

Геология. Природные ресурсы.

Б Ж Д

УДК 553.411 (571.61)

В.А. Степанов, А.Е. Пересторонин, А.В. Мельников

ЗОЛОТОЕ ОРУДЕНЕНИЕ И РОССЫПИ МАЛОМЫРСКОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

В статье проанализированы закономерности локализации золотого оруденения и россыпей Маломирского рудного узла Приамурской золотоносной провинции. Приведен состав руд и околорудных метасоматитов месторождений «Маломир» и «Кварцитовое». Определены перспективы рудно-россыпного узла на выявление новых золоторудных месторождений и техногенных россыпей.

Ключевые слова: золото, рудно-россыпной узел, месторождение, рудопроявление, россыпь.

GOLD MINERALIZATION AND PLACERS OF THE MALOMYRSKY ORE-PLACER FIELD IN PRIAMURSKAY PROVINCE

The paper analyzes gold mineralization and placer localization patterns of Malomyrskogo ore-placer field in Priamurskaya Province. It shows the composition of ores and metasomatic rocks near the ore deposits «Malomyr» and «Quartzitovoye». The authors define the prospects of ore-placer field for new gold deposits and industrial placers.

Key words: gold, ore-placer field, deposit, ore occurrences, placer.

Амурская область по добыче золота в последние годы вышла на второе место в России. Это связано в первую очередь с эксплуатацией давно известных золоторудных месторождений («Покровское», «Пионер», «Маломир», «Березитовое») и с вводом в эксплуатацию новых объектов («Албын», «Кварцитовое»). При этом добыча россыпного золота снижалась. В связи с развитием современных высокопроизводительных технологий добычи и обогащения сокращаются сроки отработки месторождений. Встает вопрос о наращивании сырьевой базы путем переоценки перспектив рудного и россыпного золота в рудно-россыпных узлах с развитой инфраструктурой золотодобычи. Один из таких узлов – Маломирский. Целью нашего исследования является анализ закономерностей размещения месторождений рудного и россыпного золота узла с выделением объектов, перспективных для постановки геологоразведочных работ.

Геологическое строение узла

Маломирский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции [4, 7]. В составе узла известны месторождения «Маломир», «Кварцитовое», ряд рудопроявлений и россыпей золота. В геологическом строении узла принимают участие вулканогенно-осадочные и терригенные породы верхнего

палеозоя Монголо-Охотской складчатой области, южнее расположены гранитные интрузии палеозоя, перекрытые вулканитами ранне-позднемелового возраста Амурского геоблока. Они разделены зоной Южно-Тукурингского (ЮТГР) разлома (рис. 1).

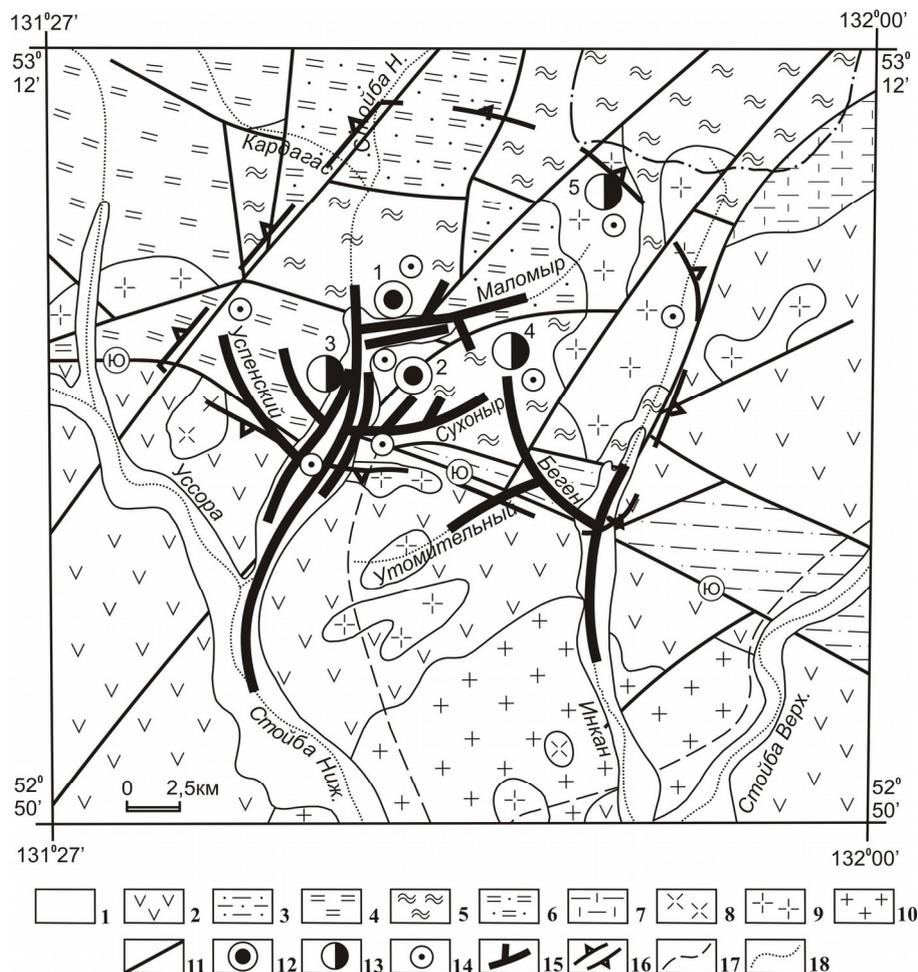


Рис. 1. Маломырский рудно-россыпной узел, геологическое строение по [6]:

1 – галечники, пески и глины аллювиальных отложений квартера; 2 – андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и туфолавы бурундинской толщи нижнего-верхнего мела; 3 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы моринской толщи средней юры; 4 – глинистые сланцы, филлиты, алевролиты, рассланцованные песчаники сагурской свиты среднего карбона; 5 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы золотоустовской свиты среднего карбона; 6 – глинистые сланцы, филлиты, алевролиты, кварциты мынской свиты нижнего карбона; 7 – песчаники, яшмы, алевролиты оннетокской толщи нижнего девона; 8 – кварцевые диорит-порфиры меунского комплекса верхнего мела; 9 – гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры, кварцевые диорит-порфиры бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела; 10 – гранодиориты, граниты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 11 – разломы (Ю – Южно-Тукурингский); 12 – месторождения золота (1 – Кварцитовое, 2 – Маломыр); 13 – рудопроявления золота (3 – Сквасина № 59, 4 – Беген, 5 – Саваши); 14 – точки минерализации золота; 15 – россыпи золота; 16 – граница рудно-россыпного узла; 17 – граница Амурской области; 18 – водотоки.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются песчаники, яшмы, алевролиты оннетокской толщи нижнего девона, ограниченно развитые в северо-восточном углу площади. Стратиграфически выше залегают вулканогенно-осадочные образования карбона, разделенные на три свиты: нижнекарбоновую мынскую и среднекарбоновые – золотоустовскую и сагурскую. Вулканогенно-осадочные и терригенные образования этих свит (глинистые сланцы, филлиты, алевролиты, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы, кварциты и мраморизованные известняки) занимают значительную северо-западную часть площади узла. Мезозойские образования представлены терригенными отложениями моринской толщи средней юры и вулканитами бурундин-

ской толщи нижнего-верхнего мела. Песчаники, алевролиты и глинистые сланцы моринской толщи занимают узкий клиновидный блок в юго-восточной части узла, а андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и туфолавы бурундинской толщи составляют юготочное обрамление узла.

В пределах узла наиболее развиты интрузии мелового, в меньшей степени – средне-позднекарбонического возраста. Краевые части массивов гранодиоритов и гранитов тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона расположены в южной части площади. В северо-восточной и юго-западных частях узла широко распространены интрузии гранодиорит-порфиров, гранит-порфиров и кварцевых диорит-порфиров бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела. Гораздо менее развиты небольшие интрузии кварцевых диорит-порфиров меунского комплекса верхнего мела.

Маломырский узел находится в узле пересечения зон региональных разломов – Южно-Тукурингского субширотной северо-западной ориентировки и Удыхынского – северо-восточной. Вдоль ЮТГР протягивается приразломная впадина, сложенная терригенными осадками моринской толщи среднеюрского возраста. Вулканогенно-осадочные породы верхнего палеозоя, слагающие основную часть узла, собраны в антиклинальную складку северо-западного простирания, в ядре которой расположены сланцы мынской, на крыльях – златоустовской свит. По периферии узла располагается серия интрузий гранитоидов мелового возраста. С юга и востока к границам узла причленяются субгоризонтально залегающие вулканиды бурундинской толщи мелового возраста.

Магнитное поле ΔT в пределах северной части узла слабо отрицательное, с отдельными аномалиями до -100 нТл. Южнее зоны ЮТГР магнитное поле становится знакопеременным с субширотно вытянутыми положительными и отрицательными аномалиями интенсивностью до 500 нТл.

По результатам интерпретации данных донного опробования масштаба $1:200000$, рудно-россыпному узлу отвечает аномальное геохимическое поле ранга рудного узла. Площадь узла перспективной на выявление месторождений золото-кварцевой, менее – серебро-полиметаллической и медно-колчеданной формаций (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

Золотое оруденение

Золотое оруденение представлено месторождениями «Маломыр», «Кварцитовое» и рядом рудопроявлений.

Маломырское рудное поле, в котором находятся названные месторождения, расположено в северо-западной части узла (рис. 2). Оно локализовано в узле пересечения региональных разломов субширотного и северо-восточного простираний вблизи вулканогенных образований Умлекано-Огоджинской вулканической зоны мелового возраста. В гравитационном поле месторождение «Маломыр» приурочено к градиенту между крупным минимумом на севере и максимумом на юге.

Стратифицированные образования представлены златоустовской свитой позднепалеозойского возраста, сложенной тремя пачками: нижней (подрудной) – рассланцованные песчаники, кварц-полевошпат-углеродисто-слюдяные сланцы и пласты известняков; средней (рудовмещающей) – углеродистые кварц-серицитовые алевросланцы и кремнистые сланцы с прослоями известковисто-глинистых и зеленых сланцев; верхней (надрудной) – филлитовидные кварц-полевошпат-углеродисто-серицитовые сланцы с прослоями метапесчаников. Содержание $C_{\text{орг}}$ в породах златоустовской свиты – $0.2-2.6\%$ [1].

Магматические породы представлены: пластовыми телами метабазитов в составе златоустовской свиты; позднепалеозойским златоустовским магматическим комплексом (бластомилонитизированные гранитоиды); раннемеловыми дайками и субвулканическими телами андезитов, диоритовых порфиров (карауракский и унериканский комплексы). Метабазиты в силу физико-механических свойств иногда экранируют оруденение. Златоустовские гранитоиды слагают небольшие штоки ($0.5-3 \text{ км}^2$) и вмещают золотое оруденение. Раннемеловые дайки иногда содержат убогую золото-серебряную минерализацию.

Структура рудного поля определяется субширотной складчатостью сжатия и наличием надвига. С запада рудное поле ограничено крупным субмеридиональным разломом. Основная часть руд локализована в пределах Диагональной тектонической зоны, состоящей из сближенных зон катаклаза, брекчирования и дробления. Зона наклонена под углом 15-30° на СЗ. Висячем боку к ней прилегают субширотные разломы. По кинематической природе зона Диагональная – это система сопряженных чешуйчатых взбросо-сдвигов диагонального положения на западном замыкании Маломирской антиклинали субширотного простирания.

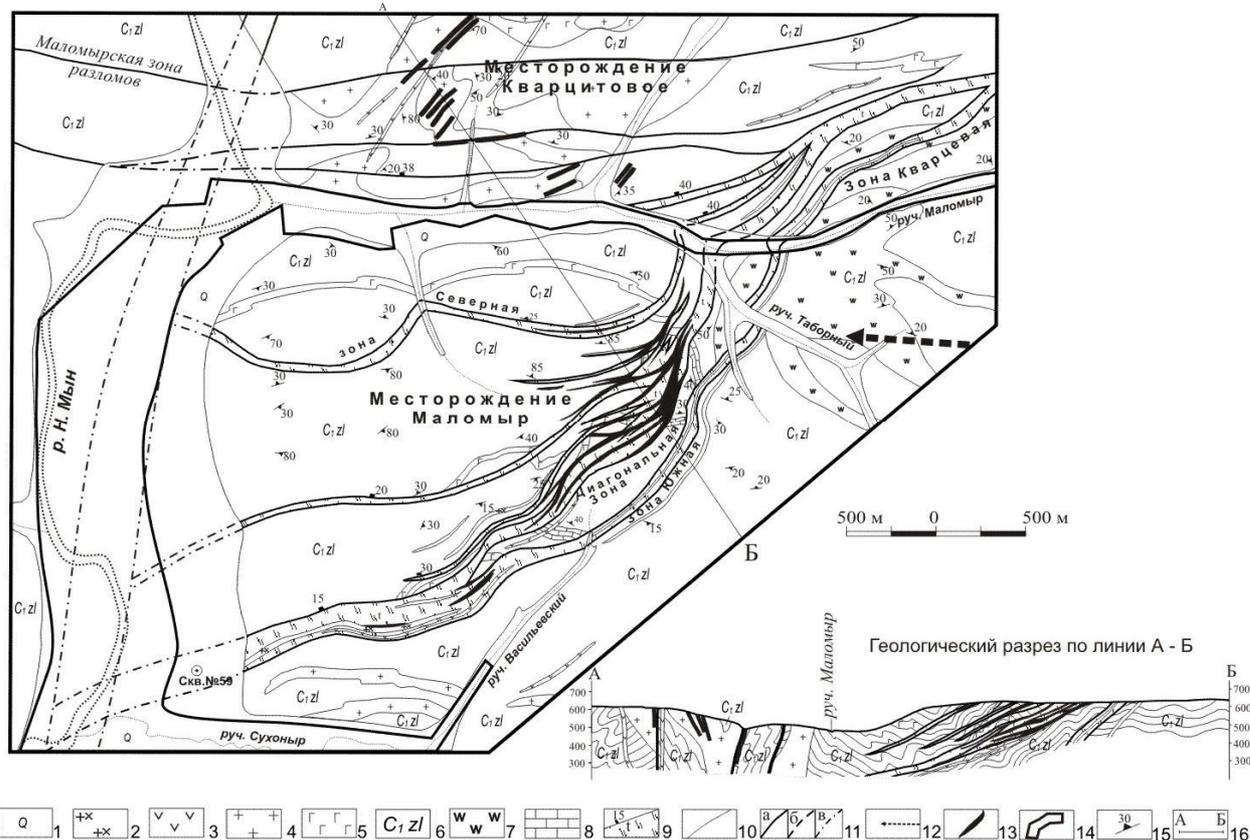


Рис. 2. Схематическая геологическая карта Маломирского золоторудного поля:

1 – аллювиальные отложения; 2 – гранодиорит-порфиры; 3 – андезиты, андезитовые порфиры; 4 – бластомилонитизированные плагиогранит-порфиры, гранодиорит-порфиры; 5 – метагаббро; 6 – златоустовская свита: кварц-полевошпат-углеродисто-сланцевые, кварц-полевошпат-сланцевые с прослоями кварцитов, кварц-полевошпат-хлоритовых и амфиболовых сланцев; 7 – микрокварциты; 8 – мраморизованные известняки; 9 – зоны милонитизации, брекчирования и катаклаза; 10 – геологические границы; 11 – разломы: а) достоверные, б) предполагаемые, в) скрытые под вышележащими образованиями; 12 – предполагаемая осевая плоскость Маломирской антиклинали; 13 – золоторудные тела; 14 – россыпи золота; 15 – элементы залегания сланцеватости пород; 16 – линия геологического разреза.

Месторождение «Маломир» находится на водоразделе ручьев Маломир и Сухоньр, левых притоков р. Нижняя Стойба, в 45 км севернее пос. Стойба. Месторождение открыто в 1966 г. при проведении поисковых работ масштаба 1:10000 (В.Н. Лебедев, 1971). Оно изучалось К.Ф. Клыжко, А.Е. Пересторониным, В.А. Буряком, Л.В. Эйришем, В.Г. Невструевым, И.Е. Маляминым, С.Г. Парадой, Н.С. Неменманом и др. Подробно месторождение описано в монографии [2].

Месторождение относится к прожилково-вкрапленному промышленному типу золото-сульфидной формации, развитой в черносланцевых толщах. На месторождении отмечаются также золотоносные кварцевые жилы, играющие в общем балансе запасов подчиненную роль.

Рудные тела месторождения «Маломир» группируются в несколько рудоносных зон, образующих пучок, расходящийся в юго-западном направлении. Основные выявленные рудные тела сосредоточены в Диагональной зоне. Она приурочена к крупному надвигу северо-восточного простирания.

ния и прослежена поверхностными горными выработками по простиранию на 4200 м, а по падению скважинами колонкового бурения – до глубины 400 м. Мощность зоны составляет 160-250 м. Падение ее северо-западное, под углами 20-25°. В зоне сосредоточено более 94% всех запасов и ресурсов золота месторождения. Около 6% ресурсов локализовано в зонах «Южная» и «Северная». Рудные тела, разобщенные у поверхности, на глубине по падению сходятся в единую зону. Характерна сложная, «ветвистая» форма рудных тел. Протяженность их по простиранию и падению – 150-1000 м, мощность – от десятков сантиметров до 28 м, при средней 5-7 м. Содержания золота по отдельным сечениям 1-15 г/т при среднем – 2.0 г/т. Распределение золота относительно равномерное. В рудных телах повсеместно установлены высокие содержания углерода (2-2.5%), серы (до 1%) и мышьяка (до 2%).

Рудные минералы составляют не более 1-10% объема руды. Они на 95-99% представлены пиритом и арсенопиритом, образующими тонкую и мелкую вкрапленность. Содержания золота в арсенопирите (30-150 г/т) обычно выше, чем в пирите (15-30 г/т). В небольшом количестве отмечаются другие рудные минералы – галенит, сфалерит, вольфрамит, шеелит, блеклые руды, гематит, магнетит, халькопирит, ильменит, рутил, марказит, станнин, касситерит, акантит, молибденит и хромит. Вторичные минералы представлены лимонитом, гематитом, скородитом, окислами марганца, ковеллитом, борнитом, самородной медью и ярозитом.

Основная масса золота месторождения «Маломыр» представлена мелкими (менее 0.02 мм), тонкодисперсными (0.001 мм) и наночастицами, заключенными в пирите, арсенопирите, кварце и некоторых других минералах. Видимое золото в рудах не обнаружено. Свободное золото встречено только в окисленных рудах (рис. 3).

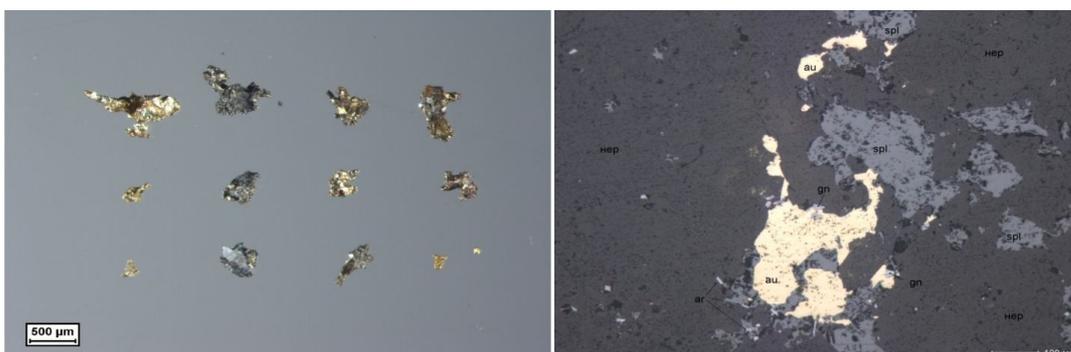


Рис. 3. Левое фото – губчатое золото в пленках (месторождение «Маломыр» – окисленная руда). Фото Д.О. Ожогина. Правое фото – в аншлифе сросток золота с галенитом, арсенопиритом и сфалеритом (месторождение «Кварцитовое»). Фото В.Н. Лапшина.

Электронно-микроскопическими исследованиями установлено, что микро- и нанозолото приурочено к микротрещинкам, интерстициям, границам зерен, трещинам спайности в минералах [5]. Это золото обнаружено в сульфидах (преимущественно), кварце, слоистых силикатах и углеродистом веществе. В сульфидах самородное золото присутствует в виде кристаллов кубической формы, округлых, изометричных, неправильных зерен и пленок.

По данным атомно-абсорбционного анализа (10 определений), проба золота 781-880‰. В частоте встречаемости пробы намечаются два пика: в интервалах 780-800 и 860-880‰ (рис. 4).

Определение изотопного возраста золотоносных метасоматитов месторождения «Маломыр» Ag-Ag методом по монофракциям плагиоклаза показало 120.7±1.5 млн. лет [3].

По запасам и прогнозным ресурсам «Маломыр» – среднее месторождение золота с низким средним содержанием металла (около 2.5 г/т). По месторождению утверждены запасы золота по категориям C₁+C₂ в количестве 43 т, прогнозные его ресурсы категории P₁ составляют 42 т. В 2010 г. на-

чалась отработка месторождения карьерным способом. Добыто: в 2010 г. – 778.5 кг, в 2011 г. – 3013.6 кг и в 2012 г. – 3175.1 кг, всего добыто 6.967 т золота (С.В. Савенко, 2013).

Месторождение «Кварцитовое» находится на правом борту руч. Маломыр, левого притока р. Нижняя Стойба, в 2 км к северо-западу от Маломырского месторождения. Поисковые, поисково-оценочные работы проводились в 1966-1970 (В.Н. Лебедев, 1971) и в 1990-1993 гг. (А.И. Пересторонин, 2005). С поверхности месторождение изучено канавами, а на глубину (до 300-350 м) – скважинами. Вмещающими породами являются мусковит-хлорит-альбит-кварцевые, альбит-мусковит-кварцевые и зеленые сланцы мынской свиты. Они прорваны мелкими субсогласными телами метаморфизованных плагиогранитов златоустовского комплекса верхнего палеозоя. Широко проявлены дайки диорит-порфиритов карауракского комплекса раннего мела.

В блоке, насыщенном серицит-кварцевыми метасоматитами, развиты субмеридиональные разломы небольшой протяженности (100-500 м), выполненные кварцевыми брекчиями либо зонами прожилково-сетчатого окварцевания. К этим зонам приурочены наиболее богатые золото-кварцевые руды. Выделяются рудные тела с упорными и легкообогатимыми рудами. Прожилково-вкрапленные рудные тела с упорными (золото-сульфидными) рудами имеют мощность 2,0-6,5 м, при средних содержаниях золота 1,1-3,3 г/т. Они приурочены к системе субвертикальных разломов субширотного и СВ простираний. Рудные тела с легкообогатимыми рудами располагаются в субмеридиональных тектонических зонах. Они представлены брекчиями на кварцевом цементе, сменяющимися зонами прожилкового окварцевания. Средние содержания золота в легкообогатимых рудах составляют 1.2-15.5 г/т (до 32 г/т).

Руды представлены кварцевыми, кварц-полевошпатовыми, серицит-кварцевыми метасоматитами с вкрапленной и прожилковой сульфидно-кварцевой минерализацией, а также кварцевыми брекчиями с вкрапленностью сульфидов и гибридными рудами, образованными сочетанием вышеперечисленных типов. В рудах наиболее всего распространен кварц (65-75%), в меньшей степени – серицит, полевые шпаты, карбонаты, адуляр. Среди сульфидов преобладает пирит, в меньшей степени встречается арсенопирит, очень редко – халькопирит, сфалерит, галенит, пирротин.

Преобладает свободное самородное золото. Часть его находится в виде механической примеси в сульфидах. Формы частиц – неправильные, ажурные, реже пластинчатые, комковатые. Отмечаются сростки с кварцем, сульфидами, карбонатами. Более половины всего золота имеет размер $-0.5 + 0.1$ мм. Доля золота размером $-0,07$ мм составляет 40%. В прожилках кварца встречается видимое золото. Проба его колеблется в пределах 700-870‰ (средняя 778‰). Элементы-примеси: медь, ртуть, мышьяк, цинк, свинец, ртуть.

По запасам (категория C_2 – 32.6 т) и прогнозным ресурсам (категория P_1 – 12.8 т) это месторождение оценивается как среднее, с низким средним (около 2 г/т) содержанием металла (С.В. Савенко, 2011). В настоящее время легкообогатимые руды Кварцитового месторождения полностью отработаны, из них добыто около 8 т золота.

Россыпи золота

В пределах узла расположен ряд россыпей золота, из которых добыто около 5 т золота (таблица). Россыпи золота сосредоточены в центральной части узла. Наиболее богатые находятся в долинах руч. Беген (добыто 1.3 т золота) и Маломыр (1 т). Золото в россыпях мелкое и средней крупности, иногда крупное (россыпь Галкинская терраса). В россыпи руч. Успенский отмечались самородки до 370 г. Преобладающая форма золотин – пластинчатая и чешуйчатая. Иногда в россыпях наблюдаются сростки золота с кварцем (руч. Успенский и Васильевский). Средняя проба золота колеблется от 800 до 894‰. Выделяются два пика встречаемости в интервалах 850-875 и 800-825‰. Наиболее низкая

средняя проба золота характерна для россыпей руч. Маломыр (815‰), террасы этого же ручья (800‰) и руч. Сухоныр (820‰). Низкая проба золота в россыпях коррелирует с коренными источниками типа месторождений «Маломыр» и «Кварцитовое».

Характеристика россыпей Маломырского рудно-россыпного узла

№ пп	Название россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
Россыпи бассейна р. Стойба Нижняя							
1.	Стойба Нижняя	0.923	863	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
2.	Успенский	0.633	820 (796-835)	Среднее. Само-родки до 370 г	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, крючковатая	Средне и хорошо окатанное	Сростки с кварцем. Лимонит, шеелит
3.	Успенская терраса	0.044	894	Средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
4.	Галкинская терраса	0.116	865 (836-899)	Крупное. Само-родки до 6.2 г	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
5.	Сухоныр	0.312	820	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Окатанное	
6.	Левая терраса Н. Стойбы	0.066	835 (820-849)	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо окатанное	
7.	Васильевский	0.244	877	Мелкое и средней крупности		Окатанное	Сростки с кварцем
8.	Маломыр	1.046	815 (800-830)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная,	Хорошо окатанное	Шеелит, циркон, сфен, анатаз
9.	Терраса руч. Маломыр	0.292	800 (765-865)		Пластинчатая	Хорошо окатанное	
Россыпи бассейна р. Инкан							
10.	Инкан	-	852	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
11.	Беген	1.300	860 (851-867)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
12.	Утомительный	0.117	860	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и средне окатанное	

Итого добыто: 5.095 т золота.

Обсуждение результатов

Маломырское рудное поле представляет собой конседиментационно-метаморфогенно-магматогенную рудную систему, локализованную в экзоконтакте крупного скрытого гранитоидного плутона (В.А. Буряк, А.Е. Пересторонин, 2000). Выделяются четыре главных этапа рудообразования: 1) конседиментационный гидротермально-осадочный (PZ₃); 2) метаморфогенно-гидротермальный позднескладчатый (PZ₃-MZ₁); 3) плутоногенно-гидротермальный (K₁); 4) вулканогенно-гидротермальный (K₁₋₂). 1-й этап привел к образованию повышенных исходных концентраций Au (осадочно-диагенетические, осадочно-гидротермальные сульфиды, кластогенное золото). Во 2-й формировалось золотосульфидное оруденение за счет золота, мобилизованного в 1-м этапе. В заключительные этапы, под воздействием магматизма мелового возраста, наряду с продолжением формирования золотосульфидного оруденения, происходила смена золотосульфидных парагенезисов золото-кварцевыми.

Схематическая модель Маломырского рудного поля приведена на рис. 5. Основная масса золота связана с сульфидами. На месторождении Кварцитовом проявлена поздняя золото-кварцевая минерализация.

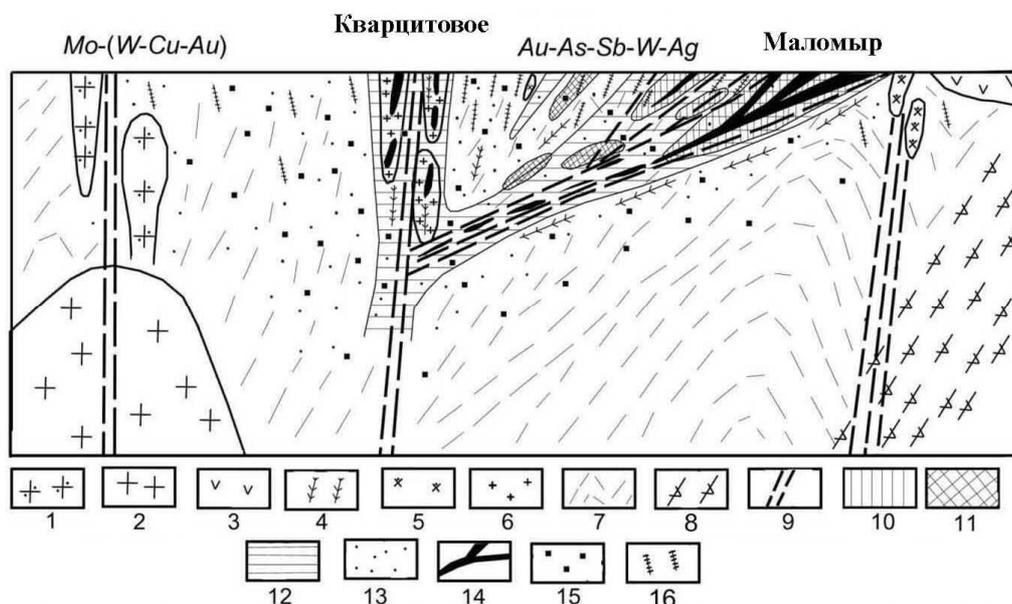


Рис. 5. Схематическая модель Маломырского рудного поля в разрезе:

1 – гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры раннего мела; 2 – граниты раннего мела; 3 – покровные андезиты; 4 – дайки диоритовых порфиритов, дацит-порфиритов; 5 – субвулканические диоритовые порфириты; 6 – граниты позднего палеозоя; 7 – осадочно-метаморфические толщи позднего палеозоя; 8 – метаморфизованные вулканы позднего палеозоя; 9 – разломы; 10 – кварц-адуляровые метасоматиты; 11 – кварц-альбитовые метасоматиты; 12 – березиты; 13 – окварцевание; 14 – рудные тела; 15 – сульфидизация; 16 – кварцевые жилы.

Месторождения золота «Маломыр» и «Кварцитовое», а также перспективные рудопроявления золота тяготеют к центральной, приядерной части узла. Месторождения относятся к золотосульфидной (Маломыр) и золотокварцевой (Кварцитовое) формациям. Проба рудного золота на месторождении «Маломыр» низкая и средняя (781-880‰, с небольшими пиками встречаемости в интервалах 780-800 и 860-880‰). Проба золота месторождения «Кварцитовое» – 700-870, в среднем 778‰. Известные в пределах узла рудопроявления отнесены к золотокварцевой формации. Не исключено, что при дальнейшем изучении золото-кварцевых рудопроявлений будет обнаружено золотосульфидное или золото-сульфидно-кварцевое оруденение, имеющее промышленное значение.

В пределах Маломырского узла находятся два средних по запасам месторождения золота – «Маломыр» и «Кварцитовое». Отработка их во многом сдерживается отсутствием эффективных технологий переработки золотосульфидных руд. Наличие новых месторождений подобного типа можно

ожидать в бассейне руч. Успенского, из россыпи которого добыто 0.6 т низкопробного золота. В бассейне руч. Беген также необходимы поиски месторождений золота. Судя по средней пробе золота в россыпи руч. Беген (860‰), здесь можно ожидать выявления месторождения золото-сульфидно-кварцевого типа.

Отвалы наиболее богатых россыпей (Маломыр, Беген, Стойба Нижняя) представляют интерес на выявление техногенных скоплений золота.

Заключение

В результате проведенного исследования установлено следующее:

1) Маломырскому рудно-россыпному узлу отвечает северо-восточный угол пересечения Южно-Тукурингского и Удыхинского разломов, сложенный вулканогенно-осадочными породами позднего палеозоя, собранными в крупную антиклинальную структуру. По периферии узла располагается серия мезозойских интрузий гранитоидов, а с юга и запада – вулканы бурундинской толщи мелового возраста;

2) Маломырское рудное поле представляет собой конседиментационно-метаморфогенно-магматогенную рудную систему, локализованную в экзоконтакте крупного скрытого гранитоидного плутона;

3) месторождение «Маломыр» относится к прожилково-вкрапленному промышленному типу золотосульфидной формации, развитой в черносланцевых толщах. На месторождении отмечаются также золотоносные кварцевые жилы, играющие подчиненную роль в балансе запасов;

4) на месторождении «Кварцитовое» выделяются рудные тела с упорными (золотосульфидными) и легкообогатимыми (золото-кварцевыми) рудами. Прожилково-вкрапленные рудные тела с золотосульфидными рудами приурочены к системе субвертикальных разломов субширотного и СВ простираний. Рудные тела с золото-кварцевыми рудами располагаются в субмеридиональных тектонических зонах. Они представлены брекчиями на кварцевом цементе, сменяющимися зонами прожилкового окварцевания;

5) площадь узла перспективна на выявление новых золоторудных месторождений в бассейне руч. Успенского и руч. Беген;

6) отвалы наиболее богатых россыпей представляют интерес на выявление техногенных скоплений золота.

1. Буряк, В.А., Неменман, И.С., Парада, С.Г. *Метаморфизм и оруденение углеродистых толщ Приамурья*. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. – 116 с.

2. Буряк, В.А., Пересторонин, А.Е. *Маломыр – первое крупное золоторудное месторождение суходожского типа в Примурье*. – Благовещенск; Хабаровск: ИКАРП ДВО РАН; КИР Амурской области; ООО НП-Центр, 2000. – 47 с.

3. Бучко, И.В., Пономарчук В.А., Травин А.В. *Возраст золоторудных метасоматитов месторождения Маломыр // Геотектоника и металлогения Северо-Азиатского кратона*. – Якутск: СВФУ, 2011. – Т. 2. – С. 30-32.

4. Мельников, А.В., Степанов. В.А. *Рудно-россыпные узлы Приамурской золотоносной провинции*. – Часть 2. Центральная часть провинции. – Благовещенск: АмГУ, 2014. – 300 с.

5. Ожогин, Д.О. *Наноминералогические особенности золотосульфидных руд месторождения «Маломыр»*: Автореф. дис. ...канд. геол.-минер. наук. – М.: ВИМС, 2009. – 23 с.

6. Петрук, Н.Н., Беликова, Т.В., Дербеко, И.М. *Геологическая карта Амурской области. Масштаб 1:500000*. – Благовещенск: ФГУГП «Амургеология», 2001. – 236 с.

7. Степанов, В.А., Мельников, А.В., Вах, А.С. и др. *Приамурская золоторудная провинция*. – Благовещенск: АмГУ, 2008. – 232 с.