

ПЕРСПЕКТИВЫ ЗОЛОТОНОСНОСТИ ДЖЕЛТУЛАКСКОЙ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Приведено описание рудно-россыпных узлов, золоторудных месторождений и россыпей Джелтулакской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции. Показано, что рудоконтролирующей структурой является зона Джелтулакского регионального разлома. Резкое преобладание добычи россыпного золота (275 т) над рудным (3 т) указывает на слабую опоскованность площади на рудное золото. Определены перспективы рудно-россыпных узлов на выявление новых месторождений рудного золота и россыпей.

Ключевые слова: металлогеническая зона, провинция, рудно-россыпной узел, золото.

The description of ore-placer sites, gold deposits and placers Dzheltulak metallogenic zone Priamur gold-bearing province. It is shown that the ore-controlling structure is the area Dzheltulak regional fault. Marked predominance of alluvial gold (275 t) of ore (3 t) indicates a weak area of prospecting for gold ore. The prospects of the ore-placer sites to identify promising new gold deposits and placers.

Keywords: metallogenic zone, province, ore-placer knot, gold.

Введение. Линейно вытянутая Джелтулакская металлогеническая зона приурочена к одноименному региональному разлому. Она расположена в северо-западной части Приамурской золотоносной провинции, между Янканской зоной к югу от нее и Северо-Становой к северу. В ней выделено девять рудно-россыпных узлов, в которых известны многочисленные, в том числе богатые, россыпи, небольшие месторождения и рудопроявления золота. Из россыпей Джелтулакской зоны извлечено порядка 275 т золота, что составляет около четверти всего добытого золота Приамурской провинции [6]. Добыча рудного золота производилась в небольшом объеме на месторождениях Золотая Гора, Успеновское, Одолго и рудопроявлении Уганское. Она составляет всего около 2,6 т золота, что на два порядка ниже добычи из россыпей. Это указывает на слабую изученность площади Джелтулакской зоны на рудное золото и значительные перспективы выявления новых месторождений.

Геологическое строение металлогенической зоны. Джелтулакская зона вытянута в северо-западном субширотном направлении на 330 км при ширине 80–90 км. Положение зоны во многом определяется Джелтулакским региональным разломом северо-западного простирания, разделяющим Становой мегаблок на западный Селенгино-Становой и восточный Джугджуро-Становой блоки [1]. С востока металлогеническая зона ограничена Унахинским разломом северо-западной ориентировки, западный фланг зоны выклинивается в районе деления Джелтулакского разлома на Бурпалинский и Тугурчанский. В состав зоны входят следующие рудно-россыпные узлы (с запада на восток): Уркиминский, Хорогочинский, Джелтулакский, Талгинский, Успеновский, Иликан-Унахинский, Золотогорский, Моготский и Журбанский (рис. 1).

Зона Джелтулакского разлома древнего, раннедокембрийского заложения. В конце раннего протерозоя в ней в условиях растяжения образовались

рифтогенные прогибы, выполненные осадочными и вулканогенно-осадочными породами джелтулакской и удоканской серий раннего протерозоя. Разлом длительно развивался в протерозое (магматизм, коллизия, рифтогенез), палеозое (магматизм) и мезозое (магматизм, поперечные и продольные сдвиги) и представляет собой систему нарушений общей мощностью 10–20 км сдвигового, сбросо-сдвигового и надвигового типов [2].

Характеристика рудно-россыпных узлов приведена в таблице. Рудно-россыпные узлы приурочены к интрузивно-купольным поднятиям (Уркиминский, Хорогочинский), ограниченными поперечными разломами части зон Джелтулакского (Джелтулакский, Талгинский, Успеновский) и Пригилойского (Иликан-Унахинский) разломов, части Дамбукинского выступа (Золотогорский и Моготский) или западной окраине Верхнезейской впадины (Журбанский).

В пределах узлов выявлены многочисленные, в том числе крупные россыпи, небольшие месторождения и рудопроявления рудного золота. Месторождения Золотая Гора, Одолго, Успеновское и большая часть рудопроявлений отнесены к золото-кварцевой формации. Меньшая часть золотого оруденения отнесена к золото-серебряной (рудопроявление Иличи и др.), золото-сульфидно-кварцевой, золото-сульфидной и золото-полиметаллической формациям. Отмечаются также рудопроявления золотосодержащей шеелит-сульфидной и серебро-полиметаллической формаций.

Золоторудные месторождения. Рудное золото в небольших количествах добывалось на золоторудных месторождениях Золотая Гора (Золотогорский узел), Успеновское (Успеновский узел), Одолго (Уркиминский узел) и рудопроявлении Уганское (Моготский узел) золото-кварцевой формации. Всего извлечено около 3 т золота, больше всего (2 т) из руд месторождения Золотая Гора.

Рассмотрим типичные для зоны месторождения Золотая Гора, Успеновское и Одолго.



Рис. 1. Желтулакская металлогеническая зона

1–3 – геоблоки: 1 – Становой, 2 – Монголо-Охотский, 3 – Амурский; 4 – глубинные разломы; 5 – зона Желтулакского разлома; 6 – месторождения (а) (1 – Одолго, 2 – Успенское, 3 – Золотая Гора) и рудопроявления (б) золота; 7 – россыпи золота; 8 – границы рудно-россыпных узлов (I – Уркиминский, II – Хорогочинский, III – Желтулакский, IV – Талгинский, V – Успенский, VI – Иликан-Унахинский, VII – Золотогорский, VIII – Моготский, IX – Журбанский); 9 – граница металлогенической зоны; 10 – железные дороги; 11 – населенные пункты

Месторождение Золотая Гора находится в верховьях р. Хугдер. Оно открыто старателями и отрабатывалось с 1917 по 1949 г. Оруденение локализуется среди биотитовых, двуслюдяных гнейсов и амфиболитов раннего архея и приурочено к зоне метасоматоза и окварцевания северо-западного простирания. Длина зоны 3 км, мощность 200 м. Гнейсы и рудные жилы прорваны позднемезозойскими дайками микродиоритов и гранит-порфиров (рис. 2). В лежачем боку находится шесть согласных и секущих кварцевых, карбонатно-кварцевых и кварц-полевошпатовых жил мощностью 0,3–0,6 м. Жилы состоят из стекловидного кварца, полевого шпата,

содержат прожилки и линзы кальцита, а также включения обломков вмещающих пород. Вмещающие породы в контактах с жилами серицитизированы, окварцованы и сульфидизированы. Среди рудных минералов в жилах преобладает пирит (5–15 %), реже встречаются пирротин, халькопирит, галенит, молибденит и золото. Золото мелкой и средней крупности, иногда мелкие самородки. Форма его комковидная, таблитчатая, каплевидная, дендритовидная, нитевидная, октаэдрическая со сглаженными углами и ребрами. Проба высокая (927–997, средняя из 15 анализов 965 ‰), в качестве примесей содержатся Cu 740, Fe 150, Pb 6, Hg 3,

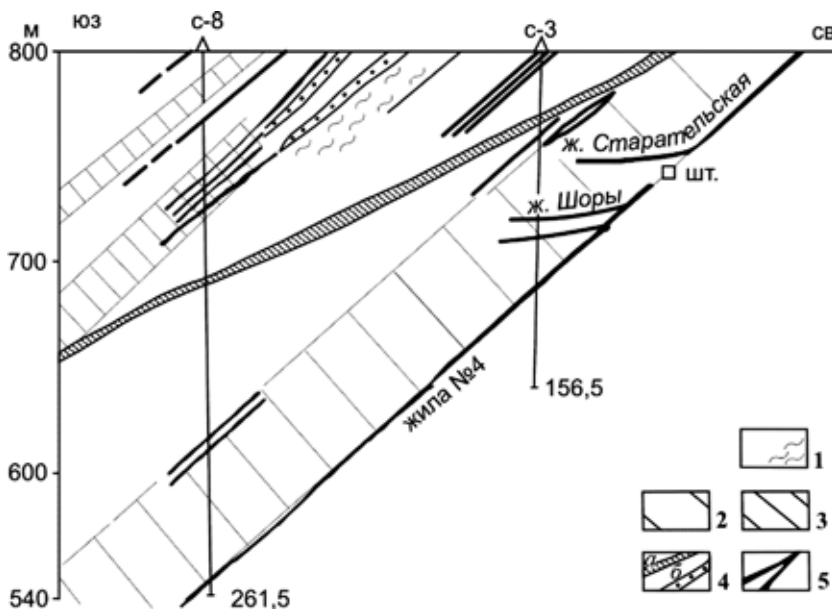


Рис. 2. Разрез месторождения Золотая Гора (Г. К. Цивелев, 1960)

1 – биотитовые и двуслюдяные гнейсы с зонами диафоритов; 2 – пакки переслаивания гнейсов и амфиболитов; 3 – биотит-амфиболовые гнейсы и амфиболиты; 4 – дайки микродиоритов (а), фельзитов и сиенит-порфиров (б); 5 – золоторудные жилы

Mn 11 г/т [3]. Происхождение каплевидных зерен золота с оплавленными краями, вероятно, связано с влиянием тепла пострудных интрузий на руды, содержащие сростки золота с галенитом. При этом происходили «выгорание» галенита и возникновение в результате диффузии на контакте ассоциации золото–свинец. Низкая температура ее эвтектики (215°) приводила к плавлению [4].

Верхняя часть месторождения до глубины 25–40 м расположена в зоне интенсивного окисления. Продукты окисления с богатым золотом (до 1,5 кг/т) накапливались в полостях, образуя линзы и карманы. Эта охристая сыпучка являлась основным объектом добычи. Из охристых гнезд добывались крупные зерна золота и небольшие (до 1,5 г) самородки. Кроме того, обрабатывались наиболее богатые участки кварцевых и карбонатно-кварцевых жил с видимым золотом, а местами и вмещающие окварцованные метасоматиты. Повышенные содержания золота приурочены к участкам жил на контактах с амфиболитами и графитсодержащими гнейсами. Содержание золота в окисленных рудах достигало 20 и даже 60 кг/т. Содержание золота в первичных рудах до 4,9 г/т (жила № 4), максимум – 7,1 г/т (жила Шоры). Оруденение относится к золото-кварцевой формации.

Изотопный возраст золотого оруденения определен Rb-Sr методом в лаборатории изотопной геологии ВСЕГЕИ на приборе МИ-1201Т. Анализу подвергались полевые шпаты из золотоносных жил. Получена изохрона с возрастом 155 ± 7 млн лет,

что соответствует границе киммериджского и оксфордского веков верхнеюрской эпохи [5].

Месторождение Успенское расположено в долине р. Малый Джуваскит, в 12 км выше устья (рис. 3). Оно открыто в 1917 г. старателями-корейцами при отработке золотоносной россыпи. В правом борту долины встречены сильно окварцованные гнейсы с видимым золотом, что послужило началом эксплуатационных работ на рудное золото. До 1928 г. месторождение эксплуатировалось золотопромышленной компанией, а с 1928 по 1931 г. трестом «Союззолото». По разным оценкам, добыто от 400 до 1000 кг металла. В 1931 г. на месторождении производились ревизионные работы. Среди рассланцованных роговообманково-биотитовых гнейсов выделена рудоносная зона окварцованных, серицитизированных и пиритизированных пород. Мощность ее 40, длина 200 м. Вблизи лежачего бока проходит линзовидная кварцевая жила мощностью до 1 м. Золото в жиле крупное, высокопробное. Среднее содержание золота по жиле 30, иногда до 70 г/т. Вмещающие жилу интенсивно окварцованные гранат-биотитовые сланцы содержат до 40 г/т золота. В 1935–1936 гг. месторождение разведывалось Золотогорским приисковым управлением (В. Н. Кондрашенко и др., 1970). Пройдены три линии шурфов глубиной 4–6 м (по три шурфа в линии) с последующей подземной сбойкой между шурфами в линии. Выявлен ряд кварцевых и кварц-полевошпатовых жил, минерализованных крупными гнездами пирита с содержанием золота до

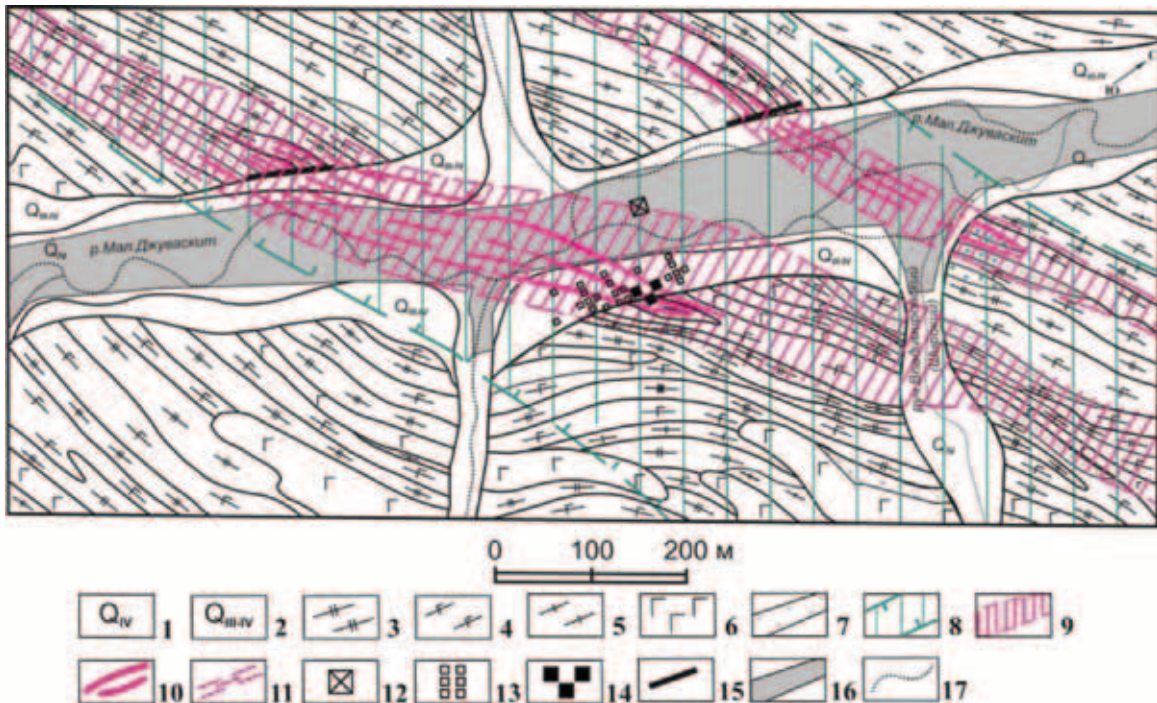


Рис. 3. Успенское золоторудное месторождение (С. Г. Агафоненко и др., 2008)

1, 2 – четвертичные аллювиальные отложения (1 – пойм и 2 – террас); 3 – биотитовые, роговообманково-биотитовые гнейсы и амфиболиты с редкими маломощными прослоями высокоглиноземистых гнейсов; 4 – биотитовые гнейсы с прослоями гранат-биотитовых, гранат-дистен-биотитовых гнейсов и редкими линзами амфиболитов; 5 – кристаллические сланцы; 6 – метаморфизованные габбро, габбро-амфиболиты, серпентинизированные, тремолитизированные и оталькованные гипербазиты; 7 – метасоматические кварциты; 8 – зоны интенсивного рассланцевания, дробления, милонитизации и катаклаза; 9 – зоны интенсивного проявления кремне-калиевого метасоматоза с наложенным окварцеванием, серицитизацией, эпидотизацией и сульфидизацией; 10 – кварц-карбонат-полевошпатовые жилы и зоны прожилкового окварцевания с сульфидной минерализацией; 11 – проецируемые под четвертичными отложениями кварц-карбонат-полевошпатовые жилы; 12 – место расположения бывшей золотоизвлекательной фабрики; 13–15 – горные выработки: 13 – шахты, 14 – глубокие разведочные шурфы, 15 – канавы и расчистки; 16 – золотоносная россыпь р. Малый Джуваскит; 17 – водотоки

Характеристика рудно-россыпных узлов

Рудно-россыпные узлы	Структура узла	Типы золотого оруденения	
<i>Уркиминский</i>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное метаморфическими и интрузивными образованиями. Интрузии палеозоя, мелкие интрузии и дайки раннего мела	Месторождение Одолго и рудопроявления золото-кварцевой формации. Из месторождения Одолго добыто 0,157 т золота	
<i>Хорогочинский</i>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное метаморфическими и интрузивными образованиями докембрия. Интрузии и дайки раннего мела	Рудопроявления золото-кварцевой, редко золото-сульфидной, золото-сульфидно-кварцевой и серебро-полиметаллической формаций	
<i>Джелтулакский</i>	Часть рифтовой зоны Желтулакского разлома, выполненная метаморфитами раннепротерозойского и позднеархейского возрастов. Интрузии протерозоя, палеозоя и мезозоя	Рудопроявления преимущественно золото-кварцевой, реже золото-сульфидно-кварцевой, единичные золотосодержащей шеелит-сульфидной формаций	
<i>Талгинский</i>	Тектонический блок, вытянутый в северо-западном направлении между зонами Желтулакского и Пригилюйского разломов, сложенный метаморфическими образованиями архейского возраста, прорванными интрузиями от раннего архея до раннего мела	Рудопроявления преимущественно золото-кварцевой, реже золото-сульфидно-кварцевой и золото-полиметаллической формаций	
<i>Успенковский</i>	Блок юго-восточного окончания зоны Желтулакского разлома, сложенный метаморфическими породами докембрия, прорванными интрузиями архейского, раннепротерозойского, палеозойского и мезозойского возрастов	Успенковское месторождение (ориентировочная добыча 0,7 т золота), рудопроявления золото-кварцевой, реже золото-полиметаллической и золотосульфидной формаций	
<i>Иликан-Унахинский</i>	Блок зоны Пригилюйского разлома, ограниченный с северо-запада и юго-востока поперечными разломами северо-восточного плана. Блок сложен метаморфическими образованиями архея, прорванными интрузивами раннего архея, раннего протерозоя и мезозоя	Рудопроявления золото-кварцевой формации, рудопроявление Иличи золото-серебряной формации	
<i>Золотогорский</i>	Треугольной формы западное окончание Дамбукинского блока раннеархейских метаморфитов дамбукинской серии, прорванных интрузиями раннеархейского и раннепротерозойского возрастов, а также дайками раннего мела	Месторождение Золотая Гора золото-кварцевой формации (добыто 2,0 т золота), рудопроявления золото-кварцевой, редко золото-полиметаллической формаций	
<i>Моготский</i>	Восточная часть Дамбукинского блока трапециевидной формы, сложенная метаморфическими породами раннего архея, прорванными интрузиями докембрийского, палеозойского и мезозойского возрастов	Рудопроявления золото-кварцевой (добыто 0,1 т золота), реже золото-сульфидно-кварцевой формаций	
<i>Журбанский</i>	Западная часть Верхнезейской впадины, выполненная рыхлыми осадками миоцен-неоплейстоценового возраста	Единичные проявления золотоносной конгломератовой и золото-серебряной формаций	

Добыто золота россыпного 275,0, рудного 3,0, всего 278 т.

54 г/т. По состоянию на 01.01.1936, произведен предварительный подсчет запасов золота 273,3 кг при среднем содержании 12 г/т. Месторождение изучено недостаточно, минерализованная золотоносная зона не вскрыта на полную мощность. На ее продолжении в юго-восточном направлении, на правом борту долины р. Малый Джуваскит, ниже устья руч. Хрустальный обнаружены делювиальные россыпи золота (Ю. П. Скатынский и др., 1962). Месторождение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы месторождения оцениваются по кат. P₂ в 12 т золота (С. Г. Агафоненко и др., 2008).

Месторождение Одолго расположено на правом берегу приустьевой части р. Одолго. Оно приурочено к западному контакту штокообразного массива гранитов и плагиогранитов раннего протерозоя с метапесчаниками и слюдястыми сланцами, а также биотитовыми гнейсами и кварцита-

ми желтулакской толщи позднего архея (рис. 4). В экзоконтакте массива породы желтулакской толщи превращены в кварц-мусковитовые, кварц-биотит-мусковитовые метасоматиты по гнейсам и метапесчаникам. Редко наблюдаются кварцевые жилы мощностью до 2 м. Простираение горизонта метасоматически измененных пород северо-восточное субмеридиональное. Ширина его выхода 300–500 м, мощность порядка 200 м. В пределах горизонта диафторированных пород выделены три рудных тела. Они представлены сложной формы залежами кварц-серицит-мусковитовых метасоматитов, часто с вкрапленностью титаномагнетита, прожилками и линзами гранулированного кварца, иногда с видимым золотом. В плане рудные тела имеют удлиненно-линейную, лентовидную форму и вытянуты в меридиональном направлении. В разрезе они также имеют линзовидно-пластообразную форму с раздувами и пережимами. Границы рудных

Джелтулакской металлогенической зоны

Россыпи золота, добыча	Типоморфизм россыпного золота	Сопутствующие минералы
Россыпи расположены в центральной и северной частях узла. Добыто 30,1 т золота	Золото в россыпях мелкое и среднее, самородки весом до 2,1 кг. Форма комковидная, пластинчатая, лепешковидная, проволочковидная, дендритовидная. Проба золота 800–950, преобладающая 825–900 ‰	Сростки с кварцем, редкие пленки гидроксидов Fe
Россыпи приурочены к центральной части узла. Добыто 5,6 т золота	Золото мелкое. Самородки до 40 г. Форма комковидная, пластинчатая, чешуйчатая. Проба золота 771–900, преобладающая 775–800 ‰	Самородки серебра до 2,5 кг. Сростки золота с кварцем, иногда пленки гидроксидов Fe
Россыпи расположены в центральной части узла. Добыто 14,3 т золота	Золото мелкое, иногда средней крупности и крупное. Самородки до 288 г. Форма комковидная, пластинчатая, лепешковидная. Проба золота 812–923, преобладающая 850–900 ‰	Частые сростки с кварцем, реже пленки гидроксидов Fe. Редкие включения магнетита и эпидота
Россыпи развиты в юго-восточной и северо-западной частях узла. Добыто 21,2 т золота	Золото мелкое, средней крупности и крупное. Самородки до 40 г. Форма пластинчатая, комковидная, таблитчатая. Проба 754–968, преобладающая в интервалах 750–800 и 875–900 ‰	Сростки с кварцем, иногда с сульфидами. Пленки гидроксидов Fe
Россыпи приурочены к северо-западной части узла. Добыто 24,4 т золота	Золото крупное, средней крупности и мелкое. Самородки до 2 кг. Форма золотин пластинчатая, комковидная, таблитчатая. Проба 852–936, наиболее распространенная 875–925 ‰	Редкие сростки с кварцем, иногда с полевыми шпатами, хлоритом и сланцами
Россыпи тяготеют к юго-восточной части узла. Добыто 27,5 т золота	Золото преимущественно мелкое, самородки до 90 г. Форма пластинчатая, чешуйчатая, комковидная. Проба 736–948, преобладает в интервалах 800–825, 875–900 и 925–950 ‰. Наблюдается увеличение пробы золота от северной части узла к южной	Редкие сростки с кварцем, еще реже с кварц-полевошпатовой породой, иногда пленки гидроксидов Fe
Россыпи тяготеют к западной части узла. Добыто 18,4 т золота	Золото от мелкого до крупного. Самородки до 50 г. Форма пластинчатая, комковидная, таблитчатая. Проба высокая 906–959, преобладающая 925–950 ‰	Сростки с кварцем, реже с кальцитом, пиритом, полевыми шпатами и хлоритом
Россыпи развиты равномерно на всей площади узла. Добыто 131,1 т золота	Золото от мелкого до среднего и крупного. Самородки до 200 г. Форма комковидная, пластинчатая, лепешковидная, чешуйчатая, редко дендритовидная. Проба 800–996, наиболее распространенная 900–950 ‰	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe. Спутники – магнетит, ильменит, сперрилит, в одной россыпи электрум
Россыпи тяготеют к южной части узла. Добыто 2,4 т золота	Золото мелкое и тонкое, иногда средней крупности. Форма пластинчатая, чешуйчатая, комковидная. Проба 890–952 ‰	

тел выделены по данным опробования. Основные рудные минералы – самородное золото, титаномагнетит, пирит, пирротин, ильменит и лимонит. Самородное золото находится в сростках с кварцем, титаномагнетитом, пиритом, пирротинном и лимонитом. Крупные золотины размером 0,5–0,9 мм составляют 20 % от общего количества, имеют пластинчато-овальную форму. Более мелкие золотины размером 0,1–0,2 мм и мельче имеют комковато-угловатую, конкрециевидную, иногда сфероидальную и пластинчатую форму. Проба золота высокая – 940–960 ‰. По данным фазового анализа, 88 % золота находится в свободной форме (размером 0,5–0,9 мм) и 12 % в виде тонкой (0,1–0,2 мм) вкрапленности в кварце. Содержание золота в борздовых, керновых и штуфных пробах в среднем 3,5, иногда до 192 г/т. Содержание других элементов незначительно: следы висмута 134,7, медь 1,3–45,6, свинец 0,9–26,6, цинк 9,0–1300, мы-

шьяк 17,3 и сурьма 2,2 г/т. Сера общая < 0,005 %, что свидетельствует о почти полном отсутствии сульфидов. Отмечается высокое содержание железа общего (до 10–15 %), что объясняется высоким содержанием ильменита, титаномагнетита и магнетита. Оруденение отнесено к типу минерализованных залежей золото-кварцевой формации.

По рудным телам № 1, 2 и 3 подсчитаны запасы кат. С₂ 175 тыс. т руды и 725,7 кг золота. Прогнозные ресурсы по категориям Р₁ и Р₂ 290 и 1650 кг. В 2007–2009 гг. месторождение обрабатывалось карьером, добыто 157,6 кг золота.

Россыпи золота. В отдельных рудно-россыпных узлах Желтулакской зоны добыто от 2,4 (Журбанский узел) до 131,1 т (Моготский узел). Богатство россыпей Желтулакской зоны объясняется широким развитием золотого оруденения золото-кварцевой формации. Аномально высокая золотонность Моготского узла вызвана его положением

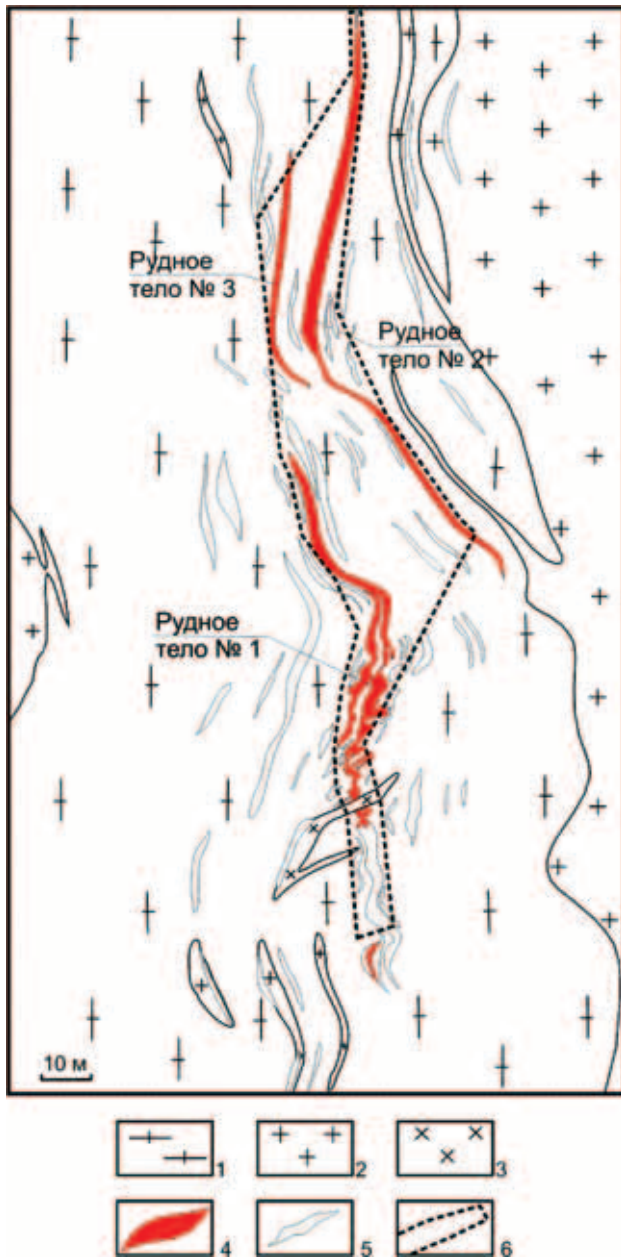


Рис. 4. Геологическое строение месторождения Одолго (О. А. Деменко, 2004)

1 – желтулакская серия, нерасчлененная: метапесчаники, нередко превращенные в биотитовые гнейсы; 2 – раннепротерозойские интрузии: биотитовые, биотит-роговообманковые порфиroidные граниты и плагиограниты, жилы и дайки лейкократовых порфиroidных гранитов; 3 – раннемеловые дайки гранит-порфиров; 4 – промышленные рудные залежи; 5 – некондиционные золотосодержащие залежи; 6 – контур продуктивной зоны

на пересечении зоны Желтулакского разлома крупным Унахинским разломом северо-западного направления. Это предопределило высокую степень проницаемости площади узла для рудно-магматических систем. Невысокая золотонность Журбанского узла объясняется тем, что источник золота в россыпях – промежуточный золотоносный коллектор, которым являются слабозолотоносные рыхлые осадки Верхнезейской впадины. Первичные коренные источники находятся либо в основании впадины, либо на ее западном борту, на площади Моготского узла.

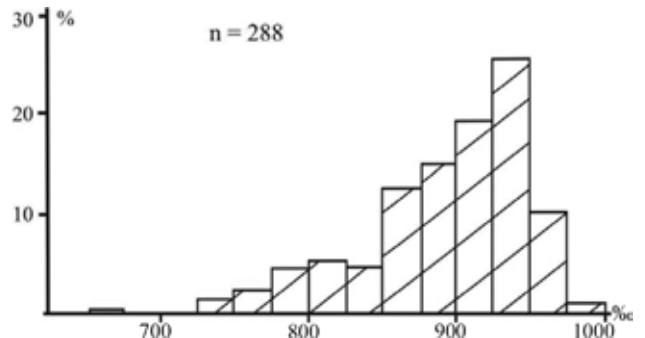


Рис. 5. Гистограмма пробности россыпного золота Желтулакской металлогенической зоны

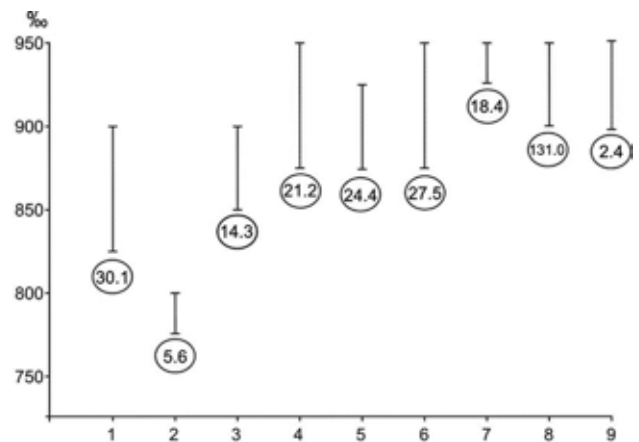


Рис. 6. Типичная пробность и добыча россыпного золота в узлах Желтулакской металлогенической зоны

Рудно-россыпные узлы: 1 – Уркиминский, 2 – Хорогочинский, 3 – Желтулакский, 4 – Талгинский, 5 – Успенковский, 6 – Иликан-Унахинский, 7 – Золотогорский, 8 – Моготский, 9 – Журбанский (в кружках добыча золота в г)

Наблюдается закономерное увеличение количества и богатства россыпей в рудно-россыпных узлах с северо-запада на юго-восток. В этом же направлении происходит сближение узлов, границы между ними становятся неотчетливыми. Иногда их можно объединить. Например, Золотогорский и Моготский узлы нередко объединяют в Дамбукинский рудно-россыпной район.

Золото в россыпях преимущественно мелкое до среднего, реже крупное. Отмечаются самородки весом до 2 кг (Уркиминский и Успенковский узлы). Форма его преимущественно комковидная, пластинчатая и лепешковидная, иногда таблитчатая, проволоковидная, дендритовидная и чешуйчатая. Проба золота в целом по Желтулакской зоне меняется в широких пределах, от электрума до высокопробного золота, но наиболее широко развито золото с пробой 850–950 ‰, другой небольшой пик распространенности имеет золото с пробностью 775–825 ‰ (рис. 5). Золото высокой пробы поступило в россыпи за счет разрушения пород золото-кварцевой формации, низкопробное – золото-сульфидно-кварцевой и золото-серебряной, в меньшей степени других формаций.

Наблюдается тенденция увеличения пробы россыпного золота с запада на восток (рис. 6). В россыпях западной части зоны наиболее распространено золото с пробностью от 775–800 (Хорогочинский узел) до 825–900 ‰ (Уркиминский, Желтулакский,

Талгинский узлы), а в восточных она увеличивается до 875–950 ‰ (Успеновский, Иликан-Унахинский, Золотогорский, Моготский и Журбанский узлы).

Перспективы золотонности рудно-россыпных узлов. Рудно-россыпные узлы в той или иной степени перспективны на поиски месторождений рудного и россыпного золота.

В **Уркиминском узле** перспективно месторождение Одолго, фланги и глубокие горизонты которого остались недоизученными. Выявление новых месторождений прогнозируется в долинах рек с богатыми россыпями (Онон, Глубокий), предположительно размывающих верхние части золоторудных месторождений. Об этом свидетельствуют слабая окатанность россыпного золота, наличие в нем включений кварца и пленок гидроксидов железа. Долины этих ручьев рекомендуются для поисков рудного золота линиями буровых скважин.

Поиски новых россыпей возможны в юго-западной части узла, в верховьях рек Геткан, Горелая и Большой Ольдой. Отвалы наиболее крупных россыпей (Уркими, Онон, Одолго, Агин) могут представлять интерес на поиски техногенных россыпей.

Хорогочинский узел перспективен на выявление месторождений золото-кварцевой формации в бассейнах ручьев Кутыкан и Хорогочи-2. В тальвеге долины руч. Хорогочи-2 возможно выявление оруденения серебро-полиметаллического типа. В бассейне притоков р. Геткан возможно выявление оруденения золото-сульфидной формации. Судя по закономерному размещению россыпей на флангах рудно-россыпного узла, можно ожидать выявления небольших россыпей в вершине р. Горелая, ручьев Топазовский и Кованта.

Перспективы **Джелтулакского узла** — доизучение флангов и глубоких горизонтов золото-вольфрамового месторождения Гетканчик, а также золото-кварцевых рудопроявлений Иличи Желтулакские и Гульде. Наличие неокатанного золота, часто в сростках с кварцем, и большого количества пирита в шлиховом концентрате россыпи ручьев Кипучий и Иличи позволяет прогнозировать в бассейнах этих водотоков оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации. Новые россыпи можно ожидать в верховьях рек Малый Желтулак и Средний Уркан. Отвалы наиболее богатых отработанных россыпей (Бурпала, Большой Желтулак, Иличи, Балдыглия) представляют интерес на поиски техногенных скоплений золота.

В северо-западной части **Талгинского узла** перспективными для дальнейшего изучения являются рудное поле в бассейне р. Курбатка и руч. Фарт, включающее золото-полиметаллические рудопроявления Курбатовское и Фарт, а также рудное поле в верховьях ручьев Заветный, Гамазовский и Раковский с золото-кварцевыми рудопроявлениями Заветное и Раковское. В юго-восточной части узла перспективы золотого оруденения связаны в первую очередь с недоизученными рудопроявлениями Софийское золото-сульфидно-кварцевой формации и Моготское золото-кварцевой. Весьма перспективны поиски золотого оруденения в долине руч. Колпаковский, здесь на некоторых участках велась отработка крупного золота и самородков из разрушенной части графитизированных и сульфидизированных сланцев. На выявление новых россыпей золота перспективны долины ручьев Агалан, Уничка, Олонгро, Кавли, верховья р. Левая Тында. Отвалы отработанных богатых россыпей (Курбатка,

Моготак, Малая Талга, Благовещенский, Островная) представляют интерес на выявление техногенных скоплений золота.

Основные перспективы **Успеновского узла** — проведение поисково-оценочных работ на флангах и глубоких горизонтах Успеновского золоторудного месторождения. Предполагается, что золотое оруденение расположено непосредственно в тальвеге долин некоторых наиболее богатых россыпей (ручьи Миллионный, Джуваксит Малый, Талма). Для его выявления потребуются проходка линий скважин вкрест простирающихся долин указанных водотоков. Для поисков новых россыпей благоприятны верховья рек Малая Тында и Арби. Отвалы отработанных крупных россыпей (Большой Джуваксит, Малый Джуваксит и др.) представляют интерес на поиски техногенных россыпей золота.

В северной части **Иликан-Унахинского узла** рекомендуется проведение поисковых работ на золото-серебряное оруденение в пределах вулканических построек раннемелового возраста, в первую очередь на рудопроявлении Иличи, недоизученном на флангах и глубоких горизонтах. В средней части узла, судя по средней (800–900 ‰) пробыности россыпного и рудного золота, прогнозируется крупнообъемное золотое оруденение со сравнительно бедными рудами при доизучении рудопроявлений Язонов Клад и Дождливое. В южной части узла на поиски золотого оруденения представляют интерес долины наиболее богатых россыпей золота (низовья р. Олонгро с притоками Александровский и Николаевский, а также бассейн левых притоков р. Иликан — Джигдали и Джаян). Новые россыпи золота прогнозируются в верховьях рек Ика-Макит, Ика, Большой Иликан, а также в руч. Хорого, притоке р. Кутук. В связи с тем, что золото в россыпях главным образом мелкое и тонкое, отвалы крупных россыпей (Иликан, Сардангро, Олонгро, Унаха) могут представлять интерес на выявление техногенных россыпей.

В **Золотогорском узле** на рудное золото наиболее перспективно Золотогорское рудное поле, оруденение которого слабо изучено на глубину. Определенный интерес представляет доизучение месторождения Золотая Гора, а также рудопроявлений Иннокентьевское, Перевальное, Новая Аляска и Вершининское. Отвалы наиболее богатых россыпей узла (Дубакит, Хугдер, Обка, Аргаскит) перспективны на поиски техногенных скоплений золота.

В **Моготском узле** наблюдается резкая диспропорция в добыче рудного (107 кг) и россыпного (131 т) золота, свидетельствующая о значительных перспективах узла на рудное золото. Здесь вероятно выявление золоторудных большеобъемных месторождений золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формаций с рудными телами типа минерализованных зон или линейных штокверков. Поисково-оценочные работы в первую очередь предлагается провести на рудопроявлениях Ямчуковское, Уганское и Сигулен. Весьма перспективен на поиски золотого оруденения водораздел ручьев Джалон, Горациевский и Сигулен. Из россыпей этих ручьев добыто в общей сложности более 35 т золота.

Россыпной потенциал Моготского узла до конца не исчерпан. Весьма перспективна для дальнейшей отработки прибрежная часть Зейского водохранилища, куда продолжают множественные аллю-

виальные россыпи. Кроме того, отвалы наиболее крупных россыпей перспективны на поиски техногенных россыпей золота.

Журбанский узел перспективен прежде всего на россыпное золото. Часть россыпей не доработана в связи со сложными горно-техническими условиями добычи, а также преобладающими тонкими и мелкими фракциями золота. Имеются перспективы поисков погребенных россыпей в отложениях Верхнезейской впадины.

Заключение. Положение Джелтулакской металлогенической зоны Приамурской провинции определяется Джелтулакским региональным разломом северо-западного простирания, разделяющим Становой мегаблок на западный Селенгино-Становой и восточный Джугджуро-Становой блоки. Это разлом играет роль основной рудоконтролирующей структуры. В пределах зоны выделено девять рудно-россыпных узлов, содержащих многочисленные, в том числе крупные россыпи, а также небольшие месторождения и рудопроявления рудного золота преимущественно золото-кварцевой формации. Из россыпей добыто 275 т золота, из рудных месторождений на два порядка меньше (3 т), что свидетельствует о слабой изученности площади узлов на рудное золото. Определены перспективы рудно-россыпных узлов на выявление новых перспективных месторождений рудного золота и россыпей.

1. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. Масштаб 1 : 2 500 000. Объясн. зап. – Санкт-Петербург – Благовещенск – Харбин: ВСЕГЕИ – АГК, 1999. – 139 с.

2. *Горошко М.В., Каплун В.Б., Малышев Ю.Ф.* Джелтулакский разлом: глубинное строение, эволюция, металлогения // Литосфера. 2010. № 6. – С. 38–54.

3. *Неронский Г.И.* Типоморфизм золота месторождений Приамурья. – Благовещенск: АмурНЦ ДВО РАН, 1998. – 320 с.

4. *Степанов В.А.* Закономерности локализации и физико-химические условия формирования золотого оруденения западного флага хр. Джагды: Дис. ... канд. геол.-минер. наук. – Владивосток: ДВГИ, 1978. – 135 с.

5. *Степанов В.А.* Этапы формирования и генезис золоторудных месторождений Приамурья // Докл. РАН. 2005. Т. 403. № 1. – С. 83–87.

6. *Степанов В.А.* Перспективы золотоносности Приамурской провинции // Руды и металлы. 2013. № 3. – С. 25–32.

1. Geological map of the Amur region and adjacent territories. Scale 1 : 2,500,000. Explan. Note. – St. Petersburg – Blagoveshchensk – Harbin: VSEGEI – AGK, 1999. – 139 p.

2. *Goroshko M.V., Kaplun V.B., Malyshev Yu.F.* Dzhelutulaksky fault: deep structure, evolution and metallogeny // Lithosphere. 2010. N 6. – P. 38–54.

3. *Neronsky G.I.* Typomorphism gold deposits of the Amur region. – AmurSC FEB RAS, 1998. – 320 p.

4. *Stepanov V.A.* Laws of the location and the physical and chemical conditions of formation of gold mineralization of the western flang the ridge Dzhaudy: Dis. Cand. Geol-miner. Sciences. – Vladivostok: FEGI, 1978. – 135 p.

5. *Stepanov V.A.* Stages of formation and genesis of gold deposits in the Amur region // Reports of Russian Academy of Sci. 2005. Vol. 403. N 1. – P. 83–87.

6. *Stepanov V.A.* Prospects for gold content Amur province // Ores and metals. 2013. N 3. – P. 25–32.

Степанов Виталий Алексеевич – доктор геол.-минер. наук, гл. науч. сотрудник, НИГТЦ ДВО РАН. Северо-Восточное шоссе, 30, г. Петропавловск-Камчатский, 683002, Россия. <vitstepanov@yandex.ru>

Мельников Антон Владимирович – канд. геол.-минер. наук, вед. науч. сотрудник, ИГИП ДВО РАН. Пер. Релочный, 1, г. Благовещенск, Амурская обл., 675000, Россия <anton_amur@mail.ru>

Stepanov Vitaly Alekseevich – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Researcher. Research Geotechnological Center FEB RAS. 30, Severo-Vostochnoe shosse, Petropavlovsk-Kamchatskij, 683002, Russia. <Vitstepanov@yandex.ru>

Melnikov Anton Vladimirovich – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Leading Researcher. Institute of Geology and Nature Mine FEB RAS. 1, lane Relochny, Blagoveshchensk, Amur region, 676200, Russia. <anton_amur@mail.ru>