

Сравнения и замечания (обр. № 735): в апокольпиуме бугорки редкие, иногда отдельно стоящие, но мало отличные от остальных по размеру.

Angophora x clelandii Mfiden (*A. cardifolia* Cav.)

Табл. II, фиг. 20-21.

Пыльцевые зерна меридионально трех, четырехбороздно-поровые, крупные. Диаметр 29,9-38 мкм, средний – 33,9 мкм. Пыльцевые зерна трех-, четырехугольные. Борозды длинные, сужающиеся к поре и расширяющиеся к центру зерна на дистальной стороне, доходящие до апокольпиума – на проксимальной. Экзина толстая, до 3,2 мкм, слабоструктурная, приподнимающаяся и раздваивающаяся в области пор. Поровая камера обратноворонковидная. Ширина камеры – до 6,2 мкм, высота – 1,5 мкм. Край п.з. ровный. Поверхность п.з. гладкая. На СЭМ структура п.з. сглаженно-бугорчатая. Бугорки плотно стоящие, головки сглаженные.

Изменчивость – варьируют размер поровой камеры и ширина борозды.

Сравнения и замечания (обр. № 737): *Angophora cardifolia* – единственный из изученных видов, имеющий слабоструктурную экзину, позволяющую наблюдать одновременно борозды дистальной и проксимальной стороны.

Род *Angophora* представлен девятью видами деревьев и кустарников семейства миртовых и является эндемиком Восточной Австралии. Этот род тесно связан с родом *Eucalyptus* и родом *Corymbia*. Вместе представители этих родов доминируют в австралийских экосистемах, как «эвкалипты» [2].

УДК 553.411 (571.61)

Мельников Антон Владимирович

Институт геологии и природопользования ДВО РАН,

г. Благовещенск, Россия

E-mail: melnikov_anton1972@mail.ru

Melnikov Anton Vladimirovich

Institute of Geology and Nature Management, Far East Branch,

Russian Academy of Sciences,

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: melnikov_anton1972@mail.ru

Степанов Виталий Алексеевич

Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН,

г. Петропавловск-Камчатский, Россия

E-mail: vitstepanov@yandex.ru

Stepanov Vitaly Alekseevich

Research Geotechnological Center FEB RAS,

Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

E-mail: vitstepanov@yandex.ru

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ЗОЛОТАЯ ГОРА» ПРИАМУРСКОЙ ЗОЛОТОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)

HISTORY OF DISCOVERY AND STUDY OF «ZOLOTAYA GORA» DEPOSIT OF PRIAMUR GOLD-BEARING PROVINCE (AMUR REGION, RUSSIA)

Аннотация. Приведены сведения об истории открытия, отработки и изучения золоторудного месторождения «Золотая Гора» Приамурской золотоносной провинции. Месторождение представлено шестью золотосульфидно-кварцевыми жилами, расположенными в зоне смятия и диафтореза по гнейсам и кристаллическим сланцам архея. Рудные тела пересекают дайки диори-

товых порфиритов мезозойского возраста. Месторождение обладало самыми богатыми в Приамурье золотосульфидно-кварцевыми рудами со средним содержанием золота около 120-140 г/т. Изотопный возраст оруденения, определенный Rb-Sr методом, составляет 155 ± 7 млн. лет.

Ключевые слова: золоторудное месторождение, первооткрыватель, изотопный возраст, золотосульфидно-кварцевые жилы.

Abstract. Information about the history of discovery, development and study of the gold ore deposit «Zolotaya Gora» in Priamur gold-bearing province is present. The deposit is represented by six gold-sulfide-quartz veins located in the zone of crumpling and diaphoresis along the gneisses and crystalline schists of the Archean. Ore bodies intersect with diorite porphyrites of the Mesozoic age. The deposit had the richest gold-sulfide-quartz ores in the Amur region with an average gold grade of about 120-140 g/t. The isotopic age of mineralization, determined by Rb-Sr method, is 155 ± 7 million years.

Key words: gold ore deposit, discoverer, isotopic age, gold-sulfide-quartz vein.

10.22250/jasu.95.18

Введение

Месторождение с самыми богатыми рудами в Приамурской золотоносной провинции (среднее содержание – более 100 г/т) недаром названо «Золотая Гора». Своеобразие состава руд, геологическая позиция и возраст месторождения до сих пор привлекают внимание исследователей, несмотря на то, что оно давно уже отработано. Месторождение расположено в осевой части хребта Тукурингра, в истоках р. Хугдер (бассейн р. Гилой). В металлогеническом плане месторождение принадлежит Золотогорскому рудно-россыпному узлу Джелтулакской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции.

Открытие месторождения

По данным ряда исследователей, месторождение было открыто старателями в 1917 г. При отработке россыпи левой вершины руч. Тальцовый в правом борту ручья старатели обнаружили золото в охристом песке. Золото в песке содержалось пополам с породой. Выше по склону была обнаружена золотоносная кварцевая жила. Содержание золота в верхней, окисленной и разрушенной части жилы доходило до 5.2-10.4 кг/т, иногда до 60 кг/т. Месторождение обрабатывалось до 1922 г. до глубины 70 м. Из-за затопления рудника добыча была прекращена. Всего за 4-5 лет отработки на месторождении добыто 1638050 г учтенного золота. Вероятный запас золота по жиле № 4, по А.Я. Макерову, составлял 589 кг [2]. В дальнейшем месторождение изучалось организациями «Союззолото» и «Амурзолото» как с поверхности канавами, так и до глубины 250 м скважинами колонкового бурения. По состоянию на 1 января 1946 г. запасы рудного золота составили по категории C_1 – 301.5 кг, при среднем содержании 7.1 г/т [11].

В 1959 г. возобновились поисково-оценочные работы под руководством Г.К. Цивилева. Восстановлена и задокументирована штольня длиной 430 м, пробурен ряд скважин глубиной до 110 м. Среднее содержание золота в жиле № 4 составило 8.2 г/т на среднюю мощность 0.6 м. В жиле «Шора» содержание золота в бороздовых достигало 134.8 г/т [13]. В 1973-1975 гг. проводилось геологическое доизучение района месторождения в масштабе 1:50000. В результате был выявлен литохимический ореол рассеяния золота с содержанием до 1-3 г/т протяженностью до 2.5 км. Прогнозные ресурсы золота ореола по категории P_3 до глубины 300 м были оценены в 40 т [4].

Исследование месторождения

Первые сведения о геологическом строении и составе руд месторождения «Золотая Гора» опубликованы в книге [2] по материалам инженера Э.И. Аминова и геолога Я.А. Макерова. Согласно их сведениям рудная жила залегает вблизи контакта березитовидного гранито-гнейса и биотит-

амфиболового гнейса. Жила сложена кварцем, кальцитом, полевым шпатом с включениями пирита, магнитного и мышьякового колчедана. Мощность жилы, имеющей четковидный характер, – от десятков сантиметров до 1.8 м, длина линз – 11-13 м. Руда содержит много крупного видимого золота. Наибольшая золотоносность связана с колчеданами и продуктами их выветривания. Жильный кварц давал содержание 15-18 г/т. Отдельные гнезда, заполненные кварцем, охрой и колчеданом (пиритом), имеют исключительно высокие содержания – до 52-76 и 104 г/т. В зоне окисления встречаются зерна и отдельные самородки золота весом до 1.777 г, с округленными очертаниями и совершенно гладкой блестящей поверхностью. Золото в руде 960 пробы. Выработки, углубившиеся на 42.7 м, не вышли из зоны окисления. По приблизительным подсчетам добыча золота достигла к 1923 г. 982 – 1146 кг при выемке руды около 8190 т. То есть среднее содержание золота в руде было около 120-140 г/т. По сведениям И.Я. Макарова, золотоносные жилы месторождения «Золотая Гора» располагаются согласно с кристаллическими сланцами, простираясь в северо-западном направлении и падая на юго-запад под углом 45-60°. Они представляют собой свиту из 6 параллельных жил, с интервалом между верхними 6-8 м, нижними – 15-20 м. Они прослежены по простиранию на 160 м, а на глубину – до 70-80 м. Жилы состоят из кварца с примесью ортоклаза, пирита и свободного золота. В нижнем горизонте, на глубине 60-70 м, среди кварца появляются блеклые медные руды в виде линз до 10 кг весом. В полотно выработки шахты № 101 эти линзы занимали около половины жильной трещины до 0.5 м шириной. Во вмещающих жилы серицитовых сланцах золото встречается в виде тонких листочков и тончайших скорлупок. Они представляют собой пылевое золото, плавающее в воде.

В монографии В.А. Обручева приведено краткое описание месторождения «Золотая Гора» [10]. Оно располагается среди биотитовых и роговообманковых гнейсов, кристаллических сланцев и амфиболитов, пересеченных небольшими штоками гранулита, дайками фельзита, порфира и прожилками аплита. Шесть золотоносных жил, мощностью от 0.1 до 1-2 м, залегают согласно со сланцами. Жильный кварц от крупно- до мелкозернистого кварцитовидного с примесью ортоклаза, на глубине в одной из жил находится кальцит. Среди рудных минералов преобладает пирит кубической формы с размером кристаллов до 2-3 см, встречаются блеклая руда, молибденит, зерна и нити самородного золота. Присутствие в жилах ортоклаза, зеленой слюды, амфибола и пироксена указывает на высокотемпературные условия их формирования. Автором месторождение было отнесено к пиритовой формации.

Сводное описание месторождения приведено в Объяснительной записке к геологической карте листа N-52-ХIII [11]. Месторождение приурочено к зоне смятия и интенсивного диафтореза гнейсов и амфиболитов, согласной с вмещающими породами. Зона вмещает ряд согласных метасоматических кварцево-полевошпатовых и гидротермальных кварцевых и кальцитовых жил с цеолитовыми прожилками. Кварцевые жилы состоят из стекловидного кварца. Жильный кальцит образует прожилки и гнезда в кварцевых жилах, а в лежачем боку 4-й жилы – самостоятельную жилу, состоящую из серии линз. Рудные минералы представлены пиритом, реже пирротинном, изредка халькопиритом и самородным золотом. Зона окисления достигает 15-25 м, в ее пределах сульфиды превратились в окислы, обуславливая ноздреватость и обохренность кварца. Кальцитовые жилы подвергаются дезинтеграции, превращаясь в так называемые «красивые пески». Промышленной является жила № 4 и залегающая в ее лежачем боку кальцитовая жила. Золото связано, в основном, с сульфидами. В зоне окисления по сульфидам образуются охристые гнезда с зернами и мелкими самородками золота. Они имеют округлые очертания и совершенно гладкую блестящую поверхность. Эти гнезда, наряду с «красивым песками», служили основным объектом добычи. Отмечается, что большинство исследователей связывает формирование золотоносных жил с позднеюрскими дайками сиенит-порфира, в которых иногда находятся следы золота.

В монографии В.Д. Мельникова показано, что месторождение «Золотая Гора» залегает среди архейских графитосодержащих гнейсов, гранулитов, кристаллических сланцев и кварцитов [5]. Широко распространены архейские и нижнепротерозойские гранитоиды. Дайки пропилитизированных

микродиоритов предположительно позднемелового возраста рвут и смещают кварцевые жилы. Кварцевые, кварц-сульфидные, сульфидно-кварц-карбонатные и кварц-полевошпатовые жилы согласно залегают в зонах диафтореза. Сульфиды составляют от 2 до 10% жильной массы. Среди них преобладает пирит, встречаются пирротин, халькопирит, арсенопирит, галенит и блеклые руды. Золото высокопробное (Au – 98.5%, Ag – 1.11%). В зоне окисления оно встречается в виде зерен и небольших самородков разнообразной формы с округлыми очертаниями и блестящей поверхностью, а в сланцах-диафторитах – в виде тонких листочков и скорлупок. Месторождение было отнесено автором к диафторитовой золоторудной гидротермальной формации.

Результаты изучения размеров и форм выделений самородного золота в рудах месторождения изложены в публикации Н.В. Мельникова и О.И. Мельниковой [7]. Установлено, что золото месторождения – весьма мелкое (0.1-0.25 мм), мелкое (0.25-1 мм), средней крупности (1-2 мм) и крупное (>2 мм). Преобладает золото средней крупности (44.21%) и крупное (34.76%). Золотины изометричной, удлинённой и уплощенной форм, среди кристаллических форм встречаются ромбододекаэдры, кубооктаэдры и сочетания кубооктаэдра и ромбододекаэдра. Проба высокая (900-950) и весьма высокая (951-998). Среди примесей отмечаются Cu, Fe и Mn. В публикации Г.И. Неронского отмечается высокая проба золота месторождения – 964.3‰. Среди примесей встречаются (в г/т): Cu – 740, Te – 360, Fe – 150 и Mn – 11 [9].

В монографиях В.Г. Моисеенко и Л.В. Эйриша даются схожие описания золоторудного месторождения «Золотая Гора» [8, 14]. Отмечается, что золотое оруденение приурочено к толще двуслюдяных, биотитовых, гнейсов и амфиболитов, диафторированных в мощной зоне северо-западного простирания с наклоном на запад под углом 25-50°. Метаморфические породы и золоторудные жилы прорваны многочисленными дайками фельзит-порфиров, микродиоритов, сиенит-порфиров и аплитов мезозойского возраста. В лежачем боку зоны расположено 6 золотоносных кварцевых жил. Они состоят, главным образом, из стекловатого кварца, полевого шпата, местами содержат кальцитовые прожилки и линзы, а также включения обломков различных вмещающих пород, слюд, амфибола и эпидота. Рудные минералы представлены преобладающим пиритом (5-15%), реже отмечаются халькопирит, пирротин, галенит, молибденит и самородное золото. Околорудные гидротермальные изменения представлены серицитизацией, окварцеванием и сульфидизацией. В зоне окисления из охристых гнезд добывались крупные зерна золота и мелкие самородки. В кварцевых жилах золото в основном мелкое, во вмещающих диафторитах оно образует тончайшие налеты и чешуйки вокруг зерен кварца. Проба золота в среднем 960‰, варьируя от 915 до 990‰.

В Объяснительной записке ко второму изданию геологической карты масштаба 1:200000 указано, что основное промышленное значение на месторождении «Золотая Гора» имела жила № 4 [1]. Она была отработана на 400-450 м по простиранию и до 40-70 м по падению. На глубине протяженность жилы уменьшается до 160 м. Жила представляет собой зону серицит-кварц-полевошпатовых сланцев с линзами (чечевицами) кварца, мощностью от десятков сантиметров до 1.8 м и длиной 11-13 м, кулисообразно сменяющимися по простиранию и падению. Рудные минералы представлены пиритом, пирротинном, арсенопиритом, молибденитом и золотом. Содержание сульфидов достигает 18%. Проба золота – от 922 до 995‰, в среднем – 960‰. Кальцитовые жилы отмечаются в лежачем боку кварцевых жил. Они содержат значительное количество пирита, блеклую руду и золото в виде небольших зерен и нитей. Верхние горизонты кальцитовых жил представляли собой мелкую дресву красновато-бурого цвета с обилием зерен и самородков золота весом до одного и более граммов. В пустотах кварцевых и кальцитовых жил размером 1-5x20 см, выполненных лимонитом, встречались скопления самородков весом 10-18 г. Золото отмечалось и во вмещающих породах в сростках с пиритом и в виде вкраплений в полевых шпатах.

Описание месторождения приведено также в монографии коллектива геологов из различных геологических организаций [6]. Отмечено, что шесть золотоносных карбонатно-кварцевых, кварц-

полевошпатовых и кварцевых жил приурочены к мощной зоне диафтореза и окварцевания северо-западного простирания (рис. 1).

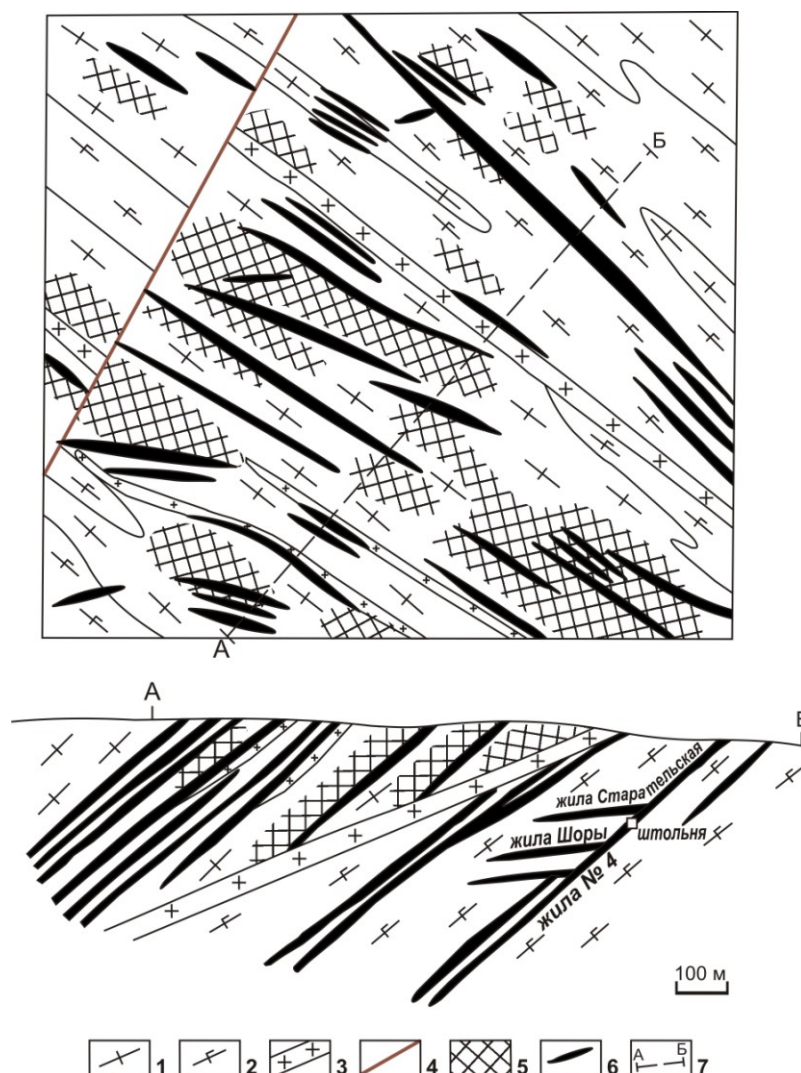


Рис. 1. Схематический план и разрез месторождения «Золотая Гора» [13]:

1 – нерасчлененные докембрийские метаморфические толщи (биотитовые и двуслюдяные гнейсы); 2 – пачки переслаивания гнейсов и амфиболитов; 3 – дайки микродиоритов, фельзитов и сиенит-порфиров; 4 – разломы; 5 – гидротермально-измененные породы (зоны диафторитов); 6 – золотоносные существенно кварцевые зоны и жилы; 7 – линия геологического разреза по линии А-Б.

Среди рудных минералов промышленное значение имеет самородное золото. Оно в основном мелкой и средней крупности, иногда доходит до мелких самородков. Форма золотин комковидная, дендритовидная, таблитчатая, октаэдрическая, нитевидная, со сглаженными углами и ребрами. Проба золота варьирует от 927 до 997‰, составляя в среднем 965‰. Среди примесей отмечаются Cu, Fe, Pb, Mn и Hg. Происхождение каплевидных зерен с как бы оплавленными краями объясняется возможным влиянием тепла пострудных интрузий на руды, содержащие сростки золотин с галенитом. При этом могло происходить «выгорание» галенита и возникновение в результате диффузии системы Au – Pb. Низкая температура эвтектики этой системы (215°) приводила к ее плавлению. Кроме того, определен изотопный возраст месторождения Rb-Sr-методом в лаборатории изотопной геологии ВСЕ-ГЕИ, на приборе МИ-1201Т. Анализировались мономинеральные фракции полевых шпатов из золотоносных жил. В результате получена изохрона с возрастом 155 ± 7 млн. лет. Это соответствует границе киммериджского и оксфордского веков верхнеюрской эпохи. Изотопный возраст совпадает с позднеюрским возрастом даек сиенит-порфиров, с которыми связывается формирование золотого оруденения [11].

В статье В.А. Степанова и А.В. Мельникова рассмотрены основные особенности Золотогорского рудно-россыпного узла, который расположен на восточном фланге Джелтулакской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции [12]. В пределах узла находится как само месторождение «Золотая Гора», так и ряд перспективных рудопроявлений золота и богатые россыпи (рис. 2).

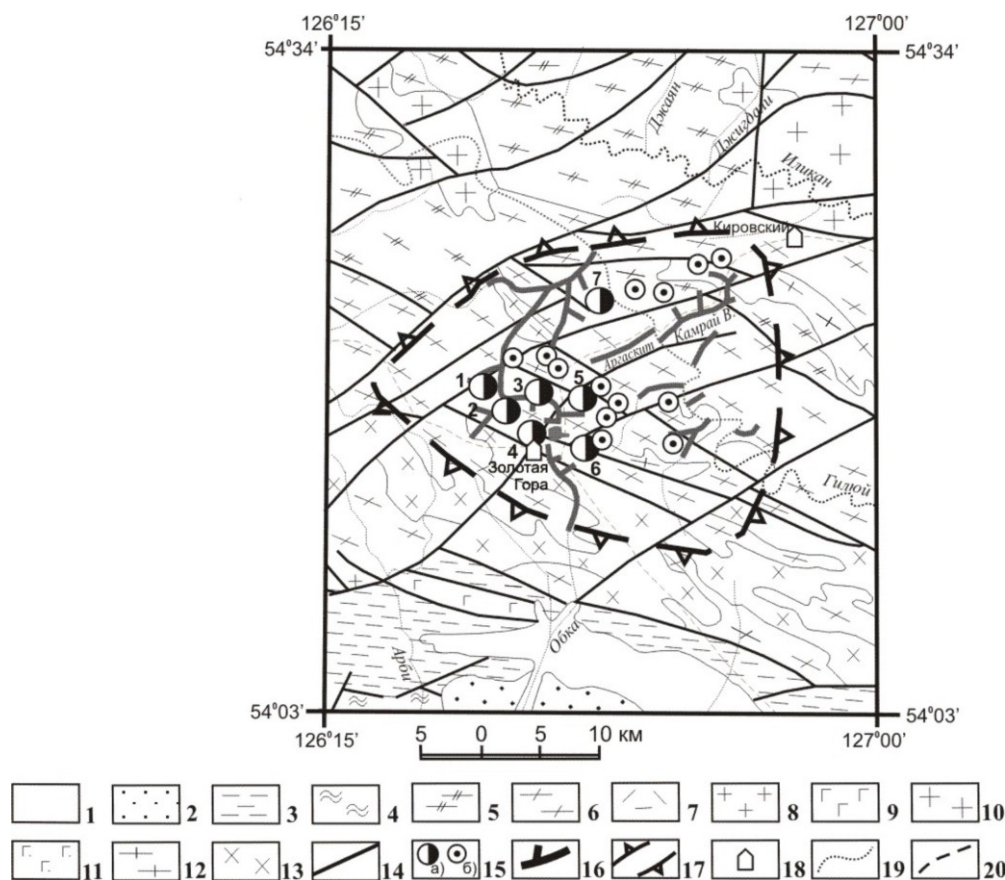


Рис. 2. Золотогорский рудно-россыпной узел [12]:

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, прослои глин, алевроитов и галечников темнинской свиты миоцена; 3 – конгломераты, песчаники, алевролиты дессовской и стрелкинской свит средней-верхней юры; 4 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы гармаканской свиты среднего палеозоя; 5 – плагиогнейсы, прослои кристаллосланцев и двуслюдяных гнейсов талгинской свиты верхнего архея; 6 – гнейсы и кристаллосланцы с прослоями амфиболитов дубакитской и камрайской свит дамбукинской серии нижнего архея; 7 – трахириолиты, риолиты бомнакского комплекса нижнего мела; 8 – плагиограниты, граниты пиканского комплекса нижней перми; 9 – габбро, габбро-нориты пиканского комплекса нижней перми; 10 – граниты, кварцевые сиениты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 11 – габбронориты, нориты, габбро лучинского комплекса нижнего протерозоя; 12 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 13 – кварцевые диориты, гнейсовидные диориты токско-алгоминского комплекса нижнего архея; 14 – разломы; 15 а) месторождения (4 – Золотая Гора), б) рудопроявления (1 – Махтинское, 2 – Иннокентьевское, 3 – Перевальное, 5 – Новая Аляска, 6 – Обка, 7 – Вершининское), в) точки и пункты минерализации золота; 16 – россыпные месторождения золота; 17 – граница Золотогорского рудно-россыпного узла; 18 – населенные пункты; 19 – водотоки; 20 – автодорога Зeya – Золотая Гора – Кировский – Береговой.

Узлу отвечает треугольной формы блок, сложенный метаморфическими образованиями дамбукинской серии раннего архея. Метаморфические породы прорваны серией интрузивных образований докембрия, а также дайками раннемелового возраста. Золотогорский узел занимает западное окончание крупного Дамбукинского метаморфического блока, сложенного раннеархейскими метаморфическими породами, и ограничен разрывными нарушениями северо-восточного, северо-западного и близмеридионального направлений.

Золотое оруденение и наиболее крупные россыпи сосредоточены в западной части узла. Месторождение «Золотая Гора» и большая часть рудопроявлений представлены золотоносными кварцевыми жилами и зонами окварцевания малосульфидной золотокварцевой формации. Проявление

«Махтинское» с сульфидно-кварцевыми жилами принадлежит золотополиметаллической формации. Из россыпных месторождений Золотогорского узла добыто около 18.4 т учтенного золота.

В россыпных месторождениях – самородное золото от мелкого до крупного, иногда встречались самородки весом до 50 г. Проба золота преимущественно

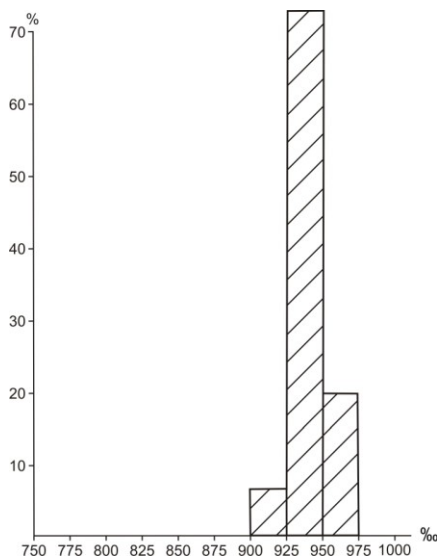


Рис. 3. Гистограмма пробы россыпного золота Золотогорского узла [12].

высокая (рис. 3), совпадающая с пробой рудного золота месторождения «Золотая Гора». Это свидетельствует о золотокварцевом источнике сноса золота от коренного источника в россыпи. Сделан вывод, что на рудное золото наиболее перспективно Золотогорское рудное поле, оруденение в пределах которого слабо изучено на глубину. Определенный интерес представляют также перспективные рудопроявления «Иннокентьевское», «Перевальное», «Новая Аляска» и «Вершининское».

Перспективы поисков крупных золотоносных штокерков в районе месторождения «Золотая Гора» рассмотрены в статье А.М. Жирнова [3]. Автором произведена переоценка ресурсов золота отдельных рудных полей Дамбукинского района на основе сопоставления с эталонным месторождением «Хемло» (Канада). Ресурсы золота по данным подсчета составили по Золотогорскому рудному полю 218.7 т. Для предварительной оценки крупной геохимической аномалии в районе месторождения необходима проходка 2-3 магистральных канав по 200 м, с тщательным бороздовым опробованием для выделения промышленных интервалов. Затем понадобится бурение 2-3 скважин до глубины 300 м для проверки золотоносности рудовмещающей толщи на глубине.

Кроме того, в окрестностях месторождения «Золотая Гора» находятся еще несколько мелких рудопроявлений золота, на которых еще до 1930-х гг. производилась золотодобыча шахтным способом в небольших (до 100-200 кг) объемах – «Новая Аляска», «Иннокентьевское» «Перевальное» [12].

Рудопроявление «Новая Аляска» находится в 4 км восточнее месторождения «Золотая Гора». Открыто в 1929 г. старателями при отработке россыпи руч. Аляска. Эксплуатировалось шахтами в 1929-1934 гг., добыто около 200 кг золота. Рудоносная зона имеет мощность 40-80 м, представляет собой зону дробления, расланцевания и диафтореза и содержит большое количество сближенных кварцевых и кварц-полевошпатовых жил. На полную мощность ни одним пересечением зона не опробовалась. Штуфными и редкими разрозненными бороздовыми пробами выявлено рудное тело, представленное кварцевой жилой с содержаниями от 3 до 30 г/т (среднее – 5 г/т) на мощность в 0.1-1.0 м. Отдельными пробами установлены некоторые повышения золота в зальбандах жилы и окварцованных диафторитах. Нами оруденение отнесено к золотокварцевой фомации. Прогнозные ресурсы золота по категории P_1-3 т, $P_3 - 11$ т (глубина 100 м, среднее содержание 5 г/т).

Рудопроявление «Иннокентьевское» расположено в 3 км западнее месторождения «Золотая Гора». Открыто в 1926 г. старателями, вскрывшими в плотике россыпи золотоносную кварцевую жилу. Всего в 1926-1932 гг. добыто около 100 кг золота. Кварцевая жила вскрывалась подземными горными выработками, проходимыми вручную, но из-за сильной обводненности была прослежена по простираению только на 7 м. Кварцевая жила имеет мощность 3-3.5 м. Протяженность ее, по данным электроразведки ИЖ, – 250-300 м, причем нарушениями близмеридиональной ориентировки она разбита на три блока. Из 37 отобранных из жилы бороздовых проб золото содержится в следующих количествах: до 1 г/т (6 проб), 1-10 г/т (20 проб), 10-30 г/т (6 проб), более 50 г/т (5 проб). Среднее содержание золота в пробах составляет 21.6 г/т. В пробах к максимальным содержанием

Среднее содержание золота в пробах составляет 21.6 г/т. В пробах к максимальным содержанием

145.4, 157.4 и 169.7 г/т было обнаружено видимое золото. Целесообразно дополнительное изучение вмещающих диафторитов, которые на больших участках по мощности (150-200 м) с обоих бортов указанной жилы остались неопробованными и могут нести промышленные содержания золота от 5 г/т и выше. В пределах поля Иннокентьевского рудопроявления выявлен литохимический ореол (1.1x0.75 км) рассеяния золота, интенсивностью 0.03-0.1 г/т, вытянутый в субмеридиональном направлении. Прогнозные ресурсы рудного золота по категории P_1 – 5 т, категории P_3 – 50 т, при среднем содержании 10 г/т.

Рудопроявление «Перевальное» расположено в 800 м от устья руч. Бычьего (бассейн р. Хугдер). Открыто в 1922-1923 гг., разведывалось в 1932, 1936, 1951-54, 1959 гг. Вмещающие породы представлены раннепротерозойскими амфибол-биотитовыми и амфиболовыми гнейсами. Данные породы графитизированы, окварцованы, реже сульфидизированы. Выявлены две жилы: 1) **Жила «Первая»** прослежена канавами на 250 м, на глубину шурфами на интервале 100 м, мощность жилы 0.3-0.6 м (средняя – 0.4 м); жила залегает согласно с вмещающими породами, контакты четкие; простирание 310-320°, падение на ЮЗ, угол 25-30°. Вещественный состав руд – кварц с редкими включениями сульфидов (пирит), лимонит, видимое золото. Содержание золота – 10-20 г/т, в двух пробах – 35, 69.4 г/т, среднее содержание золота 3 г/т при мощности 0.4 м. 2) **Жила «Западная»** прослежена на 150 м, на глубину шурфами; жила залегает согласно с вмещающими породами; простирание 310-320°, падение ЮЗ, угол 24-45°; жила не выдержана, мощность 0.1-1.3 м, средняя – 0.4 м. Вещественный состав руд – на поверхности представлена кварцем с гнездами лимонитизированных обломков гнейсов. Содержание золота – 10-15 г/т, в двух пробах – 26 и 123 г/т, среднее содержание – 4.6 г/т, при мощности 0.4 м. Нами оруденение отнесено к золото кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота по категориям P_1 – 3.7 т (списанные запасы C_1), P_2 – 5 т, P_3 – 10 т.

Заключение

Золоторудное месторождение «Золотая Гора» расположено в Золотогорском рудно-россыпном узле Джелтулакской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции [6]. Оно представлено шестью золотосульфидно-кварцевыми жилами, приуроченными к зоне диафтореза по гнейсам и кристаллическим сланцам архейского возраста. Из интрузивных образований отмечаются пострудные дайки микродиоритов и фельзит-порфиров мезозойского возраста. Наиболее продуктивной была жила № 4. По уровню золотодобычи и остаточным запасам золота относится к мелким, а по среднему содержанию золота в рудах (более 100 г/т) – к уникальным. Изотопный возраст месторождения определенный Rb-Sr методом по полевым шпатам из золотоносных жил, составляет 155 ± 7 млн. лет. Несмотря на существенное содержание в рудах сульфидов (2-10%), большинство исследователей относит месторождение к золото кварцевой формации. Даются рекомендации по выявлению в пределах месторождения оруденения штокверкового типа [2], а в пределах Золотогорского рудного узла предлагается доизучение рудопроявлений «Иннокентьевское», «Перевальное», «Новая Аляска» и большой группы точек и пунктов золотой минерализации: «Вершининское», «Трансформаторное», «Аргаскит», «Медвежье», «Обка» и др. [12].

1. Агафоненко, С.Г., Яшнов, А.Л., Козак, З.П. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. Лист N-52-XIII. Объяснительная записка. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. – 111 с.

2. Анерт, Э.Э. Богатства недр Дальнего Востока. – Хабаровск; Владивосток: Книжное дело, 1928. – 932 с.

3. Жирнов, А.М. Крупные золотоносные штокверки в архейской зеленокаменной толще Приамурья // Отечественная геология. – 2019. – № 4. – С. 37-47.

4. Ляховкин, Ю.С., Годзевич, Б.Л., Крыжевич, С.С. Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1:50000 бассейнов рек Хугдер и Ульдегит. – Хабаровск: АмурКГРЭ ДВТГУ, 1976. – 274 с., 29/36 граф. прил.

5. Мельников, В.Д. Золоторудные гидротермалитовые формации. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. – 132 с.

6. Мельников, А.В., Степанов, В.А., Вах, А.С., Вьюнов, Д.Л., Дементенко, А.И., Пересторонин, А.Е. Месторождения рудного золота Приамурской провинции. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017. – 150 с.
7. Мельников, Н.В., Мельникова, О.И. Самородное золото месторождения «Золотая Гора» // Геология и минеральные ресурсы Амурской области. – Благовещенск: Амургеолком, 1995. – С. 128-133.
8. Моисеенко, В.Г., Эйриш, Л.В. Золоторудные месторождения Востока России. – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 352 с.
9. Неронский, Г.И. Типоморфизм золота месторождений Приамурья. – Благовещенск: АмурНЦ ДВО РАН, 1998. – 320 с.
10. Обручев, В.А. Рудные месторождения. – М.; Л.: Государственное издательство, 1929. – 563 с.
11. Скатынский, Ю.П. Геологическая карта СССР м-ба 1:200000. Лист N-52-ХIII. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1967. – 84 с.
12. Степанов, В.А., Мельников, А.В. Золотогорский рудно-россыпной узел Приамурья // Вестник АмГУ. – 2014. – Вып. 65. – С. 113-119.
13. Цивилев, Г.К. Отчет о поисково-разведочных работах на месторождении «Золотая Гора». – Свободный: АмурГРЭ, 1960. – 135 с., 26 граф. прил.
14. Эйриш, Л.В. Металлогения золота Приамурья. – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 194 с.

УДК 621

Иваныкина Татьяна Викторовна

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

E-mail: tat-ivanykina@yandex.ru

Ivanykina Tatiana Viktorovna

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: tat-ivanykina@yandex.ru

Шаповалов Игорь Александрович

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

E-mail: igor.shapovalov99@icloud.com

Shapovalov Igor Aleksandrovich

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

E-mail: igor.shapovalov99@icloud.com

**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ В МЕХАНИЧЕСКОМ ЦЕХЕ
ООО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬ» И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ЕГО УЛУЧШЕНИЮ**

**WASTE MANAGEMENT IN THE MECHANICAL WORKSHOP OF LLC
«MASHINOSTROITEL» AND THE DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE IT**

Аннотация. Рассматривается обращение с образующимися отходами механического цеха ООО «Машиностроитель». Для его оптимизации в механическом цехе рекомендуется ряд мероприятий.

Abstract. The treatment of the generated waste of the mechanical workshop of LLC «Mashinostroitel» is considered. To optimize waste management in the machine shop, measures are recommended.

Ключевые слова: отходы механического цеха, классы отходов, обращение с отходами, система управления ими.