

Геология. Природные ресурсы

УДК 553.411 (571.56)

Мельников Антон Владимирович

Институт геологии и природопользования ДВО РАН

г. Благовещенск, Россия

E-mail: Melnikov_Anton1972@mail.ru**Степанов Виталий Алексеевич**

Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН

г. Петропавловск-Камчатский, Россия

E-mail: Vitstepanov@yandex.ru**Melnikov Anton Vladimirovich**

Institute of Geology and Nature Management of the FEB RAS

Blagoveschensk, Russia

E-mail: Melnikov_Anton1972@mail.ru**Stepanov Vitaly Alekseevich**

Geotechnological Research Center of the FEB RAS

Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

E-mail: Vitstepanov@yandex.ru**ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ «АЛБЫН» ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ –
ОТКРЫТИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИЗУЧЕНИЕ****GOLD DEPOSIT OF ALBYN, PRIAMUR PROVINCE: DISCOVERY, OPERATION AND STUD**

Аннотация. Приведены сведения об истории открытия, эксплуатации и изучения крупного золоторудного месторождения «Албын» Приамурья. Рудными телами являются зоны кварц-альбит-серицитовых метасоматитов (альбититов) с наложенной золото-сульфидно-кварцевой минерализацией. Золото в основном свободное, мелких, средних и крупных размеров, 827-915 пробы, с примесью ртути и меди. Изотопный возраст мусковита из золотоносных метасоматитов оценен $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ методом раннемеловым в интервале в 131-130 млн. лет.

Abstract. The information on the history of discovery, operation and study of large gold deposit Albyn Priamurya is given. Ore bodies are zones of quartz-albite-sericite metasomatites (albitites) with superimposed gold-sulfide-quartz mineralization. Gold is mostly free, small, medium and large, 827-915 samples with admixture of mercury and copper. The isotopic age of muscovite from gold-bearing metasomatites was estimated by the $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ method of Early Cretaceous in the range of 131-130 million years.

Ключевые слова: золоторудное месторождение, альбититы, самородное золото, изотопный возраст.

Key words: gold deposit, albitites, native gold, isotopic age.

DOI: 10.22250/20730268_2022_97_134

Введение

Крупное золоторудное месторождение «Албын» расположено в восточной части Амурской области, юго-восточнее пос. Златоустовск, в верховьях руч. Албын, притока р. Харга. Оно принадлежит Харгинскому рудно-россыпному узлу Джагды-Селемджинской металлогенической зоны При-

амурской провинции. Месторождение разведано в начале XXI в. и привлекает внимание исследователей своеобразием золоторудных тел, представленных крупными штокверковыми зонами альбитовых и хлорит-полевошпатовых метасоматитов (альбититов) с наложенным золотокварцевым орудением. Месторождение в последние годы является лидером по добыче золота в Приамурье.

История открытия

Впервые линзовидные тела золотоносных альбититов (Албынская рудная зона) были обнаружены на южном фланге Харгинского золото-шеелитового месторождения в 1941-1942 гг. Рудные тела представлены кварцевыми, серицит- или альбит-кварцевыми метасоматитами со средним содержанием золота от 2.2 до 13 г/т. Золото находилось в тонкодисперсном состоянии. В 1947-1951 гг. метасоматиты частично эксплуатировались, из них добыто 100 кг золота [2]. В 60-80-х гг. XX в. изучением Албынской зоны метасоматитов занимались И.К. Билан [1] и Ю.П. Цыпуков [14]. Золотоносность ее была подтверждена, но проявление получило отрицательную оценку. В период 2002-2005 гг. на зоне метасоматитов проведены поисковые работы. В 2006-2012 гг. зона была оценена и разведана. Запасы по Албынскому месторождению составили: по категории В+С₁ – 30566 кг, С₂ – 15927 кг, забалансовые – 33617 кг [11]. По сумме запасов и прогнозных ресурсов объект отнесен к крупным. С 2011 г. проводится опытно-промышленная обработка карьером с целью доработки технологии извлечения золота. С 2012 г. по 2021 г. ООО «Албынский рудник» добыл около 42.4 т золота (ежегодная добыча – от 0.6 до 5.6 т.).

Исследованием геологического строения, состава руд и самородного золота месторождения «Албын» в разные годы занимались А.А. Малышев, В.Б. Саганюк, А.Е. Пересторонин, Т.С. Серебрянская, В.Н. Чеботарева, И.К. Билан, Ю.П. Цыпуков, Н.В. Моисеенко, А.Ю. Кадашникова и др.

Изучение месторождения

Публикации по месторождению появились недавно – в начале XXI в., и их сравнительно немного. В статье [13] описаны метасоматиты и самородное золото Албынского месторождения, входящего в состав Харгинского рудного поля. Метасоматиты составляют основу золотоносной зоны. Они в различной степени насыщены жилами, прожилками и линзовидными выделениями кварцевого, кварц-карбонатного и кварц-альбитового состава, содержащими убогую вкрапленность сульфидов, с которой связана промышленная золотая минерализация. Нерудные метасоматиты слагают внешнюю зону и представлены актинолит-хлорит-кальцитовой, серицит-кальцитовой, серицит-кальцитовой биотитовой, битуминизированной, турмалинизированной и гранатсодержащей разновидностями. Они состоят главным образом из кварца (5-50%) и альбита (10-75%). Рудные минералы представлены ильменорутилом, пиритом и пирротинном. Рудные метасоматиты занимают внутреннюю зону измененных пород и представлены мусковит-анкерит-альбитовыми, альбитовыми разновидностями и аргиллизированными породами. Минеральный состав; кварц (5-90%), альбит (до 75%), серицит-мусковит (5-40%), биотит, стильпномелан (до 20%), кальцит (до 30%), сидерит (до 15%), примесь рутила, анатаза, граната, хлорита, микроклина, турмалина, углеродсодержащего вещества и графита, циркона и монацита. Рудные минералы представлены пиритом (до 25%), арсенопиритом (до 25%), пирротинном (до 10%), магнетитом и ильменорутилом (до 10%), а также золотом (от ед. знаков до 1%).

Самородное золото имеет комковатую, жилковидно-пластинчатую, проволочную форму, иногда встречаются кристаллы октаэдрической формы. Размеры золотинок – от 0.01x0.01 до 3x5.5 мм (рис. 1). Золото часто встречается в сростках с кварцем, альбитом, арсенопиритом, реже с пиритом, пирротинном, магнетитом. Средняя проба золота по месторождению по 215 анализам составляет 885.2‰, доля высокопробного золота (900-950‰) – 11%, средней пробы (800-899‰) – 89%. Среди примесей преобладают Hg (0.006-2.81 мас. %) и Cu (0.001-0.051 мас. %).

Геолого-минералогические особенности золотоносных метасоматитов Харгинского рудного поля отражены в [12]. Наиболее широко развитые метасоматиты рудного поля представлены телами

альбитизированных, карбонатизированных пород. Среди альбититов установлены более поздние аргиллизиты. Метасоматиты насыщены жилами, прожилками, гнездами кварцевого, кварц-карбонатного и кварц-альбитового состава с убогой сульфидной вкрапленностью и золотой минерализацией. В рудах выделены четыре минеральные ассоциации: пирит-пирротиновая, пирит-пирротин-арсенопиритовая, пирит-магнетитовая и арсенопиритовая. Первая из них образовалась в результате метаморфогенно-метасоматических процессов, вторая и третья связаны с формированием альбититов, а четвертая – с аргиллизитами. Выделение золота происходило главным образом в пирит-пирротин-арсенопиритовую стадию, продолжалось в пирит-магнетитовую, а также в заключительную, арсенопиритовую. Проба золота меняется от 827.40 до 912.41‰, в среднем – 885.22‰. Пики пробы золота на гистограмме (рис. 2) отвечают золоту разных продуктивных ассоциаций.

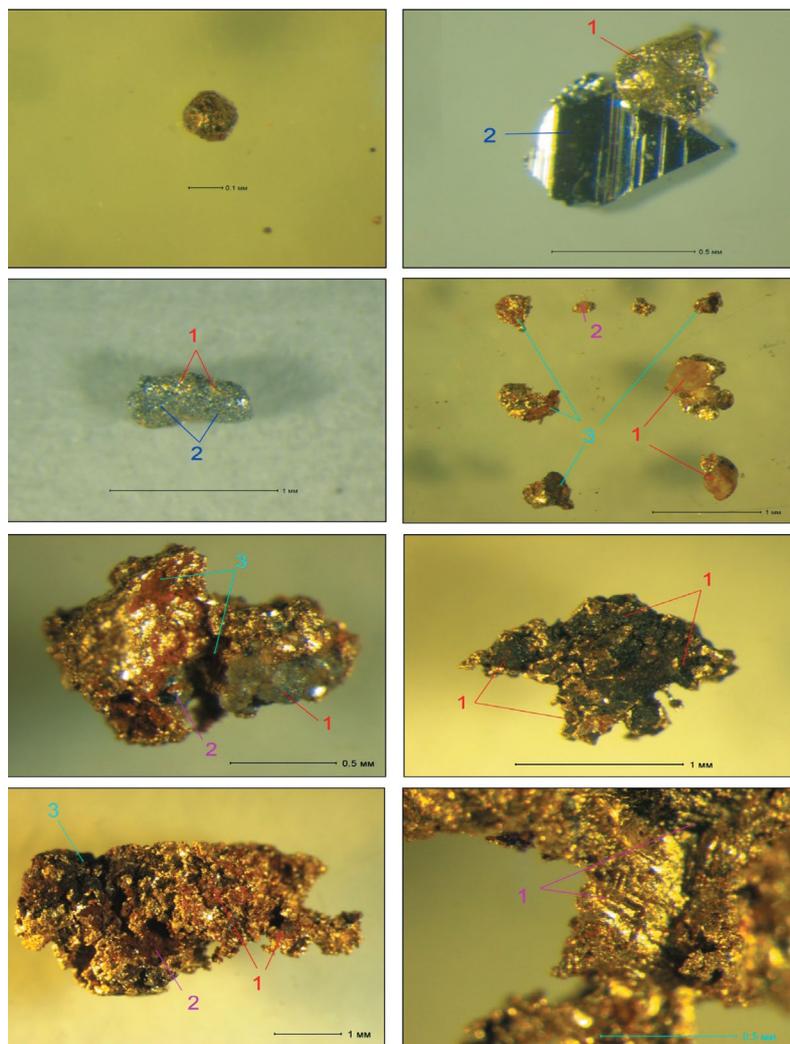


Рис. 1. Самородное золото [13]:

a — октаэдр золота; *б* — сросток золота (1) с арсенопиритом (2); *в* — сросток золота (1) с тонкозернистым агрегатом арсенопирита и сфалерита (2); *г* — сростки золота с ожелезненным кварцем и полевым шпатом (1), с альбитом (2), гидроксидами железа, каолинитом, карбонатом, гидрослюдой (3); *д* — золото: 1 — кварц (серый, прозрачный); 2 — окисленные сульфиды; 3 — примазки тонкозернистого агрегата карбоната, глинистого минерала, гидроксидов железа; *е* — золото: 1 — окисленные сульфиды, углеродистое вещество (*a–e* — центральная часть месторождения); *ж* — золото: 1 — кварц, полевой шпат; 2 — примазки тонкозернистого агрегата кварца, карбоната, глинистого минерала, гидроксидов железа; 3 — окисленные сульфиды; *з* — золото: 1 — ступени роста (*ж–з* — западная часть месторождения).

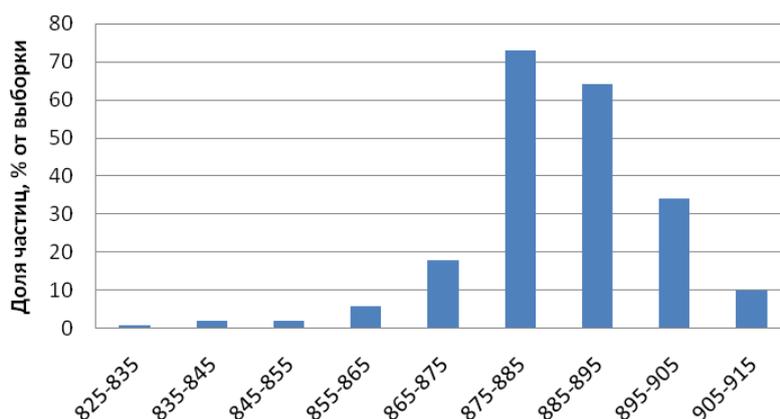


Рис. 2. Гистограмма пробы золота, $n = 210$ [12].

Представляют интерес две статьи, опубликованные в 2013 г. Первая из них посвящена роли тектонических дислокаций в формировании золотого оруденения Албынского рудного поля [5]. Рудное поле входит в состав Харгинского узла и содержит два месторождения: мелкое, ранее отработанное Харгинское и крупное Албынское. Албынское месторождение расположено в северном крыле Эльгаканского купола, разбитого системой субмеридиональных и субширотных разломов. Наиболее интенсивные тектонические деформации в северном крыле купола, в пределах Албынской золоторудной структуры (ЗРС). ЗРС представляет собой пакет сближенных субпараллельных межформационных швов надвигового типа, контролирующих размещение штокверковых рудных тел. На месторождении известно 26 рудных тел – послонных и секущих. Главную ценность представляют большеобъемные штокверковые, послонные тела. Штокверковые рудные тела состоят из разнонаправленных сульфидно-кварцевых прожилков и просечек, сульфидных гнезд и вкрапленностей. Руды прожилково-вкрапленные, убого-малосульфидные, золотокварцевые, гидротермально-метасоматического генезиса (рис. 3).



Рис. 3. Вкрапленник золота в зальбанде секущего кварцевого прожилка в метасоматитах (Малышев, Лазарев, 2013).

В состав руд входят (в %): кварц – 5-40, альбит – 20-80, глинисто-слюдистые минералы – 10-40, карбонаты – 1-10, хлорит – 1-10, сульфиды – до 2. Из сульфидов преобладают арсенопирит, пирит и пирротин. Золото свободное как в первичных, так и в окисленных рудах. Проба золота меняется в пределах 820-912‰, в среднем 885‰, кроме того, присутствует незначительная часть низкопробного (760-790‰) золота.

Секущие рудные тела имеют второстепенное значение. Они образуют мелкие линзы и ленты среди золотосодержащих минерализованных зон дробления на западном и северо-западном флангах месторождения.

Во второй статье [4] описаны гидротермалиты Албынского месторождения. Отмечено, что в Албынском рудном поле Харгинского узла находятся два месторождения – Харгинское и Албын. В формировании Албынского месторождения выделяются два этапа гидротермально-метасоматической деятельности: щелочного метасоматоза с образованием редкоземельных кварц-альбитовых метасоматитов и кислотного метасоматоза с образованием золотоносных березитов. Кварц-альбитовые мета-

соматиты развиваются по вмещающим углеродсодержащим кварц-слюдистым, слюдисто-кварц-полевошпатовым сланцам. Метасоматиты имеют зональное строение.

Выделяются следующие зоны: внешняя, состоящая из альбита-I, эпидота, актинолита, ортоклаза; промежуточная, сложенная альбитом-I, мусковитом, кварцем, анкеритом, хлоритом и альбитом-II; внутренняя и центральная, в которых преобладают альбит-II, кварц, анкерит, центральная зона зачастую сложена мономинеральным альбитом с реликтовыми кварцем и мусковитом. Серицит-карбонат-кварцевые метасоматиты (березиты) наложены на кварц-альбитовые после формирования в них разнонаправленных систем прожилков в трещинах отрыва и скола. Так было сформировано золоторудное месторождение штокверкового типа с прожилковой минерализацией и околорудной березитизацией.

В результате исследований выделены четыре парагенетические ассоциации рудных минералов, соответствующие этапам и стадиям метаморфогенного и гидротермально-метасоматического процессов: пирротин-марказит-пиритовая, редкометалльная, галенит-арсенопирит-пиритовая и пирит-арсенопиритовая. Продуктивными на золото являются третья (основная) и четвертая (затухающая) стадии. Золото часто встречается в кварцевых, кварц-карбонатных жилах, жилках, прожилках и выполняет микротрещинки и интерстиции в арсенопирите, реже в пирите. Размеры золотин – от ультратонких, наноразмерных до 3x5.5 мм. По составу выделяется две группы золота: высокой – 900-950‰ (11%) и средней – 700-899‰ (89%) пробы. Средняя проба по месторождению – 885‰. Элементы примеси представлены Ag – до 12.59 мас.%, Hg – от 0.006 до 2.81 мас.% и Cu – от 0.001 до 0.51 мас.%.

В следующей статье приведены результаты исследования особенностей самородного золота Албынского месторождения [9]. Отмечается, что по данным микронзондового анализа в метасоматитах Северного рудного тела большая часть самородного золота с пробой 780-800‰ заключена в кварц-полевошпатовой матрице. Обычный размер золотин – первые мкм, часто меньше 1 мкм. Золото из трещин в арсенопирите более крупное – до 10-20 мкм. Для Восточного рудного тела характерно высокопробное золото (914-935.2‰). Оно обнаружено на границах срастания пирротина с пиритом и гидроокислами железа. Кроме того, микроскопические (2-5 мкм) зерна золота присутствуют в кварц-серицит-полевошпатовой матрице, пирротине и на границах пирита и арсенопирита. Для пиритов отмечена зональность: более темные центральные части зерен к краям светлеют за счет примеси As, к этим краям часто приурочены выделения золота.

Описанию геологического строения месторождения и состава руд посвящена статья [10]. Вмещающими породами служат метаморфизованные в фации зеленых сланцев породы афанасьевской свиты раннего палеозоя, а также субсогласные тела метабазитов златоустовского комплекса позднего карбона (рис. 4). По сланцам и метабазитам развиты ранние альбитовые и хлорит-полевошпатовые метасоматиты, на которые наложено золотое орудение. Золотоносная зона вытянута в виде дугообразной субширотной полосы на 5-6 км. Она отчетливо приурочена к Албынскому силлу зеленокаменноизмененных метабазитов.

Рудные тела пологонаклонные пластообразные, лентообразные и линзообразные. Они сложены слюдисто-кварц-альбитовыми метасоматитами с сетью кварцевых и сульфидно-кварцевых прожилков и жилков разной мощности. Второстепенный тип оруденения представлен минерализованными зонами дробления. Руды на 95-98% состоят из кварца и полевых шпатов, а также мусковита и серицита. Среди рудных минералов преобладают пирит и арсенопирит, количество их не превышает 2%. Непосредственно с золотом ассоциируют арсенопирит, пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит и галенит. Золото в основном свободное, от тонкого (3-25 мкм) до мелкого и крупного (более 1 мм). Проба его меняется от 760 до 912‰, наиболее часто – от 880 до 895‰. Золото с пробой 760-790‰ встречается совсем редко (рис. 5). Из элементов примесей часто отмечается ртуть, реже медь и сурьма.

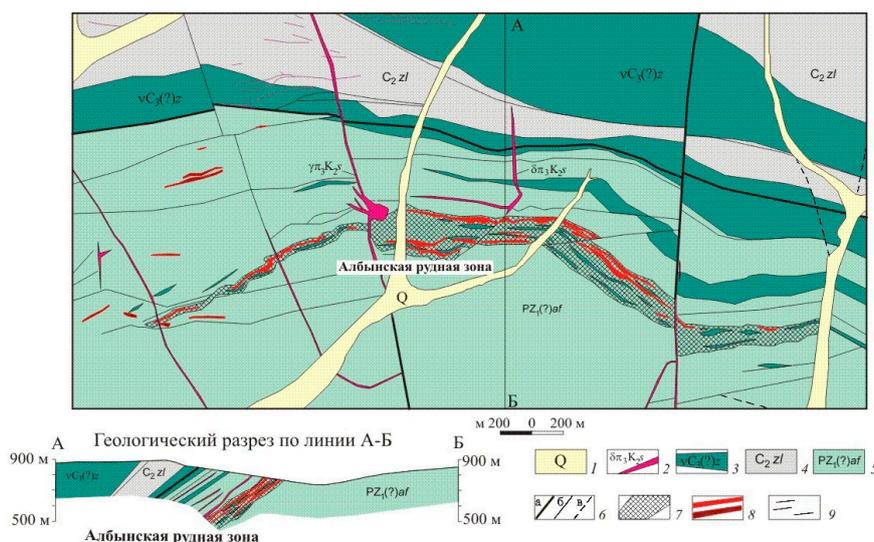


Рис. 4. Геологический план месторождения золота «Албын» [10].

1 – аллювиальные отложения; 2 – позднемеловые дайки диорит-порфиров, гранодиорит-порфиров, гранит-порфиров селитканского комплекса; 3 – габбро, габбро-диабазы метаморфизованные; 4 – златоустовская свита (углеродистые кварц-серцитовые сланцы); 5 – афанасьевская свита (мусковит-кварц-альбитовые углеродсодержащие сланцы); 6 – разломы: а – главные, б – второстепенные, в – предполагаемые; 7 – контур золотоносной зоны альбититов; 8 – золоторудные тела; 9 – золотоносные кварцевые жилы.

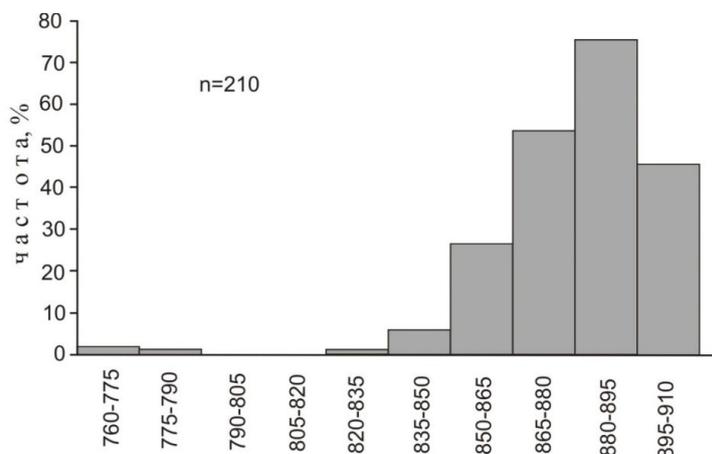


Рис. 5. Гистограмма пробы рудного золота месторождения «Албын» [10].

Месторождение отнесено к малосульфидной золото-кварцевой формации. Установлена парагенетическая связь оруденения с дайками риолитов, риодацитов и дацитов унериканского комплекса раннего мела. Позднемеловые дайки селитканского комплекса являются пострудными.

В монографии [8] месторождение «Албын» отнесено к средней, наиболее продуктивной части месторождений золото-кварцевой формации. Рудные тела локализуются в слюдисто-кварц-альбитовых метасоматитах (альбититах), выполняющих зоны смятия и дробления, ориентированные по сланцеватости вмещающих пород афанасьевской свиты раннего палеозоя. Меридиональными разломами Албынская золотоносная зона разбита на три части: западную, центральную и восточную. Основные запасы золота сосредоточены в центральной части зоны, что хорошо видно на рис. 6.

Выделены этапы, стадии, подстадии оруденения и соответствующие им минеральные ассоциации. Предрудный этап включает в себя редкометалльную стадию, в течение которой в процессе щелочного метасоматоза образовались минералы редкометалльно-редкоземельной группы. Рудный

этап включает образования двух стадий – золотосульфидной и золотокварцевой. Первая образована золото-пирит-пирротиновой ассоциацией, а вторая разделена на три ассоциации – золото-кварц-пирит-пирротин-арсенопиритовую, золото-кварц-арсенопиритовую и золотокварцевую. Пострудный этап включает стадию кварц-карбонатных прожилков. Гипергенному этапу соответствует стадия окисления со скородит-гидрогетит-гетитовой минеральной ассоциацией.

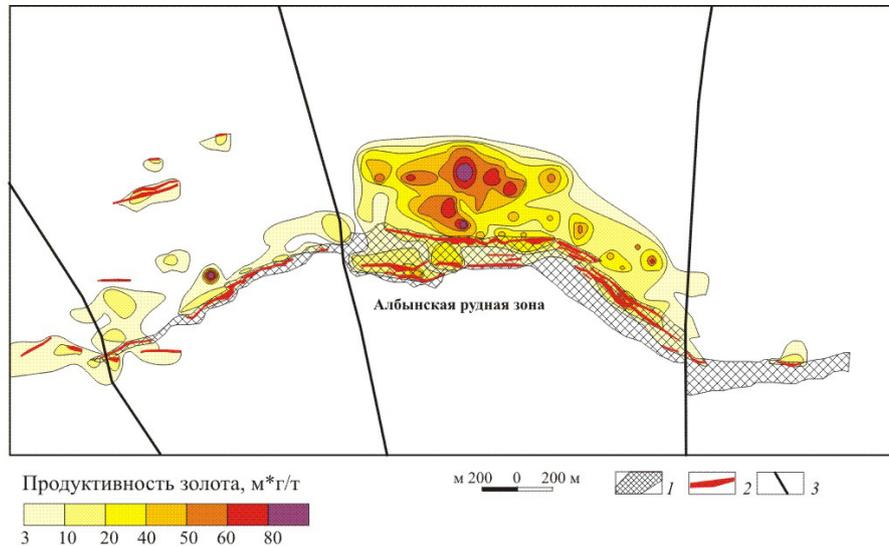


Рис. 6. Проекция на горизонтальную плоскость значений продуктивности золотого оруденения месторождения «Албын» [8]:

1 – контур зоны альбитов; 2 – золоторудные тела; 3 – разломы.

Изотопный возраст золотого оруденения и вмещающих пород рассмотрен в публикации [3]. Определения были проведены $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ методом в Институте геологии и минералогии СО РАН (г. Новосибирск). Исследовался мусковит из мусковит-кварц-альбитовых и мусковит-альбит-кварцевых метасоматитов рудных тел 1 и 2, а также углеродсодержащих слюдисто-кварц-полевошпатовых сланцев афанасьевской свиты (рис. 7).

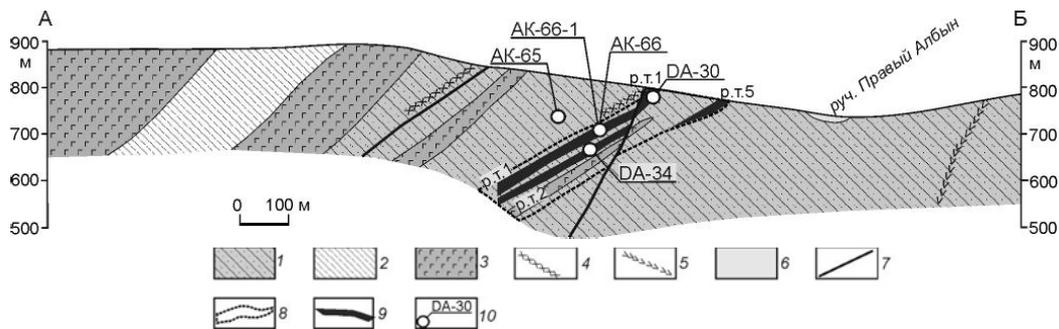


Рис. 7. Схематический геологический разрез месторождения «Албын» с местами отбора образцов для геохронологических исследований [3].

1 – мусковит-кварц-альбитовые, мусковит-альбит-кварцевые, альбит-хлорит-эпидот-амфиболовые сланцы афанасьевской свиты; 2 – кварц-серицитовые, часто углеродсодержащие сланцы, эпидот-актинолит-альбитовые, кварц-эпидот-хлоритовые, хлорит-актинолит-кварц-альбитовые, мусковит-кварц-альбитовые сланцы, метапесчаники, глинистые сланцы, метабазальты, мраморизованные известняки златоустовской свиты; 3 – габбро, габбродиориты златоустовского комплекса; 4–5 – внемащтабные позднемеловые субвулканические тела и дайки: 4 – гранит-порфиров и риолитов баджалодуссе-алинского комплекса, 5 – андезитов, диоритовых порфиров селитканского комплекса; 6 – кайнозойские рыхлые отложения; 7 – разломы; 8 – контур Албынской рудной зоны; 9 – рудные тела (р.т.) и их номера; 10 – точки отбора образцов для геохронологических исследований и их номера.

В результате работ установлен возраст мусковита из следующих пород: массивный мусковит-кварц-адьбитовый метасоматит рудного тела 1 – 131 ± 2 млн.лет; полосчатый мусковит-альбит-кварцевый метасоматит рудного тела 1 – 128 ± 2 млн.лет и 130 ± 2 млн.лет; полосчатый мусковит-кварц-альбитовый метасоматит рудного тела 1 – 130 ± 3 млн.лет; углеродсодержащие кварц-полевошпат-слюдястые сланцы афанасьевской свиты – 131 ± 3 млн.лет. Сформулированы следующие основные выводы: возраст гидротермального рудного процесса, приведшего к формированию месторождения «Албын» может быть оценен интервалом 131-130 млн.лет, не исключен вариант и более раннего возраста в 135 млн.лет; возраст термального события, наложенного на сланцы афанасьевской свиты, составляет 131 ± 3 млн.лет. По мнению авторов, значительную роль в мобилизации, перераспределении рудного вещества и формировании месторождения «Албын» сыграли региональные процессы, сопровождаемые гидротермальной деятельностью.

Первичные ореолы золота, мышьяка и ниобия более всего распространены в пределах центральной части Албынской золоторудной зоны, серебро образует надрудный ореол (рис. 8). Характерна следующая обобщенная ассоциация элементов: Au-As-Nb-W-Y-Ag-Mn-La-Sn-Mo. Основной рудной ассоциацией является Au-As-W-Ag. Она наложена на более раннюю редкометалльную ассоциацию (Mo-Nb-Y-La-Sn), предшествующую основным стадиям золоторудного процесса и связанную с альбитизацией.

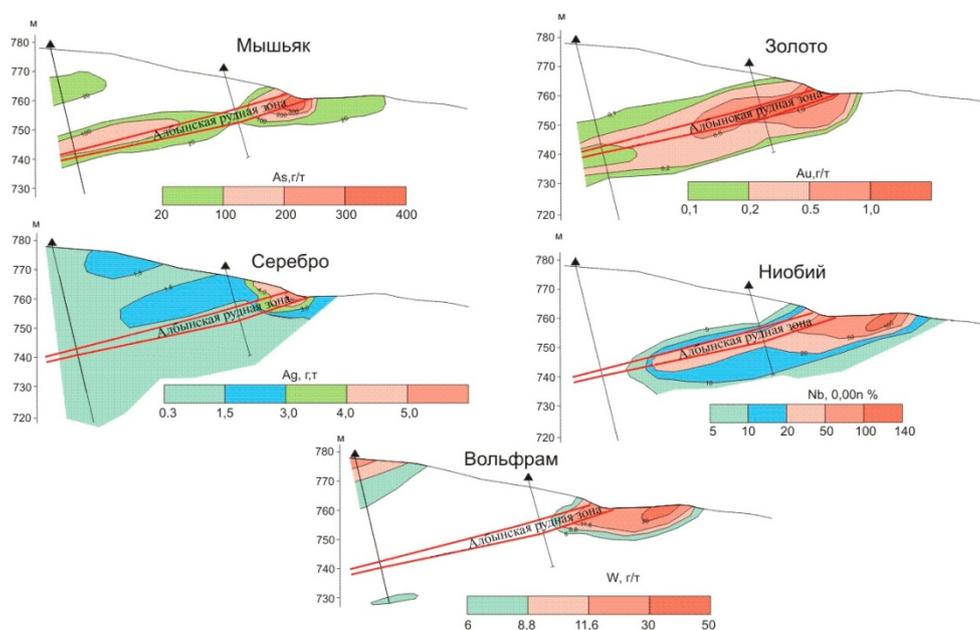


Рис. 8. Первичные геохимические ореолы рудных тел месторождения «Албын» [8].

Перспективы золотоносности Харгинского рудно-россыпного узла отражены в двух публикациях [6, 7]. Рудно-россыпному узлу (РРУ) отвечает крупная грабен-синклиналичная структура северо-восточного простирания, ядро которой сложено позднепалеозойскими образованиями, осложненными серией выступов или куполовидных поднятий раннепалеозойского фундамента (рис. 9).

В пределах узла имеется среднее по запасам месторождение «Албын» и небольшие – Харгинское, Афанасьевское, Ингагли, Унгличикан, Ясное и др., а также многочисленные россыпи. Месторождение «Албын» расположено в восточной части узла. Вмещающими породами служат зеленосланцевые породы раннего палеозоя, а также тела метабазитов позднего карбона. Золотоносная зона в виде субширотной дугообразной полосы шириной 350-700 м вытянута на 5-6 км. В ней выявлен ряд золотоносных кварцевых жил и тел золотоносных метасоматитов (альбититов). При отработке кварцевых жил в 40-х гг. XX в. добыто около 690 кг, а из золотоносных метасоматитов – 100 кг золота.

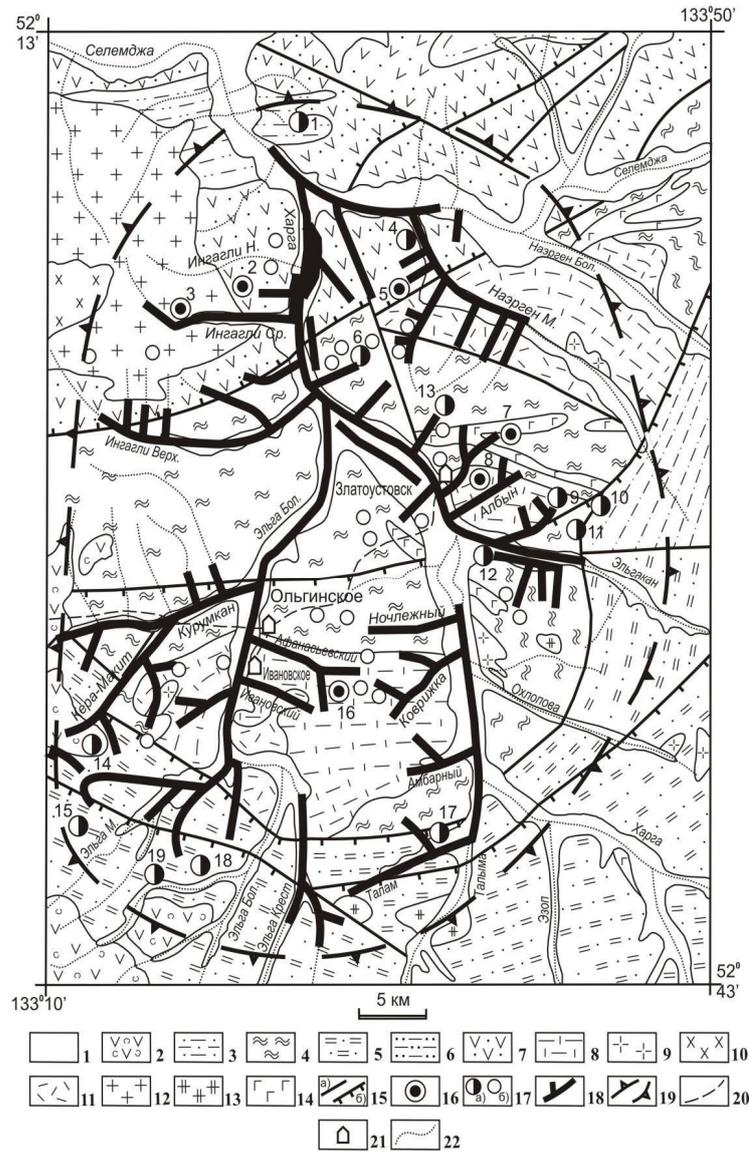


Рис. 9. Харгинский рудно-россыпной узел [6]:

1 – галечники, пески, глины (Q_{IV}); 2 – андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и лавобрекчии бурундинской толщи (K_{1-2}); 3 – песчаники, алевролиты, аргиллиты соруканской свиты (J_1); 4 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы златоустовской свиты (C_2); 5 – рассланцованные песчаники, глинистые сланцы, алевролиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки талыминской свиты (C_1); 6 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы максинской толщи (D_3); 7 – песчаники, алевролиты, яшмы, базальты и их туфы акриндинской свиты (D_2); 8 – мусковит-кварц-альбитовые, мусковит-альбит-кварцевые, биотит-мусковит-кварц-альбитовые сланцы афанасьевской свиты (PZ_1); 9 – гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры баджалодуссеалинского комплекса (K_2); 10 – диориты селитканского комплекса (K_2); 11 – дациты, риодациты бурундинского комплекса (K); 12 – граниты, лейкограниты ингаглинского комплекса (P_3); 13 – плагиограниты, гранодиориты златоустовского комплекса (C_3); 14 – метагаббро, метагаббродиориты златоустовского комплекса (C_3); 15 – разломы: а – крутонаклонные, б – надвиги; 16 – месторождения золота (2 – Ясное, 3 – Ингагли, 5 – Унгличикан, 7 – Харгинское, 8 – Албын, 16 – Афанасьевское); 17 – а) рудопоявления (1 – Алексеевское, 4 – Верхнемайское, 6 – Густак, 9 – Непташинское, 10 – Утреннее, 11 – Маристое, 12 – Эльгакан, 13 – Звездное; 14 – Константиновское, 15 – Опытное, 17 – Ленинское, 18 – Грозовое, 19 – Эльгинское); б) пункты минерализации золота; 18 – россыпи золота; 19 – граница Харгинского узла; 20 – автодороги; 21 – населенные пункты; 22 – водотоки.

К 2010 г. в пределах золотоносной зоны выявлен ряд рудных тел метасоматитов со средним содержанием золота 2.62 г/т. Большая часть запасов сосредоточена в рудном теле № 1. Количество сульфидов в рудах – 1.3-1.9%. Они представлены арсенопиритом, пиритом и пирротинном, реже встречаются сфалерит, халькопирит и галенит. Самородное золото средней и высокой пробы (760-912‰). Оруденение отнесено к золотокварцевой формации. Мощность зоны окисления не превышает 10 м. По технологическим свойствам первичные и окисленные руды являются легкообогатимыми.

Из россыпей узла извлечено около 83 т золота. Оно в основном мелкое (0.25-1.0 мм) и средней крупности (1.0-2.0 мм). Крупное золото преобладает в россыпях руч. Лобастов, Талам, Хальной, Иловатый, Чухонный и Незаметный. Встречаются самородки весом от 1 до 415 г. Проба золота преимущественно средняя (830-872‰), в россыпи руч. Афанасьевского – высокая (950‰). Преобладает золото с пробой 825-875‰ (рис. 9).

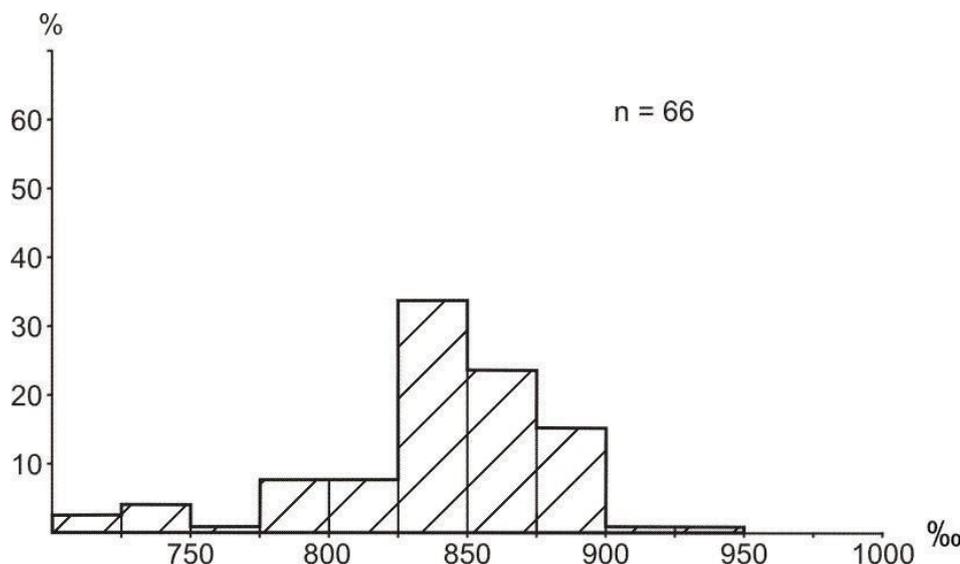


Рис. 9. Гистограмма пробы россыпного золота Харгинского узла.

Харгинский узел перспективен на выявление золотого оруденения на флангах известных месторождений, а также на поиски новых золоторудных месторождений. Предлагается изучение флангов и глубоких горизонтов месторождений Албын, Харгинское, Афанасьевское золотокварцевой формации и месторождения Ленинское золотосурьмяной. Кроме того, долины рек и ручьев с крупными и средними по запасам золота россыпями, отличающиеся слабо окатанным и неокатанным золотом, нуждаются в дополнительном опосковании. В долине р. Селемджи (Харгинский участок) и р. Наэрген Малый не исключена возможность обнаружения рудных тел непосредственно в плотике россыпей. В бассейне р. Харги перспективны на поиски рудного золота долины руч. Казанский, Талам, в бассейне р. Эльгакан – долины руч. Иловатый, Хальной и Маристый, в бассейне р. Эльги Большой – долины руч. Афанасьевский и Ивановский, в бассейне р. Эльги Малой – долина руч. Безымянного.

Заключение

Крупное золоторудное месторождение «Албын» обладает своеобразными рудными телами, сложенными альбититами с наложенным золото-сульфидно-кварцевым оруденением. Оно известно с 40-х гг. XX в. В 1947-1951 гг. метасоматиты частично эксплуатировались, из них добыто 100 кг золота. Ввиду низких содержаний золота добыча была прекращена. В результате поисковых и оценочных работ в 2006-2009 гг. в Албынской зоне метасоматитов установлены крупные запасы золота при бедном среднем его содержании. Карьерным способом в 2012-2021 гг. на месторождении добыто 42365.6 кг золота. С окончанием поисково-оценочных работ и началом эксплуатации месторождения в открытой печати появился ряд публикаций. В них определены основные геолого-структурные особен-

ности формирования золотого оруденения, состав метасоматитов и самородного золота. Золото в основном свободное, иногда в сростках с кварцем и сульфидами, мелких, средних и крупных размеров, 827-915 пробы, с примесью ртути и меди. Изотопный возраст мусковита из золотоносных метасоматитов оценен $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ -методом в интервале 131-130 млн. лет.

1. Билан, И.К., Федоренко, А.А. Отчет о результатах поисково-ревизионных работ на прожилково-вкрапленный тип золотого оруденения в Верхне-Селемджинском и Ниманском золотоносных районах. - Хабаровск: ДВТГУ, 1978. – 148 с., 31 гр.пр.
2. Зубков, В.Ф. Геологическая карта СССР м-ба 1:200000, лист N-53-XXVI. Объяснительная записка. – М.: Мингео СССР, 1981. – 105 с.
3. Кадашникова, А.Ю., Сорокин, А.А., Пономарчук, А.В. и др. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ возраст золоторудных метасоматитов месторождения «Албын», Монголо-Охотский складчатый пояс // Тихоокеанская геология. – 2019. – Т. 38, № 6. – С. 89-98.
4. Казанцев, А.Е., Малышев, А.А. Гидротермалиты Албынского месторождения // РИОН. – 2013. - № 11. – С. 41-45.
5. Малышев, А.А., Лазарев, А.Б. Роль тектонических дислокаций в формировании Албынского рудного поля // Разведка и охрана недр. – 2013. – № 11. – С. 29-34.
6. Мельников, А.В., Степанов, В.А. Рудно-россыпные узлы Приамурской провинции. Часть 2. Центральная часть провинции. – Благовещенск: АмГУ, 2014. – 300 с.
7. Мельников, А.В., Степанов, В.А., Юсупов, Д.В. Перспективы золотоносности Харгинского рудно-россыпного узла Приамурья // Вестник АмГУ. – 2020. – Вып. 89. – С. 102-113.
8. Мельников, А.В., Степанов, В.А., Вах, А.С. и др. Месторождения рудного золота Приамурской провинции. – Благовещенск: АмГУ, 2017. – 150 с.
9. Моисеенко, Н.В., Харитонов, В.И., Сафронов, П.П. Особенности золота Эльгинского и Албынского рудопроявлений Харгинского рудного узла // Вестник АмГУ. – 2013. – Вып. 63. – С. 129-132.
10. Пересторонин, А.Е., Степанов, В.А. Золоторудное месторождение «Албын» // Известия вузов. Геология и разведка. – 2015. – № 4. – С. 22-30.
11. Саганюк, В.Б. ТЭО временных кондиций Албынского золоторудного месторождения. – Благовещенск: ООО «Спанч», ООО НППФ «Регис», 2010. – 416 с., 33 граф.
12. Серебрянская, Т.С. Геолого-минералогические особенности золотоносных метасоматитов Харгинского рудного поля. Автореф. канд. дис. ... – Красноярск: ФГАОУ ВПО СФУ, 2011. – 21 с.
13. Серебрянская, Т.С., Ожогова, Е.Г., Ковалевский, Э.И. Особенности золота и метасоматитов Харгинского рудного поля // РИОН. – 2010. – № 8. – С. 9-14.
14. Цыпуков, Ю.П., Ловшук, В.П. и др. Отчет об общих и детальных поисках крупнообъемных месторождений золота в Верхне-Селемджинском районе на участках Харга, Унгличикан, Коболдо-Сагурском и Эльгоканском. – Хабаровск: Дальгеология, 1985. – 232 с., 92 граф.