского месторождения представляет другой пример сближенного залегания пиритовой и кварцевой жил. На Джетыгаринском золоторудном месторождении крупные самородки золота были извлечены из Белой жилы на участке пересечения ее с мощной кварцево-сульфидной золотоносной жилой.

Эти и другие примеры показывают, что золотые самородки часто залегают в зоне активного окисления сульфидов, если в этом же участке встречаются жилы золотоносного кварца.

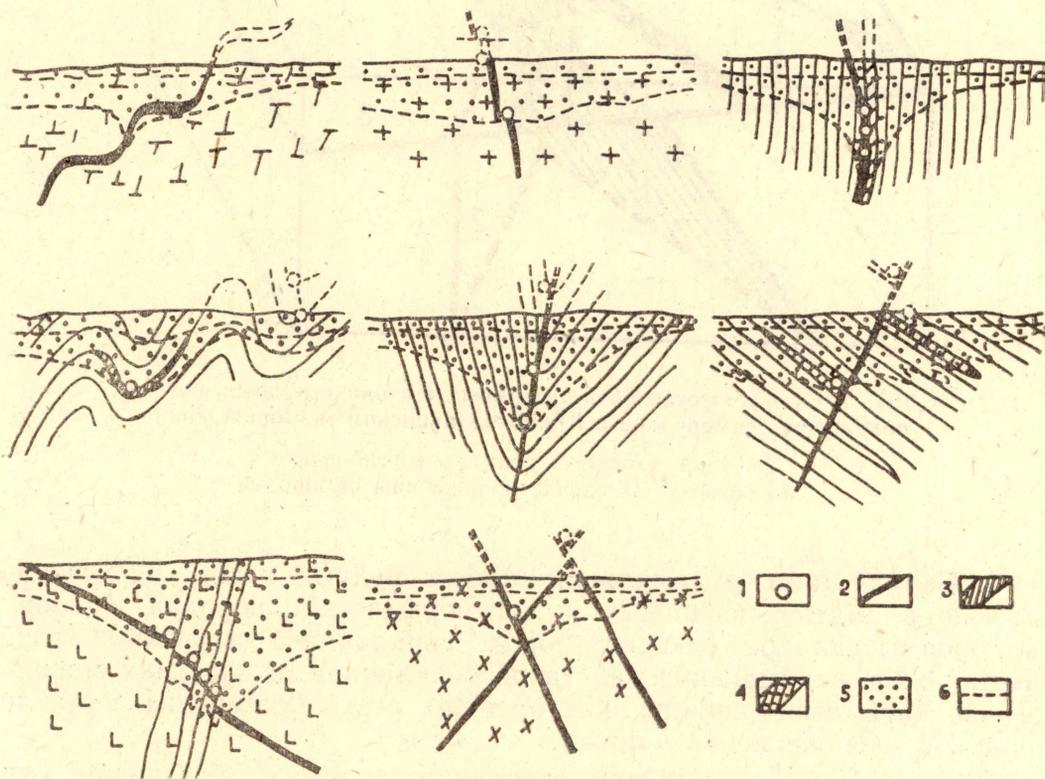


Рис. 2. Геологические структуры кварцево-сульфидных жил, благоприятные для нахождения золотых самородков

Верхний ряд: горизонтальное залегание жилы; смещение крутопадающей жилы; сближенное залегание кварцево-сульфидной и сульфидной жил.

Средний ряд: синклинальное залегание жилы; жилы в осевой плоскости синклинали; пересечение кварцево-сульфидной жилой полос пиритизированных пород.

Нижний ряд: вертикальные смещения пологопадающей жилы, пересечение жил; 1—золотые самородки; 2—кварцево-сульфидные жилы; 3—сульфидные жилы, пиритизированные слои; 4—лимонит; 5—древняя кора выветривания; 6—уровень грунтовых вод.

4. Пересечения и смещения крутопадающих жил. Примеры залегания золотых самородков вдоль линий пересечения двух жил со встречным падением не являются редкими.

В Кочкарском рудном поле (Южный Урал) по жиле Диана резкое обогащение золотом на горизонте 72 м приурочено к соединению двух жил в одну вниз по их падению. Н. К. Высоцкий (1900 г.) в своей монографии по Кочкарю дает описание Бажуковской жилы, которая на глубине 42 м соединилась с параллельной ей жилой. Содержание золота в месте соединения жил превышало среднее в 25 раз. На Елизаветинской жиле в том же Кочкаре на глубине 58 м был найден золотой самородок весом 200 г в месте присоединения к жиле тонкого кварцевого прожилка. На Кашеевском месторождении (Миасский район Южного Урала) 34 самородка добыты с глубин от 12 до 35 м с линий пересечения пологопадающих и крутопадающих кварцево-сульфидных жил.

Пересечение кварцевой жилой полос сульфидной вкрапленности в зоне активного окисления сульфидов также благоприятно для нахождения самородков.

На рис. 2 показаны схематически геологические структуры кварцево-сульфидных жил, благоприятные для нахождения в них золотых самородков. Естественно, что подобные структуры могут быть уничтожены эрозией и тогда самородки проектируются на современную дневную поверхность, образуя элювиальную россыпь.

Поиски самородков следует начинать с детального изучения геологической структуры участка с точной геометризацией методом изогипс на маркшейдерских планах и разрезах простирания и падения кварцево-сульфидных жил, полос сульфидной вкрапленности и тектонических смещений, особенно послерудных. Самородки приурочены к линиям взаимного пересечения двух плоскостей (жил) или же к плоскости согласного контакта кварцевой и сульфидной жил.