

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ УРОВНИ ЛОКАЛИЗАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА И СЕРЕБРА В ВЕРХОЯНСКОЙ И ЦЕНТРАЛЬНО-КОЛЫМСКОЙ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЯХ

М.М. Константинов, А.К. Быстрова, В.Ю. Фридовский

Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт, г.Москва

Актуальная проблема воспроизводства минерально-сырьевой базы благородных металлов может быть решена, с одной стороны – применением новейших технологий поисков, с другой – нетрадиционными подходами к анализу уже имеющейся геологической информации. К последним можно отнести анализ и поиск закономерностей распределения в стратиграфическом разрезе месторождений золота и серебра, традиционно считающихся гидротермальными и связанными со значительно более поздними геологическими событиями. Опыт такого анализа реализован на примере Верхоянской и Центрально-Колымской металлогенических провинций, вмещающих крупнейшие месторождения золота и серебра.

Ключевые слова: месторождения золота и серебра, стратиграфические уровни, Верхоянье, Центральная Колыма.

Стратиграфический контроль оруденения в Верхоянской и Центрально-Колымской металлогенических провинциях определяется тем, что различные по составу и строению золотые и серебряные месторождения, размещающиеся в различных областях провинции, в пределах многокилометровых терригенных отложений верхоянского комплекса приурочены к нескольким стратиграфическим уровням.

Для Верхоянской провинции нижний уровень определяется верхами верхнекарбонных и низами нижнепермских отложений, верхний – средне-верхнетриасовой толщей. Первый уровень представлен месторождениями Дуэт, Нежданинское и Мангазейское (рис. 1).

Месторождение Дуэт, расположенное в южной части провинции, характеризуется серией ярусно расположенных стратиформных залежей золото-кварцевого состава, конформных узкому синклинальному прогибу, осложненному продольными разломами, и приуроченных к нижней части куканской свиты ранней перми мощностью около 2 км [1, 2].

Рудовмещающая часть свиты, мощностью около 1 км, сложена рядом ритмопачек трансгрессивного типа, каждая из которых имеет мощность в первые сотни метров. В низах разреза ритмопачек залегают грубообломочные и грубозернистые отложения – гравелиты, конгломераты, песчаники. Выше по разрезу они сменяются слоистыми алевролитами и затем – массивными алевролитами и аргиллитами. От выше- и нижележащих частей разреза рудовмеща-

ющая толща отличается: резкими изменениями мощностей и фаций вкрест простирания; наличием примеси вулканического материала; разнообразными типами слоистости (параллельная, косая, слоистость турбидитовых потоков) и текстур (седиментационного взламывания, вспучивания), явлениями локального размыва и переотложения слаболитифицированных гравелитов, конгломератов; наличием конседиментационной складчатости, повышенными относительно фоновых содержаниями золота, мышьяка, висмута. Ряд признаков – участие рудных тел в гравитационной складчатости, характер контактов и другие – позволяет предполагать гидротермально-осадочно-метаморфический генезис этого месторождения [2, 4].

Крупное месторождение золота – Нежданинское, расположенное в той же структурно-формационной зоне в области резкого изгиба верхоянских складчатых сооружений, – представлено серией плитообразных крутопадающих жильных тел, в основном заключенных в той же куканской свите ранней перми, но уходящих корневыми частями в позднекарбонные толщи, а верхними – в ранне-среднепермскую дыбинскую свиту.

Район месторождения отличается высокой дислоцированностью: развитие близмеридиональных и северо-восточных диагональных разломов предопределяет сложную блоковую структуру [2].

Позиция месторождения связана, по одним представлениям, с наличием региональной флексу-

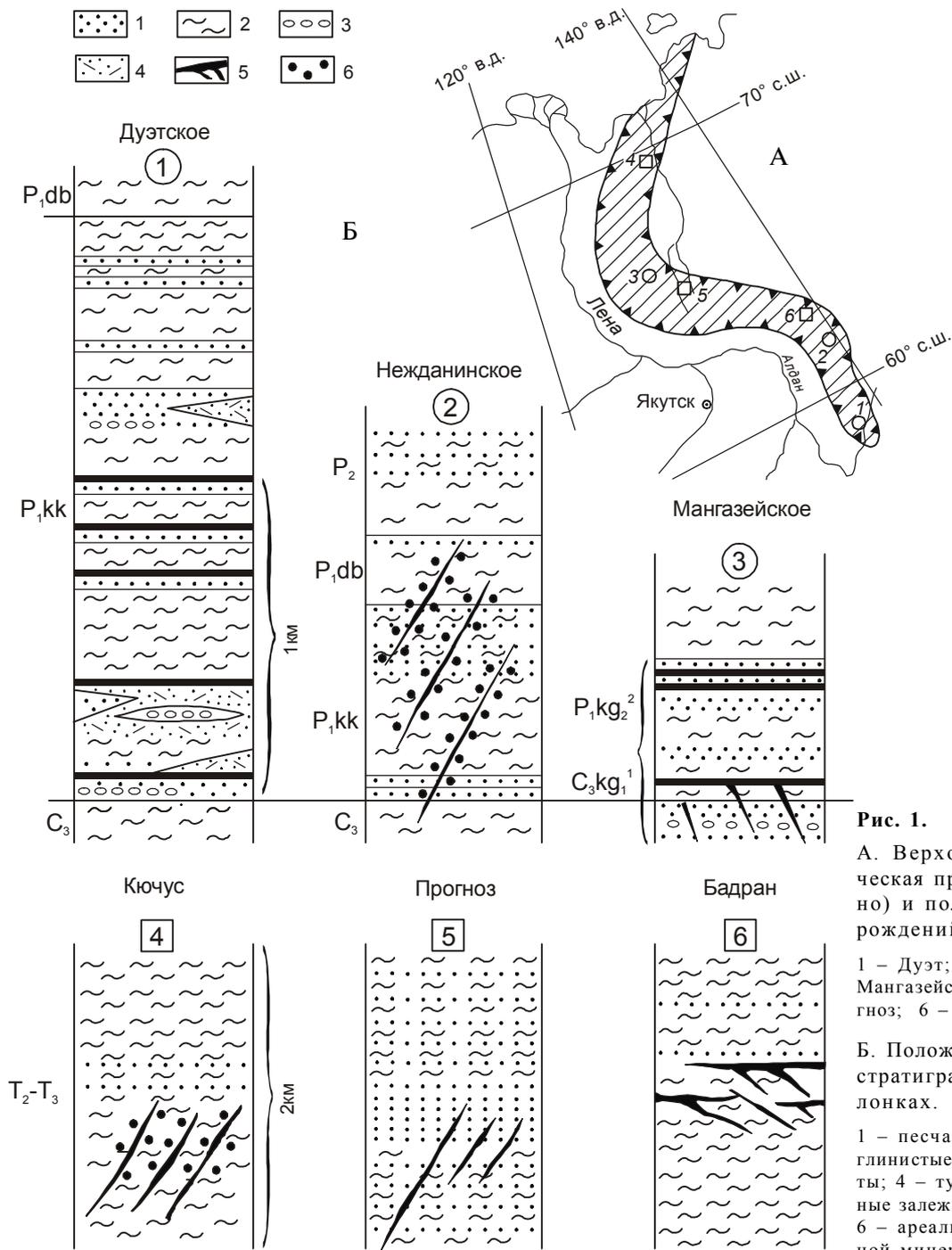


Рис. 1.

А. Верхоянская металлогеническая провинция (заштриховано) и положение в ней месторождений.

1 – Дуэт; 2 – Нежданинское; 3 – Мангазейское; 4 – Кючус; 5 – Прогноз; 6 – Бадран.

Б. Положение месторождений в стратиграфо-литологических колонках.

1 – песчаники; 2 – алевролиты и глинистые сланцы; 3 – конгломераты; 4 – туфодиамиктиты; 5 – рудные залежи и секущие рудные тела; 6 – ареалы прожилково-вкрапленной минерализации.

ры, по другим – с кольцевой интрузивно-купольной структурой, “замаскированной” сложной системой разломов со скрытым гранитоидным интрузивом [5]. Исследователи месторождения отмечают его многоэтапное формирование: развитие широкого ореола пирит-арсенопиритовой вкрапленности с тонкодисперсным золотом; кварц-арсенопиритовых жил со свободным золотом; серебряно-сульфосолевой минерализации, локализованной на самых верхних уровнях рудных тел. Позиция рудных тел на том же стратиграфическом уровне, что и для Дуэтского место-

рождения, позволяет допускать возможность полигенного формирования его руд с большей ролью регенерации при дислокационном метаморфизме.

Серебряное месторождение Мангазейское, детально изученное и относимое А.В.Костиным к серебряно-сурьмяной формации [7], находится в Западном Верхоянье и приурочено в региональном плане к “крутому” изгибу складчатых структур. На региональных схемах в пределах этого изгиба выделяется серия сближенных, поперечных складчатости разломов, а некоторые исследователи (А.И. Садовский)

считают их фрагментом проходящего здесь планетарного глубинного разлома. По данным А.В. Костина, месторождение контролируется сопряженными антиклинальной и синклинальной складками и представляет собой серию межпластовых залежей, заключенных между чередующимися пачками глинистых сланцев, глинистых и граувакковых песчаников на границе верхнего карбона и нижней перми.

По представлениям А.В. Костина, руды Мангазейского месторождения формировались в два этапа. Первый этап связан с накоплением рудного материала синхронно с формированием осадков. Этот этап характеризуется образованием плащеобразных стратифицированных залежей, ограниченных зонами долготных разломов, возможно наследующих девонскую рифтогенную структуру. Многоярусные плащеобразные рудные тела соединяются сериями секущих рудоподводящих разломов, в которых в отдельных случаях также формируются промышленные руды. Металлоносные осадки заключали высокие концентрации серебра – самородное серебро и его интерметаллиды выполняют межзерновые пространства в песчаниках. Второй этап связан с трансюрской складчатостью и магматизмом.

Частичное преобразование руд привело к обогащению некоторых участков рудных тел, формированию зон брекчий с рудным цементом, но в целом сколько-либо существенных перемещений рудного материала из первичных залежей не отмечается.

Особенность расположения рудных тел в стратиграфическом разрезе состоит в их приуроченности к песчаникам нижней перми, что отвечает кыгылтасскому времени – $C_3 kg_1^2 - P_1 kg_2^2$. Основной рудовмещающий элемент – смятая в изоклинальную складку пачка песчаников, содержащая конформные рудные залежи месторождения. В подстилающих толщах $C_3 kg_1^1$ отмечается ряд секущих рудных тел, возможно фиксировавших рудоподводящие каналы.

Ко второму, средне-верхнетриасовому стратиграфическому уровню приурочены также крупные месторождения Кючус, Прогноз и Бадран.

Месторождение Кючус, находящееся в пределах Куларского антиклинория, по данным В.О. Конышева [6] локализовано в отложениях ладинского яруса среднего триаса в ритмичной толще чередования углеродистых аргиллитов, алевролитов, мелко-, средне- и крупнозернистых песчаников, мощностью около 700 м. Секущие эти толщи рудовмещающие зоны брекчирования и рассланцевания выполнены карбонат-кварцевыми четковидными жилами, линзами и прожилками, содержащими гнезда антимонита, реальгара, аурипигмента, сульфидов и включения самородного золота. Рудные зоны окружены широким ореолом сульфидной – арсенопирит-пиритовой – вкрапленности, также золотоносной. В це-

лом, выделены две основные продуктивные минеральные ассоциации: пирит-арсенопирит-кварцевая и антимонит-киноварь-серицит-карбонатная.

Месторождение Прогноз представлено серией минерализованных зон дробления, приуроченных к осевой части пологой антиклинали и локализованных в алевро-песчаниковой толще среднего триаса мощностью около 600 м, сходных с перекрывающими и подстилающими отложениями [1].

Руды представлены сульфосолями серебра (тетраэдритом и др.) с кварцем, сидеритом, кальцитом и сульфидами. По представлениям Г.Н. Гамянина и др. [1], оно сформировалось в два этапа, разделенных интравудными дайками: ранний – пирит-арсенопирит-кварцевый – генетически связывается с интрузивным гранитоидным комплексом, сформировавшим оловорудную провинцию Якутии (~ 113 млн лет), второй – карбонатно-сульфосолевой, заключающий руды серебра, – с гранит-порфирами поздне-мелового возраста (81.6 ± 1.3 млн лет), отвечающими эпохе поздне-мелового вулканизма Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, продуктивного на золото-серебряное оруденение (Хаканджа, Дукал и др.).

Месторождение Бадран приурочено к монотонной алевро-песчаниковой толще верхнего триаса и контролируется структурами региональных надвигов [2].

Надвиги контролируют размещение пологих залежей и зон прожилково-вкрапленной минерализации существенно-кварцевого состава (сульфиды составляют около 1%). Среди сульфидов преобладают арсенопирит и блеклые руды; пирит, халькопирит, сфалерит, галенит развиты спорадически. С поздними кварц-карбонатными прожилками связан крупнокристаллический антимонит. Самородное золото, преимущественно высокопробное, связано с кварцем.

А.В. Кокин [4] отмечает полиформационный характер месторождения с проявлением ранней золото-сульфидной (золото-пирит-арсенопиритовой) и малосульфидной золото-кварцевой минерализации. По данным этого автора, эволюция источников золота укладывается в схему: минеральные (надкларковые) концентрации золота в марказитах осадочных толщ (до 4–6 г/т, в среднем 2 г/т), перекристаллизация марказита в глобулярный пирит, а последнего – в пирит и арсенопирит с высокими (порядка 160 г/т) содержаниями Au. При гидротермальном метаморфизме золото регенерируется и переотлагается в самородном виде в жильном кварце, где его содержания достигают 32 г/т.

При сопоставлении приведенных данных можно отметить существование рудно-вещественных аналогов на выделенных уровнях: месторождение Кючус во многом сходно с Нежданским, место-

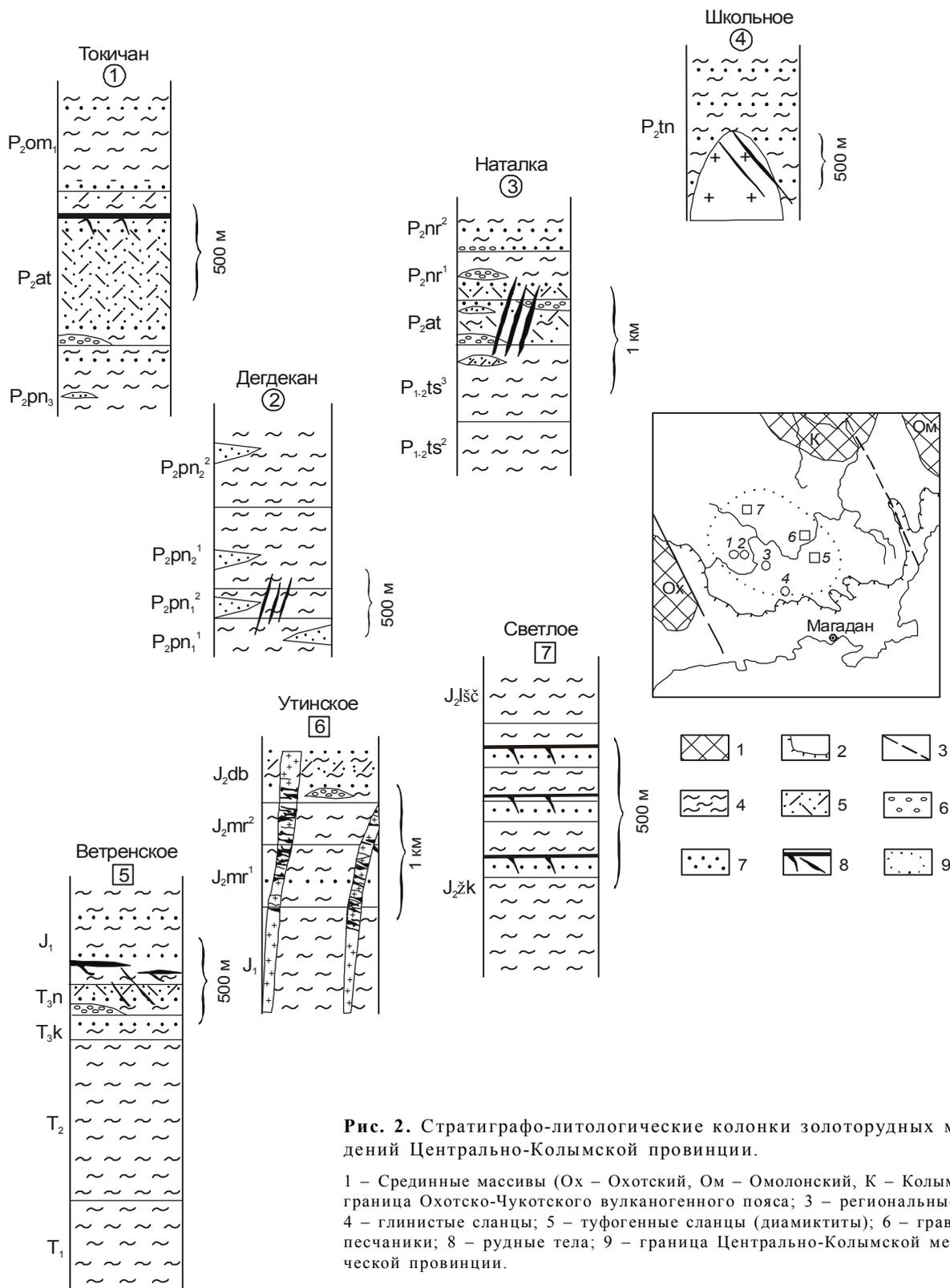


Рис. 2. Стратиграфо-литологические колонки золоторудных месторождений Центрально-Колымской провинции.

1 – Срединные массивы (Ох – Охотский, Ом – Омолонский, К – Колымский); 2 – граница Охотско-Чукотского вулканогенного пояса; 3 – региональные разломы; 4 – глинистые сланцы; 5 – туфогенные сланцы (диамиктиты); 6 – гравелиты; 7 – песчаники; 8 – рудные тела; 9 – граница Центрально-Колымской металлогенической провинции.

рождение Прогноз – с Мангазейским, месторождение Бадран – с Дуэт-Брендакитским.

Вместе с тем, для месторождений верхнего уровня более отчетливо проявлена “эпигенетичность” по

отношению к вмещающему комплексу. Вероятно, это обусловлено близостью этих месторождений к позднемезозойскому гранитоидному комплексу, воздействием которого могла быть обусловлена глубо-

кая регенерация первично-стратифицированных залежей.

В пределах Центрально-Колымского региона (рис. 2) отчетливо выделяется группа месторождений Аян-Юряхского антиклинория, контролируемых среднепермским стратиграфическим уровнем.

Месторождение Токичан входит в состав Дегдекан-Токичанского рудного узла, который расположен в центральной части Аян-Юряхского антиклинория, в осевой зоне Тенькинской антиклинали. На территории месторождения развиты осадки верхней перми общей мощностью более 1500 м. Осадочные отложения представлены породами верхнепионерской, атканской и нижнеомчакской свит. В основании разреза – верхнепионерская свита (P_2pn_3), представлена песчанистыми, песчано-глинистыми алевролитами, которые постепенно переходят в глинистые песчаники. Выше по разрезу атканская свита (P_2at) имеет более пестрый состав и сложена специфическими породами – диамиктитами (гравийно-галечными туфогенными глинистыми сланцами) с прослоями алевролитов и мелкозернистых вулканомиктовых песчаников и линзами гравелитов в основании. Перекрывающая нижнеомчакская свита (P_2om_1) представлена глинистыми, песчано-глинистыми алевролитами с редкими прослоями средне-мелкозернистых песчаников.

Оруденение сконцентрировано в диамиктитах с прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников атканской свиты. Жильно-прожилковая минерализация, мощностью 20–30 метров, приурочена к приконтактной зоне измененных диамиктитов и алевролитов в кровле атканской свиты.

В пределах Дегдеканского рудного поля развиты породы пионерской свиты (P_2pn), нижней и средней ее подсвиты. Эти подсвиты, в свою очередь, разделены на четыре пачки. В целом разрез имеет монотонный алеврито-пелитовый состав.

Нижняя пачка нижней подсвиты ($P_2pn_1^1$) представлена алевритистыми аргиллитами с прослоями глинистых алевролитов и маломощными линзами мелкозернистых аркозовых песчаников (200–250 м). Верхняя пачка нижней подсвиты ($P_2pn_1^2$) сложена глинистыми алевролитами с прослоями алевритистых аргиллитов и редкими маломощными линзами мелкозернистых аркозовых песчаников (400–480 м). Верхняя пачка средней подсвиты ($P_2pn_2^2$) представлена глинистыми алевролитами с прослоями алевролитов и редкими линзами мелкозернистых аркозовых песчаников (350–600 м).

Минерализация представлена согласными, реже секущими жилами и прожилками мощностью до 1,5 м. Мощность зоны прожилкования от 200 до 400 м, и основная ее часть сконцентрирована в верхней пачке нижней подсвиты пионерской свиты ($P_2pn_1^2$).

Крупное месторождение Наталка находится в центральной части Аян-Юряхского антиклинория в осевой зоне Тенькинской антиклинали. Рудное поле сложено породами нижней и верхней перми общей мощностью порядка 2000 м [2]. Тасская свита ($P_{1-2}ts$), залегающая в основании разреза, представлена пелитовыми, алеврито-пелитовыми сланцами, часто углистыми ($C_{орг} - 2,44\%$), с единичными линзами диамиктитов в верхах свиты (более 800 м). Выше по разрезу атканская свита (P_2at) сложена диамиктитами с прослоями глинистых сланцев, алевролитов, реже – мелкозернистых вулканомиктовых песчаников (300 м). В основании и кровле наблюдаются гравелиты, образующие линзовидные и прерывистые прослои. Нерючинская свита (P_2nr) представлена алевролитами, песчанистыми алевролитами с прослоями средне-мелкозернистых вулканомиктовых песчаников (более 600 м). Отложения по всему разрезу в той или иной степени обогащены $C_{орг}$.

Вмещающими основного оруденения являются диамиктиты атканской свиты, в меньшей степени – алевролитовые и пелитовые сланцы тасской и нерючинской свит. Рудные тела представлены линейными штокверками, которые прослежены на глубину более 500 метров.

Месторождение Школьное расположено в пределах Аян-Юряхского антиклинория, на юго-восточном его фланге. Основные рудные тела вмещает в себя Бургагинский шток, который имеет полифациальный состав. Он сложен диоритами, габбродиоритами, тоналитами, гранодиоритами, биотитовыми гранитами. Вмещающие шток песчано-глинистые отложения тенькинской свиты (P_2tn) ороговикованы на расстоянии 200–300 м от контакта. На площади рудного поля выделяются грейзенизированные и аргиллизированные породы и скарноиды. Аргиллизированные породы сопровождают и вмещают рудные тела. Рудные тела представлены кварцевыми жилами, которые прослежены на глубину более 500 м [8].

Группа месторождений связана с менее четким стратиграфическим интервалом T_2-J .

Ветренское золоторудное поле приурочено к одной из наиболее мобильных частей Чай-Юрьинского глубинного разлома – Ветренской зоне динамометаморфизма в пределах Иньяли-Дебинского синклинория, вблизи его сочленения с Аян-Юряхским антиклинорием. Площадь месторождения сложена песчано-глинистыми отложениями, которые относятся к нижнему, среднему триасу, карнийскому, норрийскому ярусам верхнего триаса и геттангскому ярусу нижней юры. Отложения нижнего триаса (T_1) представлены глинистыми, алеврито-глинистыми сланцами, глинистыми алевролитами (более 700 м). Толщи среднего триаса (T_2) сложены алевролитами с чередующимися глинисто-сланцевыми пачками по-

род (до 1600 м). Отложения карнийского яруса (T_3k) содержат помимо глинистых сланцев и тонкослоистых алевролитов горизонты углисто-глинистых сланцев (110 м). Пестрые по составу породы норийского яруса (T_3n) включают песчаники, глинистые сланцы, алевролиты, известковистые алевролиты, туфогенные сланцы и туффиты (около 120–140 м). Нижнеюрские отложения, венчающие разрез, залегают согласно на верхнетриасовых отложениях и представлены тонкослоистыми алеврито-глинистыми сланцами с подчиненными прослоями алевролитов, вулканомиктовых песчаников и углистых сланцев (около 650 м) [2, 8].

Наиболее концентрированное оруденение локализовано в толще нижней юры. Минерализация представлена кварцевыми жилами различной морфологии мощностью от первых метров до десятков и прослежена на глубину более 300 м [2, 8].

Утинское месторождение расположено в юго-восточной части Иньяли-Дебинского синклиория. Рудное поле сложено юрскими терригенными отложениями флишоидного облика, которые разделены на две свиты: моржовскую и дебинскую общей мощностью не менее 2000 м. Залегающие в основании разреза отложения моржовской свиты (J_2mr) представлены аргиллитами и косослоистыми алевролитами. Дебинская свита (J_2db) сложена алевролитами с прослоями туфопесчаников, аргиллитов и линзами гравелитов. Осадочные отложения прорваны многочисленными малыми интрузиями и дайками нера-бохапчинского комплекса преимущественно среднего состава и массивами более молодых гранитоидов ба-сагуньинского комплекса [2, 8].

Рудные тела представлены дайками измененных андезитовых порфириров и кварцевых порфириров, рассеченных системой пересекающихся продольных, поперечных и диагональных прожилков различного состава, а также минерализованными зонами дробления [9].

Месторождение Светлое расположено в центральной части Иньяли-Дебинского синклиория в пределах Светлинской антиклинали и сопряженной с нею Ковбойской синклинали. В его строении участвует флишоидная толща среднеюрского возраста в составе жуковской свиты (750–800 м) и лещевской толщи (около 500 м). Отложения характеризуются монотонным алеврито-пелитовым составом. Залегающая в основании разреза жуковская свита ($J_2\check{z}k$) представлена алевролитами, аргиллитами с прослоями вулканомиктовых песчаников. Верхняя подсвита жуковской свиты обогащена мощными пластами мелкозернистых полимиктовых песчаников, этот же интервал характеризуется повышенным содержанием $C_{орг}$ (1,08%). Выше по разрезу лещевская толща ($J_2l\check{z}\check{c}$) сложена аргиллитами и алевролитами.

Рудные тела представлены серией согласных и секущих жил мощностью 0,5–1,5 м и длиной до 100 м [2, 8, 10]. Большинство их – круто падающие под углами 60–80°. Жильная минерализация приурочена к толще грубого переслаивания песчаников и глинистых сланцев в верхней подсвите жуковской свиты и сосредоточена на контакте литологически разнородных прослоев пород.

Таким образом, месторождения золота Колымы приурочены к трем стратиграфическим уровням: верхняя пермь, верхний триас–нижняя юра и средняя юра.

Нижний уровень – верхнепермский – охватывает интервал от пионерской (тасской) свиты до омчакской (нерючинской) свиты. Мощность этого интервала около 2000 м. Основное оруденение сконцентрировано в атканской свите. В ее составе преобладает вулканогенный обломочный материал. До атканского времени вулканогенная примесь представлена кварцем и плагиоклазом и ее доля составляет 10–30%. С начала атканского времени начинает действовать новый источник питания – возможно, размываются каменноугольные эффузивные породы Охотского массива [3]. В обломочной части пород помимо кварца и плагиоклаза появляются обломки вулканитов кислого и среднего состава и КППШ, составляя 60–80% объема пород. Отложения подстилающей и перекрывающей свит имеют, в основном, алеврито-глинистый состав с прослоями вулканомиктовых песчаников, диамиктитов (туфогенных сланцев) и гравелитов.

Средний уровень приурочен к отложениям верхнего триаса (норийский ярус) – нижней юры (геттанг), мощностью чуть менее 500 метров. Осадки этого интервала имеют еще более пестрый вид и представлены углистыми, глинистыми сланцами, вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами, известковистыми алевролитами, туфогенными сланцами и туффитами. К этому же уровню приурочено и крупное Майское месторождение золота на Чукотке.

Верхний стратиграфический уровень – среднеюрский (батский ярус) – представлен алеврито-глинистой толщей с мощными пластами вулканомиктовых песчаников. Мощность этого уровня около 500 м.

Вулканогенный материал в отложениях среднего и верхнего стратиграфических уровней представлен обломками пород среднего и основного составов и пирокластикой. Источником этого материала, вероятно, служили вулканические аппараты, которые действовали синхронно с осадконакоплением вдоль южной и восточной окраин бассейна и местами на Колымо-Омолонском массиве [3].

Общей отличительной особенностью выделенных стратиграфических уровней является пестрота

состава и значительная доля вулканогенной составляющей на фоне относительно монотонного разреза.

На уровне современных знаний стратиграфический фактор рудоконцентрирования может быть увязан с активизацией системы древних рифтов, предполагаемых различными исследователями в основании палеозойских и мезозойских складчатых сооружений.

На этапах активизации глубинных структур, сингенетичных осадконакоплению, формировались стратифицированные залежи и ареалы прожилково-вкрапленных руд, которые в дальнейшем испытывали метаморфогенные преобразования, либо служили благоприятной средой для наложения более молодых продуктов рудогенеза, явившихся результатом новых стадий активизации рудоподводящих разломов.

Изложенные данные о приуроченности месторождений различных областей Верхоянской и Центрально-Колымской металлогенических провинций к четко локализованным стратиграфическим уровням позволяют говорить о новых критериях регионального прогнозирования, существенно расширяющих перспективы открытий месторождений золота и серебра на Северо-Востоке России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамянин Г.Н., Аникина Е.Ю., Бортников Н.С. и др. Серебро-полиметаллическое месторождение Прогноз, Якутия: минералого-геохимические особенности и генезис // Геология руд. месторождений. 1998. Т. 40, №5. С. 440–458.
2. Геология золоторудных месторождений востока СССР. М.: ЦНИГРИ, 1988.
3. Геология СССР. Т. XXX, кн. 1,2. М.: Недра, 1970.
4. Кокин А.В. Минералого-геохимические особенности месторождения Бадран (Восточная Якутия) // Проблемы геологии и металлогении Северо-Востока Азии на рубеже тысячелетий. Т. 2: Металлогения. Магадан, 2001. С. 170–172.
5. Константинов М.М., Данковцев Р.Ф., Черкасов С.В. Моделирование глубинных структур рудоносных территорий – перспективное направление металлогенических исследований // Разведка и охрана недр. 2001. №1. С. 33–36.
6. Конышев В.О. Модель золоторудного поля в структурах тектоно-магматической активизации, месторождений Кючус // Руды и металлы. 1995. № 4. С. 52–65.
7. Костин А.В., Зайцев А.И., Шошин и др. Сереброносная провинция Западного Верхоянья. Якутск: СО РАН, 1997.
8. Многофакторные прогнозно-поисковые модели месторождений золота и серебра Северо-Востока России. М., 1992.
9. Трухин Б.А., Животнев А.Я. О температуре образования золота и глубине формирования рудных тел на Утинском месторождении // Колыма. 1974. №10. С. 39–40.
10. Федотов А.И. Геолого-структурные особенности золоторудных месторождений Светлое и Мальдяк // Колыма. 1970. №10. С. 38–39.

Поступила в редакцию 13 мая 2002 г.

Рекомендована к печати Л.В. Эйришем

М.М. Konstantinov, A.K. Bystrova, V.Yu. Fridovskiy

Stratigraphic levels of localization of gold and silver deposits in the Verkhoyansk and Central Kolyma metallogenic provinces

The urgent problem of reproduction of the mineral-raw material base of noble metals can be solved, on the one hand, by application of new technologies for exploration, and on the other, by nonconventional approaches to the analysis of geological evidence. The latter can involve the analysis and finding of patterns of distribution of gold and silver deposits in a stratigraphic section conventionally reckoned as hydrothermal and related to much later geological events. The experience of such an analysis has been realized in the study of the Verkhoyansk and Central Kolyma metallogenic provinces encompassing the largest gold and silver deposits.