

ДИСКУССИИ

УДК [553.41:551.7](571.65/66)

О “СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ” УРОВНЯХ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ*

Л. В. Эйриш

АмурКНИИ ДВО РАН, г. Благовещенск

В рецензируемой статье известный специалист по геологии золоторудных месторождений М.М. Константинов и его соавторы предлагают нетрадиционный, как они считают, подход к анализу геологической информации по золоторудным (и золото-серебряным) месторождениям Северо-Востока России. Они утверждают, что месторождения приурочены к определенным стратиграфическим уровням в разрезе верхоянского комплекса отложений (C_2-J_2). Речь идет об известных, в т. ч. крупных и уникальных, месторождениях, таких как Нежданинское, Наталка, Ключус, Бадран, Школьное, Дуэт и др.

На основе кратких описаний более десятка месторождений Верхоянской и Центрально-Колымской золоторудных провинций, “традиционно считающихся гидротермальными и связанными со значительно более поздними геологическими событиями”, авторы декларируют “стратиграфический контроль оруденения” напрямую для месторождения Дуэт и иносказательно для остальных объектов. При этом предполагается “гидротермально-осадочно-метаморфогенный” генезис золотого оруденения. Если авторы говорят о стратиграфических условиях оруденения и при этом в кратких описаниях геологии месторождений акцентируют внимание на стратиграфических деталях наложения пластов и пачек, то это, по их мнению, свидетельствует именно о связи оруденения со слоеобразованием. Эта идея особенно подчеркнута в тексте о месторождении Дуэт.

Действительно, в ряде случаев золоторудные месторождения Востока России локализованы в тол-

щах сходного стратиграфического уровня. Но ведь стратиграфические параллели в монотонных по литологическому составу дислоцированных толщах – не самая прочная основа для серьезных генетических выводов. Конечно, авторы вправе интерпретировать геологические материалы по своему усмотрению, но они уклонились от анализа литологии, структуры и геофизических полей золоторудных объектов, который приводит к принципиально иным выводам о региональных закономерностях локализации золотого оруденения.

Известные рецензенту факты [2, 5, 7], в том числе приведенные авторами статьи, не согласуются с идеей гидротермально-осадочного генезиса рассматриваемых золоторудных месторождений. Во всех известных нам месторождениях рудные тела секут слои вмещающих пород и сопровождаются околорудными изменениями. Последние проявлены и в приконтактовых зонах “стратиформных” рудных тел месторождения Дуэт, где на расстоянии 0,5–10 м от жил описана вкрапленность арсенопирита. Сами руды – это минерализованные кварцем с сульфидами послойные зоны тектонитов (в т. ч. брекчий), в которых золото кристаллизовалось при температуре 185–235° С [1], т. е. значительно превышающей предполагаемую температуру метаморфических превращений вмещающих песчано-глинистых пород (гидрослюд, серицит). Вот как описывают М.К. Силичев и Н.В. Белозерцева [4] согласные золоторудные жилы Южного Верхоянья. “В целом контакты согласных жил конформны элементам напластования.., но резко срезают хорошо выраженную систему региональ-

*Дискуссия к статье М. М. Константинова, А. К. Быстровой, В. Ю. Фридовского “Стратиграфические уровни локализации месторождений золота и серебра в Верхоянской и Центрально-Колымской металлогенических провинциях”.

ного кливажа, сопровождаются апофизами... и пересекают слоистость боковых пород. Это и другие данные указывают на эпигенетичность описанных золоторудных тел по отношению к вмещающим породам».

На Утинском месторождении рудные тела представлены минерализованными дайками. Дайки секут слои, рудный процесс наложен на дайки, т. е. наличие значительный разрыв во времени между слоеобразованием и оруденением. Стратиформные золоторудные тела (дуэцкого типа) широко проявлены в ряде месторождений Южного Верхоянья и, в частности, в Дуэт-Юрской зоне (Юр, Булат, Восход), но наряду со стратиформными (седловидными) жилами там развиты и секущие рудные тела. Абсолютный возраст интрузивных даек диоритовых порфиритов на Нежданнинском месторождении – 50–75 млн лет [3], т. е. разрыв во времени между слое- и рудообразованием слишком велик. Близвертикальные рудные тела здесь представлены минерализованными тектоническими зонами с оперяющими золото-сульфидно-кварцевыми жилами, пересекающими нижнепермские куканскую и часть дыбинской свиты на 1200 м по вертикали вдоль оси Дыбинской антиклинали. Эффективная пористость руд вмещающих пород куканской свиты в восемь раз ниже таковой вышележащих (экранирующих) толщ. Проведенный ранее металлогенический анализ золотоносности юга Дальнего Востока [7] и в целом Востока России [2] показал, что в золотоносных районах действительно проявлены рудоносные уровни, в пределах которых выделяются более локальные рудоносные структуры. В Южном Верхоянье золотое оруденение развито в нижнепермских толщах преимущественно в антиклиналях (месторождение Дуэт – на деформированном крыле Геройской антиклинали); в Джагдинской зоне – в куполовидных антиклиналях, также в палеозойских толщах на нескольких геоструктурных уровнях; в Сихотэ-Алине – в позднегеосинклинальных терригенных толщах, малых интрузиях (J–K₁) и в палеогеновых субвулканических массивах; на Алданском щите – в доломитах юдомской свиты и в контакте терригенной юры и карбонатного кембрия в генетической связи с алданским субвулканическим интрузивным комплексом, также в структурах поднятий, которые фиксируются гравитационными минимумами, т. е. глубинным разуплотнением вещества (гранитизация).

Практически по всех случаях в геосинклинальных складчатых областях (ГСО), районах тектономагматической активизации (ТМА) золотое оруденение приурочено к структурам, в которых различаются: 1) проницаемая флюидопроводящая толща

(песчаники, трещиноватые породы, известняки, субвулканические массивы), 2) перекрывающий геологический экран, представленный обычно толщами алевро-пелитовых, иногда зеленокаменных пород в ГСО и вулканическими комплексами (обычно андезитами) в структурах ТМА, 3) рудовмещающая пограничная зона, которая охватывает низы экрана и верхи проницаемой толщи, либо представлена самостоятельной толщей благоприятных для рудоотложения пород (например, доломиты на Алдане, горизонты песчаников в алевро-пелитовых толщах в Южном Верхоянье). Эта триада, именуемая нами рудо локализирующим комплексом (РЛК), проявлена во всех изученных нами районах (рис.) [6].

В пределах РЛК оруденение проявлено не повсеместно, а в структурах положительного изгиба – антиклиналях, куполах, вулкано-тектонических поднятиях, т. е. в структурах, к которым притекают рудоносные флюиды. Это глобальная закономерность, она хорошо иллюстрирована в золотоносных районах Востока России, Забайкалья, Казахстана, Североамериканских Кордильерах и др. регионах [2].

Геологические данные указывают на несомненное экранирующее действие алевро-пелитовых толщ при формировании гидротермальных рудных месторождений Дальнего Востока России. Косвенно об этом свидетельствуют и лабораторные данные [5]: в условиях высоких давлений порового флюида в песчаниках и известняках пористость может увеличиваться на несколько порядков, в то время как для глинистых пород этот показатель не изменяется и они представляют собой почти непроницаемые барьеры для восходящей миграции флюидов.

Проницаемая толща и толща-экран образованы обычно различными по физико-химическим свойствам породами. Это способствует развитию в околоэкранным пространстве системы трещиноватости, рисунок которой определяется направленностью тектонических движений, слоистостью, кливажными трещинами и пр. Такие трещиноватые зоны представляют собой области градиентов Р-Т условий, а в случае резкой смены литологии пород – и геохимические барьеры.

Несмотря на несомненную приуроченность оруденения в терригенных ГСО к приконтактовым зонам нижних песчаниковых и верхних алевролитовых толщ (причем оруденение зачастую распространяется далеко вверх в экранирующую толщу по трещинам), механизм экранирования недостаточно ясен. К моменту рудообразования пористость пород уже была понижена метаморфизмом, а проницаемость экранирующих и подстилающих толщ, судя по вы-

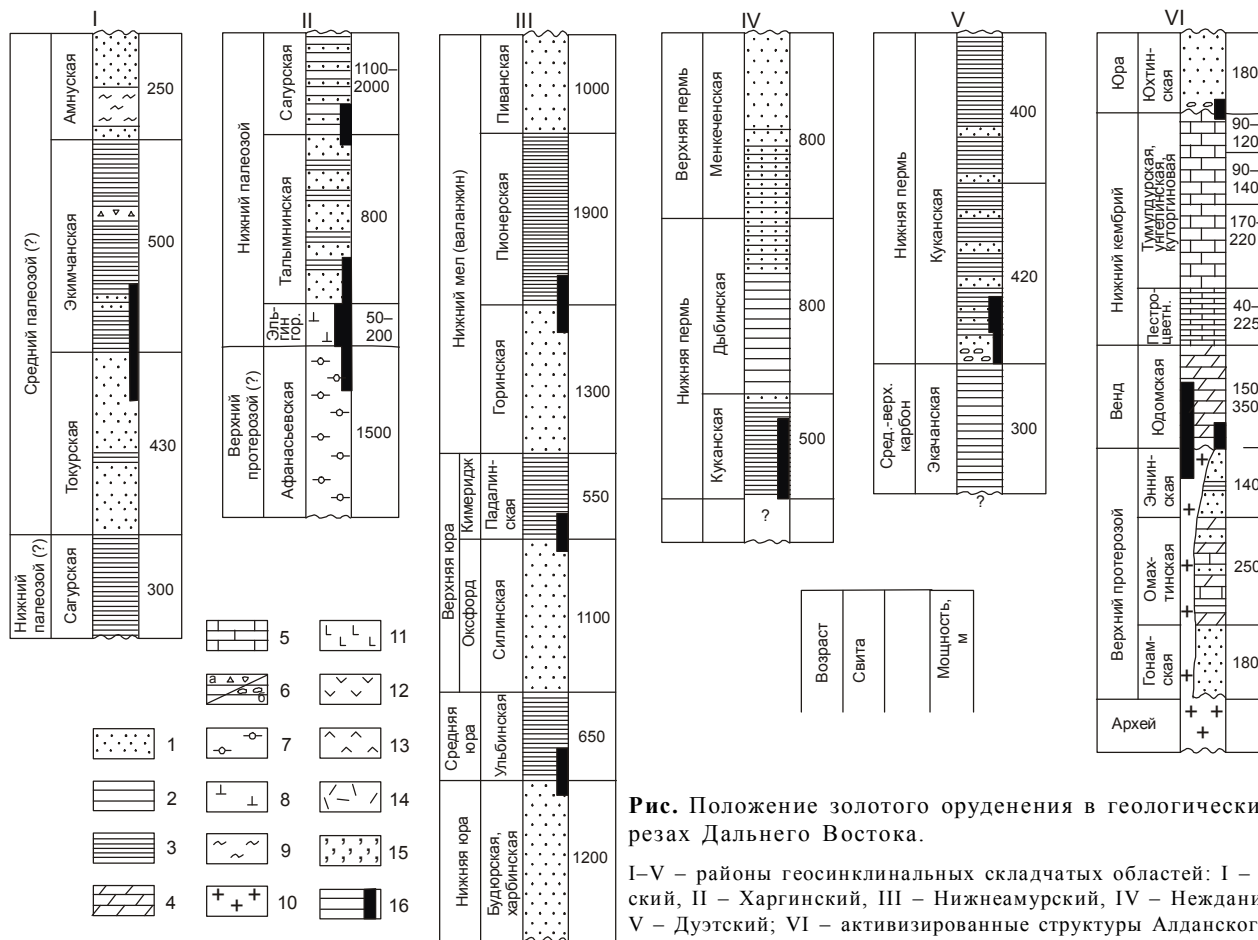


Рис. Положение золотого оруденения в геологических разрезах Дальнего Востока.

I–V – районы геосинклинальных складчатых областей: I – Токурский, II – Харгинский, III – Нижеамурский, IV – Нежданинский, V – Дуэтский; VI – активизированные структуры Алданского щита (Центрально-Алданский, Верхнеамгинский, Учурский районы).

1 – песчаники; 2 – глинистые сланцы, аргиллиты, алевролиты; 3 – то же в экранирующих толщах; 4 – доломиты; 5 – известняки; 6 – седиментационные брекчии (а), конгломераты (б); 7 – метаморфические сланцы; 8 – зеленокаменные породы; 9 – метакремни; 10 – кристаллический фундамент; 11 – базальты, андезибазальты; 12 – андезиты, андезидациты; 13 – дациты, трахидациты; 14 – риолиты, риодациты; 15 – туфы разного состава; 16 – положение оруденения в разрезе.

полненным замерам образцов из Джагдинской зоны, была сходной, и рудообразование определялось наложенной тектонической трещиноватостью. Рудовмещающие трещины обычно пересекают пласты (и пачки) пород различной степени метаморфизма (Харчинское месторождение), поэтому можно предположить постметаморфический возраст рудовмещающих трещин. На это также указывают и сходные температуры кристаллизации минералов рудных жил, локализованных в разных по степени метаморфизма породах [1].

Экранирование оруденения в ГСО можно объяснить двумя причинами: 1) оруденение использует трещиноватость, возникшую в приконтактовых зонах толщ с различными физико-химическими свойствами; 2) на осаждение рудного вещества, кроме P–T условий, влияет углеродистость (и сульфидность) зоны контакта проницаемой толщи и толщи экрана, возникшие, вероятно, в дометаморфический

период просачивания флюидов через еще пористые породы (подэкранные песчаники).

Таким образом, при анализе условий локализации золотого оруденения в ГСО и ТМА не следует пользоваться термином “стратиграфический уровень”, так как фактически это рудоносные уровни, в создании которых главную роль играют: 1) литология (геологический экран и подэкранный простор, сорбирующие и химические свойства пород); 2) структура (структурные ловушки – антиклиналы, купола, флексуры и др.); 3) глубинные очаги разуплотнения (гранитизации), продуцирующие материнские (оруденению) магмы и стимулирующие движение вверх рудоносных флюидов магматического (и метаморфического) генезиса. Следовательно, речь должна идти о достаточно сложном процессе (золоторудной системе), в котором роль собственно стратиграфии – низка.

Авторы не доказывают (декларируют) гидротермально-осадочно-метаморфогенный генезис золотого оруденения Верхоянской и Центрально-Колымской провинций; они не приводят цифровые данные по геохимии, абсолютному возрасту и др., которые бы как-то обосновали их представления. Теоретически такое оруденение возможно, но чрезвычайно сложной остается проблема определения доли участия вещества и флюидов разного генезиса в рудообразовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеенко В. Г., Самородное золото, условия его образования и метаморфизм (на примере месторождений Приамурья). Автореф. дис... д-ра геол.-минер. наук. М., 1974. 53 с.
2. Моисеенко В.Г., Эйриш Л.В. Золоторудные месторождения Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1996. 358 с.
3. Силичев М.К. Геологическое положение и особенности структуры Нежданнинского золоторудного месторождения // Геология руд. месторождений. 1970. № 2. С. 96–102.
4. Силичев М.К., Белозерцева Н.В., Роль коллоидов в формировании согласных золото-кварцевых жил Южного Верхоянья // Зап. ВМО. 1986. Ч. СХV, вып. 5. С. 563–568.
5. Файф У., Прайс Н., Томсон А. Флюиды в земной коре. М.: Мир, 1981. 435 с.
6. Эйриш Л.В. Региональные уровни, экраны и ярусы гидротермального оруденения Дальнего Востока // Минерогения Приамурья. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. С. 122–137.
7. Эйриш Л.В. Золоторудные системы Дальнего Востока // Тихоокеан. геология. 1991. № 2. С. 67–80.

Поступила в редакцию 1 июля 2002 г.