

УДК 553.411.071+553.21/.24

КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ ГЛУХАРИНСКОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА (ПРИКОЛЫМСКОЕ ПОДНЯТИЕ, СЕВЕРО-ВОСТОК АЗИИ) И ИХ ЗОЛОТОНОСНОСТЬ

© 2020 г. А. Н. Глухов^{а, *}, Ю. А. Калинин^{б, с}, Г. Х. Буляков^д

^аСеверо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило ДВО РАН,
ул. Портовая, 16, Магадан, 685000 Россия

^бИнститут геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
проспект Академика Коптюга, 3, Новосибирск, 630090 Россия

^сНовосибирский государственный университет,
ул. Пирогова, 1, Новосибирск, 630090 Россия

^дАО “Ямальская горная компания”,
ул. Броднева, 37, Салехард, 629003 Россия

*e-mail: gluhov76@list.ru

Поступила в редакцию 06.11.2019 г.

После доработки 19.12.2019 г.

Принята к публикации 26.02.2020 г.

Приколымское поднятие представляет собой одну из наиболее длительно развивавшихся структур Северо-Востока Азии. Специфика его неотектонического развития обусловила широкое распространение рыхлых кайнозойских образований, в том числе кор выветривания. Изучены закономерности пространственного распределения, минеральный и химический состав, гранулометрия, морфология и состав самородного золота. Показано, что к настоящему времени сохранились лишь реликты нижних горизонтов кор выветривания, в основном переотложенные. Состав пород коренного субстрата не способствовал формированию хорошо проработанного профиля выветривания и его обогащению золотом. Крайне слабые гипергенные преобразования самородного металла в образцах из россыпей свидетельствуют о поступлении золота непосредственно из коренного источника. Самостоятельного значения в качестве минерального сырья на золото изученные коры выветривания не имеют.

Ключевые слова: Приколымское поднятие, золотоносные коры выветривания, россыпная золотоносность, Глухаринский рудно-россыпной узел.

DOI: 10.31857/S0024497X20050043

Приколымское поднятие (Приколымский террейн) является составной частью аккреционной структуры Северо-Востока Азии [Парфенов и др., 2003] и протягивается в субмеридиональном направлении на 450 км (рис. 1). Это поднятие сложено метаморфизованными протерозойскими песчаниками, сланцами, карбонатными породами, вулканитами и гипербазитами, которые несогласно перекрыты терригенными, вулканогенно-осадочными и карбонатными породами палеозоя–мезозоя. Интрузивные комплексы представлены мелкими телами девонских и меловых гранитоидов, а также дайками позднемеловых базитов. Широко распространены рыхлые кайнозойские отложения, которые формировались с палеоцена до голоцена. Геологическое развитие Приколымья, начиная с рифея, происходило в

обстановке пассивной континентальной окраины, которая осложнялась циклическим проявлением рифтогенных процессов, а также изредка – субдукционных и аккреционно-коллизийных. Наиболее древние U–Pb датировки породных комплексов Приколымья составляют 2.04–2.36 млрд лет [Беус, 1992].

Россыпная золотоносность в Приколымье была выявлена в 1933 г. В.А. Цареградским и С.Д. Раковским. Всего за 85 лет геологического изучения выявлены 50 россыпей золота, в том числе 3 крупных и 10 средних. Эти россыпи вместе с коренными месторождениями и рудопроявлениями группируются в шесть золоторудно-россыпных узлов: четыре из них образуют Шаманихо-Столбовской рудно-россыпной район, где располагаются все разведанные промышленные

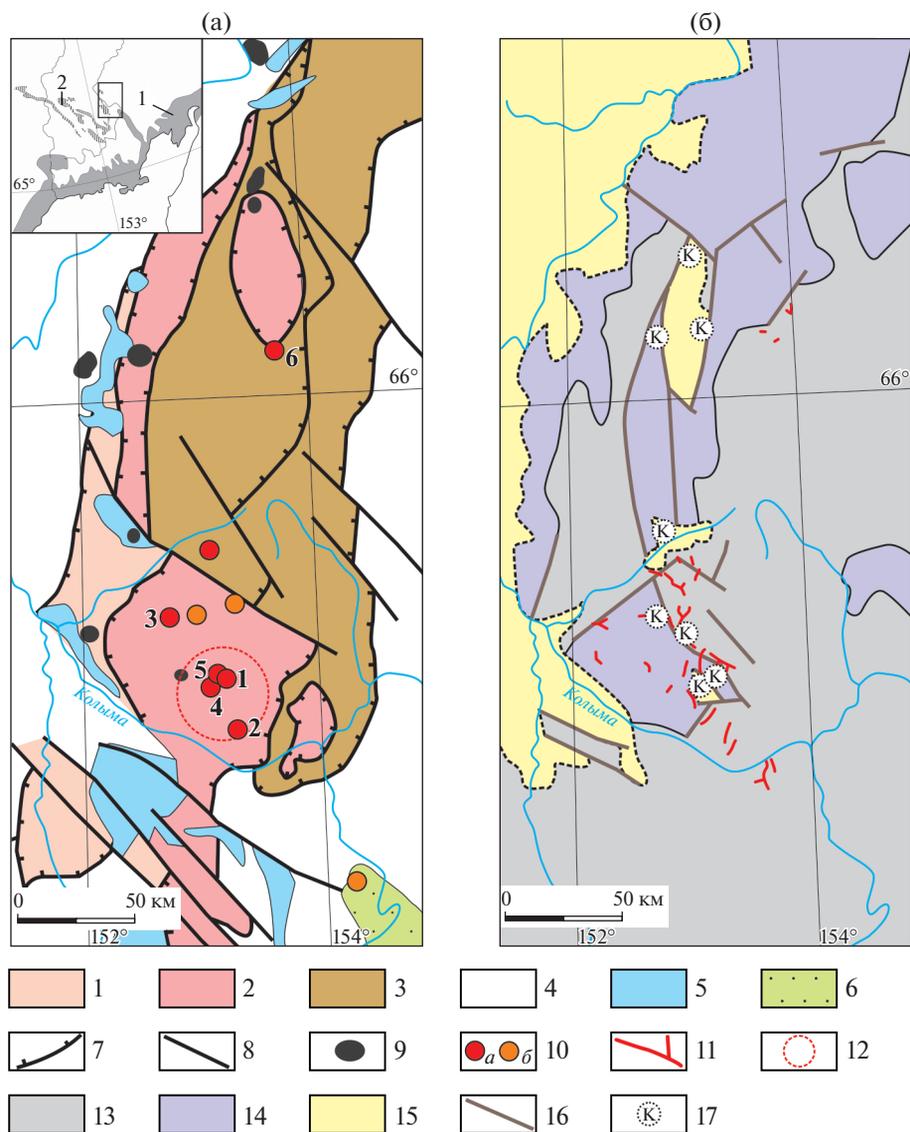


Рис. 1. Тектоно-минералогическая схема (а) и схема геоморфологического районирования (б) Приколымского поднятия (террейна) и смежных структур.

1–3 – Приколымский террейн, субтеррейны: 1 – Спиридоновский, 2 – Шаманихинский, 3 – Ярхондонский; 4 – прочие террейны; 5 – Уяндино-Ясачненский вулканогенный пояс; 6 – Охотско-Чукотский вулканогенный пояс; 7 – надвиги; 8 – крутопадающие разломы; 9 – позднепалеозойские и мезозойские гранитоиды; 10 – месторождения и рудопроявления золота: золото-редкометалльные (а), золото-серебряные (б); 11 – россыпи золота; 12 – Глухаринский РРУ; 13 – низко-среднегорный денудационно-эрозионный рельеф; 14 – низкогорный денудационный и эрозионно-денудационный рельеф; 15 – кайнозойские впадины (Гл – Глухаринская, Шм – Шаманихинская, Сп – Спякинская, Кл – Колымская); 16 – тектонические уступы; 17 – коры выветривания. Цифры на схеме соответствуют упоминаемым в тексте объектам: 1 – Надежда, 2 – Тый-Юрье, 3 – Сохатиное; 4 – Темное, 5 – Глухаринское, 6 – Лунное. На врезке: 1 – Охотско-Чукотский вулканогенный пояс, 2 – Уяндино-Ясачненский вулканогенный пояс.

объекты (см. рис. 1). Наиболее высокой продуктивностью характеризуется Глухаринский рудный узел (далее – Глухаринский РРУ), в пределах которого сосредоточено более 60% запасов россыпного золота и два разведанных коренных месторождения из трех наиболее крупных в районе. Глухаринский РРУ образован золоторудными месторождениями Надежда, Тый-Юрье, рудопроявлениями

Глухаринское, Темный и шестью россыпными месторождениями золота (рис. 2). Начиная с 1961 г., в Шаманихо-Столбовском районе добыто около 25 т россыпного золота, и, с учетом остаточных запасов, общее количество золота в известных россыпях района оценивается в 50 т. Россыпные месторождения на рассматриваемой территории остаются важными промышленными

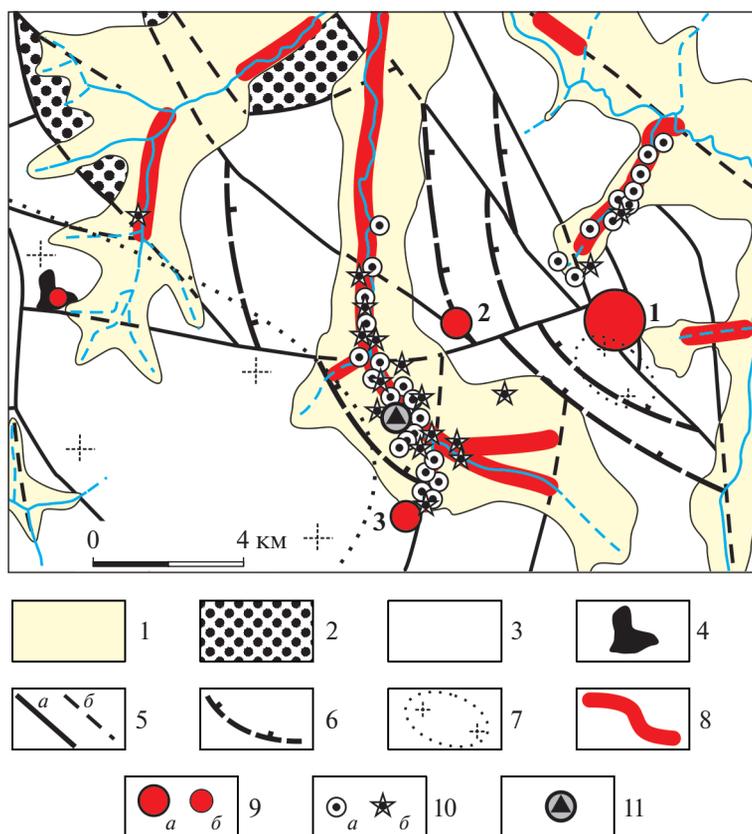


Рис. 2. Схема геологического строения Глухаринского рудно-россыпного узла.

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – юрские конгломераты; 3 – метапелиты, метабазиты, карбонатные и кварц-полевошпатовые породы протерозоя; 4 – граниты; 5 – разрывные нарушения установленные (а), предполагаемые (б); 6 – надвиги; 7 – нескрытые гранитоидные интрузии, предполагаемые по геофизическим данным; 8 – россыпи золота; 9 – месторождения (1 – Надежда) (а), рудопроявления золота (2 – Глухаринское, 3 – Темный) (б); 10 – пробы из аллювия (а), из кор выветривания (б); 11 – скважина.

объектами, добыча россыпного золота продолжается и поддерживается в последние 10 лет на уровне сотен килограммов в год.

Рудные концентрации золота впервые были установлены в 1936 г. Г.С. Киселевым, однако поиски значимых золоторудных объектов в течение почти 60 лет не давали положительных результатов. Первым успехом стало открытие в 1987 г. якутскими геологами небольшого месторождения Сохатиное в северо-западной части района [Протопопов, 1994]. В 2009–2014 гг. в пределах Шаманихо-Столбовского района были выявлены и разведаны месторождения Надежда и Тый-Юрье [Глухов, 2013; Глухов и др., 2016, 2018], на которых в настоящее время проводятся опытно-эксплуатационные работы.

Однако перспектива пополнения минерально-сырьевой базы золота за счет этого отдаленного района Северо-Востока РФ является по-прежнему актуальной, и один из возможных путей – поиски принципиально новых для региона типов месторождений. В последние три десятилетия в

России в освоение активно вовлекаются месторождения золотоносных кор выветривания, расположенные на Урале, Салаире, Кузнецком Алатау, Енисейском кряже, Забайкалье, которые характеризуются значительными масштабами при относительно невысоких содержаниях металла [Беневольский, Голенев, 2009]. Благодаря возможности извлечения золота методами выщелачивания, объекты подобного типа, залегающие вблизи поверхности и характеризующиеся высокой степенью природной дезинтеграции руд, являются рентабельными для промышленного освоения. Таким образом, актуальными являются поиски подобных образований в рассматриваемом регионе. О вероятном обнаружении подобных объектов свидетельствует геологическое строение россыпных месторождений золота Приколымья. Основная доля их запасов сосредоточена в погребенных палеоген–нижнетертичных россыпях. Морфология россыпей сложная, четковидная и возникла в результате неотектонических колебаний различного знака и интенсивности. Золото в россыпях представлено, в основ-

ном, мелкими фракциями (<1 мм). В пределах контуров наиболее крупных и богатых россыпей (руч. Глухариный, Малая Столбовая, Тимша, Братишка, Рогатый) выделяются участки с резким увеличением глубины залегания (до 70 м) и возрастанием мощности (до 15 м) промышленных пластов, в которых сосредоточено более двух третей запасов золота этих россыпей. Считается, что золотоносные отложения здесь представляют собой переотложенную кору выветривания [Литвиненко, 2008; Флеров, 1970, 1971]. За исключением трех вышеупомянутых статей, коры выветривания Приколымья практически не охарактеризованы в литературе. Ранее нами было проведено сравнительное изучение минералогии самородного золота из руд и россыпей Глухаринского узла [Глухов и др., 2018; Савва и др., 2018]. Основная цель настоящей статьи – дать по возможности исчерпывающую характеристику основных особенностей геологии кор выветривания, их положения в современном рельефе Приколымья, связи с субстратом, в том числе, с рудными объектами, и оценить потенциал их золотоносности. Основой работы послужили материалы, полученные нами при проведении поисковых работ на золото в Шаманихо-Столбовском районе в 1997–1999 и 2009 гг.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аналитические исследования выполнялись в Институте геологии и минералогии СО РАН (г. Новосибирск) и СВКНИИ ДВО РАН (г. Магадан). Рентгенофлуоресцентный анализ выполнялся в лаборатории рентгеноспектрального анализа СВКНИИ ДВО РАН (аналитик Т.Д. Борходоева). Эмиссионный количественный спектральный анализ на 22 элемента проводился в лаборатории геохимии СВКНИИ ДВО РАН (аналитик Т.Н. Козырева). Состав и морфологические особенности самородного золота изучались с помощью оптической микроскопии (в отраженном свете) и в сканирующем электронном микроскопе LEO JXA–800, снабженным рентгеноспектральным микроанализатором JEOL 01430VP – в ЦКП многоэлементных и изотопных исследований СО РАН (г. Новосибирск). В специально подготовленных полированных шашках на рентгеноспектральном микроанализаторе JEOL-01430VP (аналитик Л.Н. Поспелова) проанализировано 212 зерен Au из пяти россыпей района (ручьи Хая, Юный, Темный, Глухариный, Надежда), 31 зерно из продуктов коры выветривания и 21 зерно из коренных рудных зон. Во всех случаях замеры производились в центральной и краевой частях золотин. Рентгенодифрактометрическая диагностика глинистых минералов проводилась при помощи дифрактометра ДРОН-4, в лаборатории геологии кайнозоя, палеоклиматологии и мине-

ралогических индикаторов климата Института геологии и минералогии СО РАН (аналитики д.г.-м.н. Э.П. Солотчина, Н.А. Пальчик). Для определения содержания золота в зернах различной крупности проводилась мокрая расситовка проб на размерные фракции: 2 мм, 1 мм, 0.5 мм, 0.25 мм, 0.1 мм и <0.1 мм. Из всех фракций (кроме <0.1 мм) предварительно извлекалось гравитационное золото путем тщательной его отмывки в лабораторных условиях. После просушивания, взвешивания, квартования и истирания навесок до пудры определение содержания в них золота и серебра проводилось атомно-абсорбционным методом в ИГМ СО РАН (аналитики: В.Г. Цимбалист, В.Н. Ильина).

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНА

На схеме геоморфологического районирования Приколымского поднятия (см. рис. 1) выделяются три основных зоны: низко-среднегорного денудационно-эрозионного рельефа (плато), низкогорного денудационного и эрозионно-денудационного рельефа (кряж) и кайнозойские впадины. Эти зоны разделены тектоническими уступами. Плато представляет собой область длительной стабилизации и выравнивания в условиях незначительных новейших движений; для него характерны сглаженные водоразделы с пологими (до 10°–15°) склонами, широкими (2–5 км) корытообразными долинами древнего заложения. Абсолютные отметки не превышают 500–600 м (в среднем 250–300 м). Кряж является морфоструктурой, достаточно активно воздымавшейся на неотектоническом этапе. Простирание кряжа субмеридиональное; водораздельные поверхности плоские, долины относительно узкие, V-образные; абсолютные отметки составляют 850–1015 м. Основные отличительные черты рельефа района определяются реликтами денудационной поверхности выравнивания, занимающими интервал абсолютных отметок 350–550 м, широко развитыми на плато, и локально – в пределах поднятия. Все россыпи золота приурочены к границе плато и кряжа. Неотектонические впадины, наиболее крупной среди которых является Колымская, ограничены разломами и также имеют, в основном, субмеридиональную ориентировку. Глубина впадин может превышать 100 м (Колымская впадина), но, как правило, составляет в среднем 20–30 м.

Согласно существующим представлениям [Баранова, Бискэ, 1967; Гриненко и др., 1997; Данилов, 1985], формирование площадных кор выветривания в пределах Северо-Востока Азии происходило в палеогене, в условиях слабо расчлененного рельефа и гумидного климата. Текто-

ническая активизация в миоцен–плиоценовое время привела к началу эрозии и денудации ранее сформированного пенеппена [Волобуева и др., 1990; Иванов, 1970]. В плиоцен–раннеплейстоценовый период на золоторудных месторождениях Северо-Востока формировались зоны окисления полного профиля мощностью до 200 м [Нестеров, 1985; Питулько, 1976]. Это создавало оптимальные условия для высвобождения из руд мелкого и тонкого золота и формирования россыпей элювиально-остаточного типа [Литвиненко, 2008, 2012]. Традиционно корам выветривания отводилась существенная роль в формировании россыпной золотоносности Северо-Востока Азии [Желнин и др., 1972; Шило, 1985]. К настоящему времени на большей части территории Северо-Востока реликты пенеппена и кор выветривания лишь фрагментарно сохранились в основании разреза рыхлых позднекайнозойских отложений. Наиболее благоприятными для их сохранения являются региональные структуры, сохранявшие на неотектоническом этапе наибольшую стабильность. К таким структурам относится Приколымское поднятие. Своеобразие неотектонического развития этой структуры, граничащей с Колымской низменностью, с одной стороны, обусловило широкое распространение рыхлых кайнозойских образований широкого возрастного спектра – от эоценовых до голоценовых [Гриненко и др., 1997], а с другой – благоприятствовало сохранности палеоцен–раннемиоценовых кор выветривания [Желнин и др., 1972].

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И СТРОЕНИЯ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ

К настоящему времени реликты кор выветривания сохранились во впадинах, в долинах водотоков III–V порядков и, крайне редко, на пологих водоразделах с абсолютными отметками 250–400 м. Во впадинах и долинах реликты кор выветривания погребены под аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями значительной мощности (от 5 до 50 м и более). В Глухаринской впадине переотложенные коры выветривания выполняют карстовые полости (рис. 3) и зоны дробления, их возраст, по данным палинологического датирования, олигоценый [Михайлова, 1997]. В днище Шаманихинской впадины коры выветривания вскрыты скважинами и имеют мощность до 20–50 м, а палинологически охарактеризованные верхнепалеоценовые отложения здесь (шаманиховская свита) представляют собой продукты их переотложения [Государственная ..., 2016]. Первичное залегание кор выветривания в долинах и впадинах нарушено флювиальными и техногенными процессами, по этой причине затруднено наблюдение первичного профиля выветривания, а коры частично заражены “шлихо-

выми” минералами. На отрезках долин, где россыпи сформированы за счет перемыва кор выветривания, они характеризуются резко повышенными мощностями продуктивных пластов (до 10–15 м), количество которых может достигать 2–4. Вертикальные запасы золота здесь достигали 60 г/м² (руч. Глухариный, разведочная линия 108) против 2–5 г/м² на других участках [Буляков, Леушина, 1981]. Самые продуктивные участки россыпей приурочены к зонам контакта метapelитов с карбонатными породами [Савельева, 2000]. Образование подобного типа относятся к типу полигенных россыпей структурно-карстово-эрозионных депрессий и широко развиты в золотоносных районах Урала, Енисейского кряжа, Салаира, Кузнецкого Алатау и других, где они ассоциируют с золотоносными корами выветривания и сформированы при переотложении последних [Литвиненко, 2009; Россыпные ..., 1997].

Крайне редко встречающиеся на водораздельных поверхностях реликты кор выветривания залегают под маломощным (1–5 м) слоем делювиальных отложений или непосредственно под почвенно-растительным слоем, и представлены глинами ярких окрасок (зеленой, красной, желтой) со щебнем. На месторождении Сохатиное выявлены коры выветривания, развитые по надвиговым зонам, мощностью более 10 м [Протопопов, 1994]. В данном случае их возраст более молодой, по сравнению с корами выветривания во впадинах, вероятнее всего плиоценовый. Так, в современном рельефе Северо-Востока Азии на верхних гипсометрических уровнях горных сооружений наблюдаются реликты лишь самой последней, плиоценовой, поверхности выравнивания [Баранова, Бискэ, 1967; Смирнов, 2001]. Однако коры плиоценового возраста могут встречаться и в днищах долин. Например, в долине р. Малая Столбовая они перекрыты аллювием, позднеплиоценовый возраст которого палинологически обоснован [Волобуева и др., 1990].

Таким образом, коры выветривания Приколымского поднятия по условиям залегания в рельефе можно разделить на две группы (табл. 1): 1) остаточные, развитые в виде маломощных фрагментов на водоразделах и редких реликтов в днищах впадин; 2) переотложенные, развитые в эрозионно-неотектонических впадинах и в nasledующих эти впадины долинах. Первоначально коры относились, по-видимому, к площадному и линейно-площадному, а в пределах полей развития карбонатных пород – к контактово-карстовому типу. В пределах неотектонического поднятия, где коры полностью эродированы, амплитуда воздымания составила 300–400 м [Флеров, 1970], таким образом, максимальный вертикальный размах корообразования составлял 100–200 м.

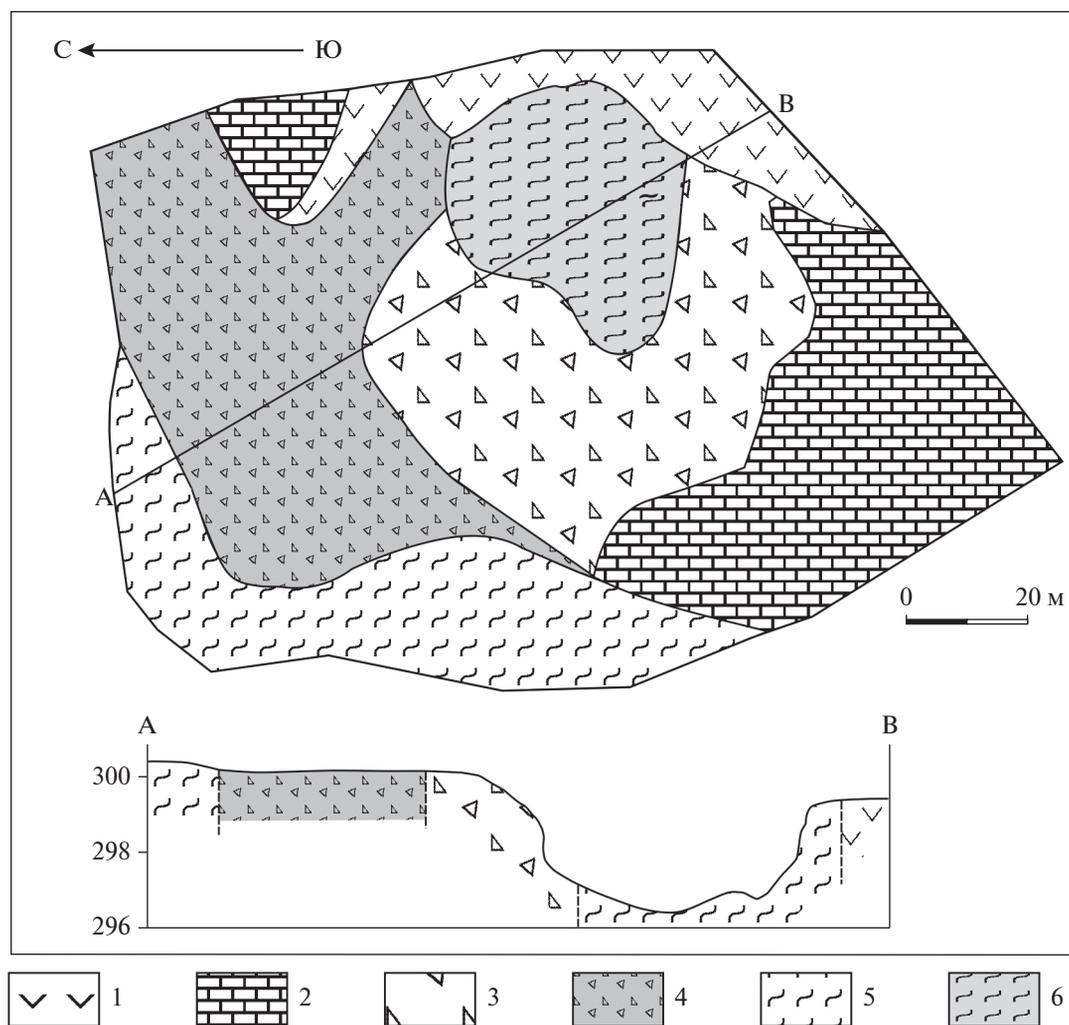


Рис. 3. Зарисовка полотна полигона россыпной золотодобычи, руч. Глухариный, р.л. 113–115 (А) и профиль полотна полигона по линии АВ (В).
1 – metabазиты; 2 – мраморизованные известняки; 3 – мраморизованные известняки, разрушенные до щебня; 4 – мраморизованные известняки, разрушенные до мелкого щебня и дресвы; 5 – глина пестрая, ожезленная, с редким щебнем известняков; 6 – глина серо-белая со щебнем и гравием известняков.

Внешний облик материала кор выветривания зависит от состава субстрата. Коры, развитые на metabазитах, имеют вид ярко-зеленого суглинка, с дресвой и ярко-бурыми “пятнами” ожезнения; коры, развитые по кварц-полевошпатовым породам, представлены щебнем и дресвой фиолетовой до ярко-красной, с неправильной формы белыми “пятнами”, сложенными каолином. Кору выветривания по метапелитам представлены светло-желтой глиной со щебнем и дресвой, коры, развитые по кварцитам и окварцованным породам, сложены маршаллитами. Часто материал кор выветривания насыщен гипергенными минералами железа, что приводит к бурым до ярко-красным окраскам пород. В частности, отложения подобного облика слагают так называемый “нижний пласт” россыпи руч. Глухариного и вы-

полняют карстовые полости в днище долины (см. рис. 3). Нередко коры выветривания сохраняют текстурно-структурные признаки субстрата, что особенно характерно для ненарушенных фрагментов, сохранившихся на водоразделах. Гранулометрический состав пород в таких корях (табл. 2) характеризуется заметным преобладанием крупных фракций (1 мм), а суммарная доля алевритово-песчаного материала не превышает 30%.

МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ

Минеральный состав (табл. 3) материала кор выветривания свидетельствует о переотложенном их характере, главными слоистыми силикатами в них являются: слюда мусковитового типа,

Таблица 1. Основные типы кор выветривания Приколымского поднятия

Тип	Степень перемещенности	Геоморфологическое положение	Гипсометрическое положение (интервал абс. отметок, м)	Мощность, м
Площадная	Остаточная	Водоразделы	350–450	0.5–2
	Переотложенная	Впадины	200–350	1–5
Линейно-площадная	Остаточная	Водоразделы	350–550	<10
		Днища долин водотоков	250–400	<5
		Впадины	200–300	>10
	Переотложенная	Впадины	200–300	5–20
Контактово-карстовый	Переотложенная	Впадины	200–300	1–10

иллит и каолинит, характеризующийся крайней разупорядоченностью. Подобный состав, наряду со значительным содержанием плагиоклазов и кальцита, не отражает всей полноты профиля коры выветривания и свидетельствует об экспозиции преимущественно ее нижних, не вполне зрелых (включая зону дезинтеграции) горизонтов. В составе тяжелой фракции преобладают дистен, актинолит, эпидот, гранат. Среди рудных минералов наиболее высокие концентрации образует магнетит, несколько более низкие – лимонит, гематит и пирит.

Химический состав пород коры выветривания и коренных пород ее основания, полученные при анализе проб, отобранных в скважине GL6, приведены на рис. 4. Эта скважина является единственной, вскрывшей разрез остаточной коры выветривания, в минимальной степени затронутой перемывом. Главные элементы, по поведению в профиле выветривания, подразделяются на две группы. Элементы первой группы: кремнезем, алюминий, титан, калий характеризуются снижением концентраций при движении сверху вниз по профилю выветривания, в направлении к коренным породам его основания. Элементы второй группы: магний, марганец, железо, кальций, натрий, напротив, показывают рост концентраций в этом направлении. В целом картина является вполне типичной для профиля выветривания и отражает, с одной стороны, гипергенное накопление элементов первой группы, входящих (кроме титана) в состав каолина и гидрослюд, а с другой стороны – рассеяние подвижных элементов второй группы, высвобождающихся при распаде породообразующих минералов коренных пород. Низкие значения алюмокремниевоего и гидролизатного литохимического модулей подтверждают слабую зрелость сохранившегося материала кор выветривания [Юдович, Кетрис, 2000]. Геохимический баланс в корях выветривания характеризуется интенсивным выносом

практически всех основных рудогенных элементов (мышьяка, сурьмы, меди, свинца, цинка), их коэффициенты рассеяния относительно коренных пород основания составляют 1.5–3. Повышенные содержания вольфрама и ртути, по-видимому, отражают некоторое обогащение шликтовыми минералами при флювиальных процессах.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сохранившиеся коры выветривания, как реликтовые на водоразделах, так и переотложенные в долинах, с фрагментарно сохранившимися текстурами субстрата, относятся к нижним горизонтам (зона дезинтеграции или сапролит) сиалитного профиля выветривания. Зональность коры выветривания является функцией двух процессов – регионального площадного выветривания и локального рудоконцентрирующего выветривания и окисления, зависящего от степени сульфидности субстрата [Калинин, Росляков, 2012]. Состав коренного субстрата, представленный в том числе известняками и карбонатсодержащими метасоматитами, развитыми по хлорит-серицитовым и амфиболсодержащим сланцам [Василенко, Глухов, 2001], с одной стороны, был благоприятен для коро- и карстообразования, а с другой – низкое содержание сульфидов в гидротермалитах, в том числе золотоносных (табл. 4), не способствовало существенному обогащению остаточного материала кор выветривания золотом, в том числе, в результате его гипергенного перераспределения.

Содержание золота в корях выветривания и его гранулометрический состав (см. табл. 2) определяются, в первую очередь, вещественным составом и структурно-морфологическими особенностями минерализации в коренных породах субстрата [Калинин, 2006]. Все известные золоторудные месторождения и рудопроявления Приколымского поднятия (см. табл. 4) принадле-

Таблица 2. Гранулометрический состав переотложенных кор выветривания и содержание в них золота

№ пробы	Класс крупности зерен, мм	Масса зерен размерного класса, г	Массовая доля зерен размерного класса, %		Кол-во знаков золота	Масса золота, мг	Содержание, г/т		
			в пробе в целом	в материале крупностью <2 мм			гравитационное извлечение	атомно- абсорбционный анализ	
								Au	Au
Гл-1	>1	850	15.45	43.81	0	н/о	н/о	0.013	0.062
	1–0.5	120	2.18	6.19	0	н/о	н/о	0.006	0.046
	0.5–0.25	360	6.55	18.56	0	н/о	н/о	0.002	0.046
	0.25–0.1	360	6.55	18.56	2	0.01	0.03	0.005	0.038
	<0.1	250	4.55	12.89	0	0	0	0.005	0.18
Гл-2	>1	590	10.73	35.33	0	н/о	н/о	0.003	0.085
	1–0.5	110	2.00	6.59	0	н/о	н/о	0.005	0.12
	0.5–0.25	310	5.64	18.56	0	н/о	н/о	0.012	0.15
	0.25–0.1	440	8.00	26.35	2	0.02	0.05	0.003	0.069
	<0.1	220	4.00	13.17	0	0	0	0.014	0.081
Гл-3	>1	675	12.27	26.89	1	0.01	0.01	0.002	0.21
	1–0.5	120	2.18	4.78	0	н/о	н/о	0.0034	0.28
	0.5–0.25	340	6.18	13.55	0	н/о	н/о	0.002	0.25
	0.25–0.1	1040	18.91	41.43	1	0.01	0.01	0.003	0.13
	<0.1	335	6.09	13.35	0	0	0	0.12	0.14
Гл-4	>1	905	16.45	31.75	0	н/о	н/о	0.003	0.21
	1–0.5	140	2.55	4.91	0	н/о	н/о	0.005	0.19
	0.5–0.25	430	7.82	15.09	0	н/о	н/о	0.014	0.21
	0.25–0.1	987	17.95	34.63	1	0.01	0.01	0.0045	0.13
	<0.1	390	7.09	13.68	0	0	0	0.016	0.15
Гл-5	>1	660	12.00	38.60	1	2.3	3.48	0.015	0.27
	1–0.5	80	1.45	4.68	0	н/о	н/о	0.011	0.31
	0.5–0.25	220	4.00	12.87	1	0.01	0.05	0.01	0.29
	0.25–0.1	500	9.09	29.24	0	н/о	н/о	0.009	0.19
	<0.1	250	4.55	14.62	0	0	0	0.027	0.21
Гл-6	>1	585	10.64	47.56	0	н/о	н/о	0.0056	0.1
	1–0.5	80	1.45	6.50	0	н/о	н/о	0.008	0.13
	0.5–0.25	215	3.91	17.48	0	н/о	н/о	0.008	0.09
	0.25–0.1	220	4.00	17.89	0	н/о	н/о	0.016	0.1
	<0.1	130	2.36	10.57	0	0	0	0.006	0.12
Гл-7	>1	840	15.27	38.36	0	н/о	н/о	0.011	0.44
	1–0.5	120	2.18	5.48	0	н/о	н/о	0.064	0.43
	0.5–0.25	360	6.55	16.44	0	н/о	н/о	0.009	0.32
	0.25–0.1	670	12.18	30.59	0	н/о	н/о	0.009	0.27
	<0.1	200	3.64	9.13	0	0	0	0.25	0.27
Гл-8	>1	790	14.36	40.51	0	н/о	н/о	0.015	0.43
	1–0.5	140	2.55	7.18	0	н/о	н/о	0.011	0.55
	0.5–0.25	385	7.00	19.74	0	н/о	н/о	0.014	0.45
	0.25–0.1	490	8.91	25.13	6	0.02	0.04	0.01	0.27
	<0.1	150	2.73	7.69	0	0	0	1.12	0.48

Таблица 2. Продолжение

№ пробы	Класс крупности зерен, мм	Масса зерен размерного класса, г	Массовая доля зерен размерного класса, %		Кол-во знаков золота	Масса золота, мг	Содержание, г/т			
			в пробе в целом	в материале крупностью <2 мм			гравитационное извлечение		атомно- абсорбционный анализ	
							Au	Ag	Au	Ag
Гл-9	>1	560	10.18	34.57	0	н/о	н/о	0.01	0.27	
	1–0.5	120	2.18	7.41	0	н/о	н/о	0.012	0.25	
	0.5–0.25	215	3.91	13.27	0	н/о	н/о	0.005	0.17	
	0.25–0.1	455	8.27	28.09	2	0.01	0.02	0.004	0.13	
	<0.1	270	4.91	16.67	0	0	0	0.23	0.27	
Гл-10	>1	395	7.18	24.69	0	н/о	н/о	0.011	0.04	
	1–0.5	80	1.45	5.00	0	н/о	н/о	0.005	0.041	
	0.5–0.25	245	4.45	15.31	0	н/о	н/о	0.004	0.049	
	0.25–0.1	550	10.00	34.38	0	н/о	н/о	0.003	0.042	
	<0.1	330	6.00	20.63	0	0	0	0.005	0.042	
Гл-11	>1	530	9.64	31.93	1	0.01	0.02	0.003	0.05	
	1–0.5	140	2.55	8.43	0	н/о	н/о	0.004	0.13	
	0.5–0.25	290	5.27	17.47	1	0.01	0.03	0.016	0.5	
	0.25–0.1	450	8.18	27.11	1	0.01	0.02	0.005	0.037	
	<0.1	250	4.55	15.06	0	0	0	0.005	0.078	
Гл-12	>1	715	13.00	42.81	0	н/о	н/о	0.016	0.086	
	1–0.5	115	2.09	6.89	0	н/о	н/о	0.003	0.097	
	0.5–0.25	260	4.73	15.57	1	0.01	0.04	0.006	0.14	
	0.25–0.1	360	6.55	21.56	2	0.02	0.06	0.004	0.14	
	<0.1	225	4.09	13.47	0	0	0	0.013	0.2	
Гл-13	>1	650	11.82	41.40	2	0.04	0.06	0.005	0.05	
	1–0.5	130	2.36	8.28	0	н/о	н/о	0.01	0.074	
	0.5–0.25	250	4.55	15.92	0	н/о	н/о	0.005	0.052	
	0.25–0.1	330	6.00	21.02	0	н/о	н/о	0.006	0.055	
	<0.1	210	3.82	13.38	0	0	0	0.004	0.082	
Гл-14	>1	430	7.82	43.88	0	н/о	н/о	0.018	0.073	
	1–0.5	60	1.09	6.12	0	н/о	н/о	0.018	0.088	
	0.5–0.25	180	3.27	18.37	0	н/о	н/о	0.014	0.098	
	0.25–0.1	200	3.64	20.41	1	0.01	0.05	0.005	0.1	
	<0.1	110	2.00	11.22	0	0	0	0.005	0.13	
Гл-15	>1	560	10.18	38.62	0	н/о	н/о	0.004	0.044	
	1–0.5	80	1.45	5.52	0	н/о	н/о	0.002	0.054	
	0.5–0.25	260	4.73	17.93	0	н/о	н/о	0.012	0.066	
	0.25–0.1	420	7.64	28.97	3	0.02	0.05	0.009	0.049	
	<0.1	130	2.36	8.97	0	0	0	0.008	0.068	

Таблица 2. Окончание

№ пробы	Класс крупности зерен, мм	Масса зерен размерного класса, г	Массовая доля зерен размерного класса, %		Кол-во знаков золота	Масса золота, мг	Содержание, г/т			
			в пробе в целом	в материале крупностью <2 мм			гравитационное извлечение		атомно-абсорбционный анализ	
							Au	Ag	Au	Ag
Юн-589	>1	70	1.27	4.32	0	н/о	н/о	0.003	0.074	
	1–0.5	20	0.36	1.23						
	0.5–0.25	353	6.42	21.79						
	0.25–0.1	310	5.64	19.14						
	<0.1	870	15.82	53.70						
Гн-12	>1	1070	10.70	44.77	0	н/о	н/о	0.001	0.088	
	1–0.5	130	1.30	5.44	0	н/о	н/о	0.002	0.077	
	0.5–0.25	470	4.70	19.67	0	н/о	н/о	0.004	0.075	
	0.25–0.1	490	4.90	20.50	1	0.01	0.02	0.003	0.061	
	<0.1	230	2.30	9.62	0	0	0	0.008	0.14	
Гл-14	>1	1095	10.95	57.03	1	0.02	0.02	0.004	0.11	
	1–0.5	120	1.20	6.25	0	н/о	н/о	0.004	0.12	
	0.5–0.25	360	3.60	18.75	0	н/о	н/о	0.0018	0.11	
	0.25–0.1	260	2.60	13.54	26	0.65	2.5	3.2	0.64	
	<0.1	90	0.90	4.69	0	0	0	0.004	0.1	
Гл-029-а	>1	1860	18.60	48.44	0	н/о	н/о	0.002	0.57	
	1–0.5	190	1.90	4.95	0	н/о	н/о	0.004	0.053	
	0.5–0.25	650	6.50	16.93	0	н/о	н/о	0.008	0.072	
	0.25–0.1	770	7.70	20.05	1	0.01	0.01	0.009	0.06	
	<0.1	370	3.70	9.64	0	0	0	0.004	0.083	
Гл-029-б	>1	1800	180	44.44	0	н/о	н/о	0.002	0.065	
	1–0.5	230	2.30	5.68	0	н/о	н/о	0.008	0.21	
	0.5–0.25	690	6.90	17.04	0	н/о	н/о	0.016	0.083	
	0.25–0.1	875	8.750	21.60	0	н/о	н/о	0.007	0.056	
	<0.1	455	4.55	11.23	0	0	0	0.007	0.14	
Т-189	>1	685	12.45	32.31	0	н/о	н/о	0.002	0.068	
	1–0.5	185	3.36	8.73	0	н/о	н/о	0.001	0.036	
	0.5–0.25	385	7.00	18.16	0	н/о	н/о	0.004	0.036	
	0.25–0.1	635	11.55	29.95	2	0.02	0.03	0.004	0.033	
	<0.1	230	4.18	10.85	0	0	0	0.005	0.034	

Примечание. н/о – элемент не определялся.

жат к золото-редкометалльной формации [Глухов, 2013; Глухов и др., 2016, 2018] и сгруппированы в два рудно-россыпных района – Шаманихо-Столбовской и Каменский. В минерогенетическом отношении они являются составными частями синаккреционного Яно-Колымского металлогенетического мегапояса [Горячев, 2003]. На всех них рудовмещающими структурами являются поло-

гие надвиги, разделяющие литологически разнородные тектонические пластины.

Признаками генетической связи россыпей с остаточными или с переотложенными корами выветривания являются: вещественный и гранулометрический состав продуктивных горизонтов; их геоморфологическое положение на реликтовых участках поверхностей выравнивания; раз-

Таблица 3. Результаты рентгендифрактометрического анализа проб глинистых минералов

№ пробы	Место отбора	Характеристика материала	Слойчатые силикаты	Другие минералы
Юн-1	Верхнее течение руч. Юный	Белесовато-бурый структурный элювий по сланцам	Слюда (мусковит), вермикулит, смешанослойный минерал вермикулит-слюда, каолинит, галлуазит (?)	Плагиоклаз (преобладает), калиевый полевой шпат, кварц, гетит (следы), кальцит (следы)
Юн-3	Верхнее течение руч. Юный	Рыжий обохренный глинистый материал из структурного элювия, развитого по сланцам с кварцевыми прожилками – или фрагменты прожилков в рыхлом материале, а не в сланцах (?)	Слойчатых силикатов мало: слюда (мусковит), слабо окристаллизованный каолинит, галлуазит (?)	Плагиоклаз (преобладает), кварц, гематит, калиевый полевой шпат, гетит (следы)
Юн-6	Верхнее течение руч. Юный	Белесый глинистый структурный элювий с мелкими рыжими пятнами обохривания	Слюда (мусковит) – преобладает, каолинит, галлуазит (?)	Плагиоклаз (преобладает), калиевый полевой шпат, гематит, кальцит (следы), гетит (следы)
Юн-9	Истоки руч. Юный	Бурый переогложенный глинистый материал, уплотненный	Слюда (мусковит) поли типа 2M ₁ , смесь разупорядоченного каолинита и галлуазита, смешанослойный минерал вермикулит-слюда, Fe–Mg хлорит в виде незначительной примеси	Кварц (преобладает), плагиоклаз, калиевый полевой шпат, гематит, гетит, пирит (следы)
Гл-1	Среднее течение руч. Глухаринский	Бурый мелкопятнистый (“пестрый”) переогложенный глинистый материал	Слюда (мусковит) мусковитового типа и разупорядоченный каолинит	Кварц (преобладает), калиевый полевой шпат, плагиоклаз, гетит
Гл-7	Среднее течение руч. Глухаринский	Серовато-желтая глина, смешанная с щебенисто-обломочным материалом	Слойчатых силикатов мало: основная фаза слюда (мусковит) поли типа 2M ₁ , каолинит и хлорит в виде незначительной примеси	Кварц (преобладает), калиевый полевой шпат, плагиоклаз, гетит, гематит, кальцит (сл.)
Гл-8	Среднее течение руч. Глухаринский	Желтая глина	Неупорядоченный каолинит (преобладает), иллит	Кварц, плагиоклаз, калиевый полевой шпат, гетит

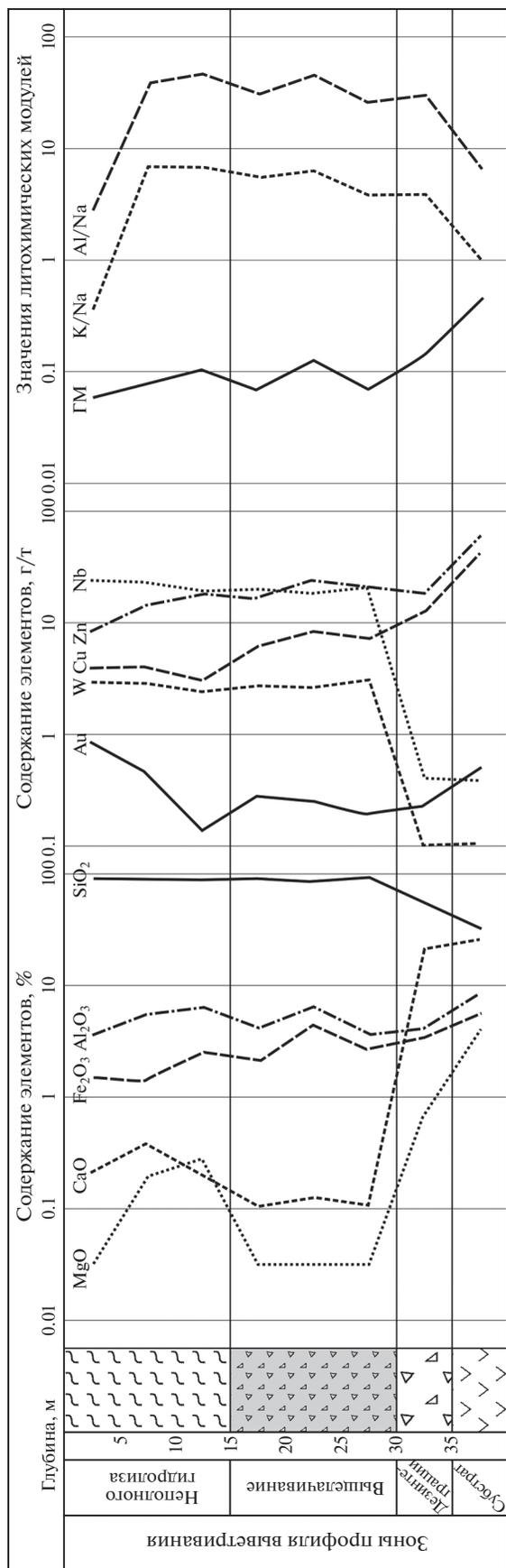


Рис. 4. Графики изменения содержаний химических элементов и литохимических модулей [Юлович, Кетрис, 2000] по скважине G16. Условные обозначения к геологической колонке см. рис. 3.

мерность, морфология зерен металла и их распределение в рыхлых отложениях [Желнин и др., 1972]. Интенсивно железненные кварц-каолиновые образования, выполняющие карстовые полости в плотике россыпи руч. Глухариного и содержащие, по данным И.Б. Флерова [1971], крупное (до 3–4 мм) золото со следами интенсивного гипергенного преобразования, представляют собой переотложенный материал верхнего горизонта коры выветривания – зоны ожелезнения (или неполного гидролиза), для которой характерно преобладание крупных зерен золота в результате растворения кислыми сульфатными метеорными водами золота мелких размерных фракций [Нестеров, 1985; Freyssinet, 1993; Freyssinet et al., 2000]. Однако изученные нами зерна металла не имеют типоморфных признаков гипергенно-модифицированного золота [Калинин и др., 2009; Хазов, Петровский, 2017; Kalinin et al., 2019]. По нашим данным, зерна золота из глинистых образований нижних горизонтов россыпей руч. Глухариного, Темного и Юного, которые можно интерпретировать как переотложенные продукты коры выветривания (см. рис. 4), в основном мелкие (0.1–0.2 мм) и характеризуются различной степенью “обработанности” – от округлых до крючковатых золотинок рудного облика (рис. 5). Количество неокатанных и хорошо окатанных золотинок примерно равное – по 30–40%. Подавляющее большинство золотинок характеризуется пробностью, укладываемой в диапазон 790–920‰; на них достаточно редко встречаются гипергенные высокопробные каймы, строение которых указывает (рис. 6) скорее на преобразование золота непосредственно в россыпи, а не в коре выветривания [Николаева, 1978]. Обычные вариации пробности между центральными и краевыми частями золотинок составили 1–2% (табл. 5). Только в единичных случаях разница в составе “центр–край” достигала 10%, причем отклонения наблюдались как в сторону возрастания, так и уменьшения пробности (последнее чаще). Зерна самородного золота характеризуются в целом однородным внутренним строением (см. рис. 6), довольно часто в них присутствуют включения зерен кварца, магнетита, полевых шпатов, пироксена, реже галенита, теллуридов висмута и серебра; часты отпечатки вмещающих золото кристаллических минералов. В редких случаях наблюдались золотины в “железных рубашках”, образованных пленками гидроксидов железа.

Считается, что при формировании профиля выветривания уже в зоне гидратации самородное золото претерпевает существенные гипергенные преобразования [Орлова и др., 2013]. Максимальные же изменения, вплоть до полного новообразования гипергенного Au, присущи самым зрелым зонам профилей выветривания [Kalinin et al., 2019]. Следов таких преобразований на золоте из

Таблица 4. Главные особенности коренных источников золотоносности Приколымского поднятия

Параметры	Месторождения и рудопроявления				
	Надежда	Тый-Юрье	Глухаринское	Темное	Сохатиное
Морфология рудных тел	Зоны прожилкования				
Состав вмещающих пород	Кварцито-песчаники, риолиты	Риолиты	Серицит-карбонат-кварцевые метасоматиты, развитые по хлорит-серицитовым сланцам	Мраморизованные известняки	Серицит-карбонат-кварцевые метасоматиты, развитые по эпидот-амфиболовым и кварц-серицит-полевошпатовым сланцам
Минеральный состав руд	Кварц, гематит, пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, шеелит, блеклые руды, тетрадимит, теллуrowисмутит, галеновисмутит, гессит	Кварц, гематит, пирит, пирротин, арсенопирит, галенит, халькопирит, тетрадимит, гессит, петцит, теллуrowисмутит	Кварц, серицит, кальцит, анкерит, гематит, пирит, пирротин, турмалин, халькопирит, сфалерит, галенит, блеклая руда, арсенопирит, висмутин, акантит, агвиларит, ютенбогардит, киноварь	Кварц, гематит, пирит, галенит, халькопирит, сфалерит, блеклая руда, алтаит, теллуrowисмутит, ютенбогардит	Кварц, серицит, анкерит, кальцит, пирит, арсенопирит, халькопирит, сфалерит, галенит, пирротин, блеклая руда
Содержание сульфидов, %	1–2	<1	1–2	1–2	5–10
Типоморфные особенности золота	Свободное, мелкое (<0.1 мм)	Свободное, мелкое (<0.1 мм)	Свободное, мелкое (<0.1 мм)	Свободное, мелкое (<0.1 мм)	Свободное, мелкое (<0.1 мм)
Пробность золота, ‰	828–987	813–977	361–953	700–900	641–917

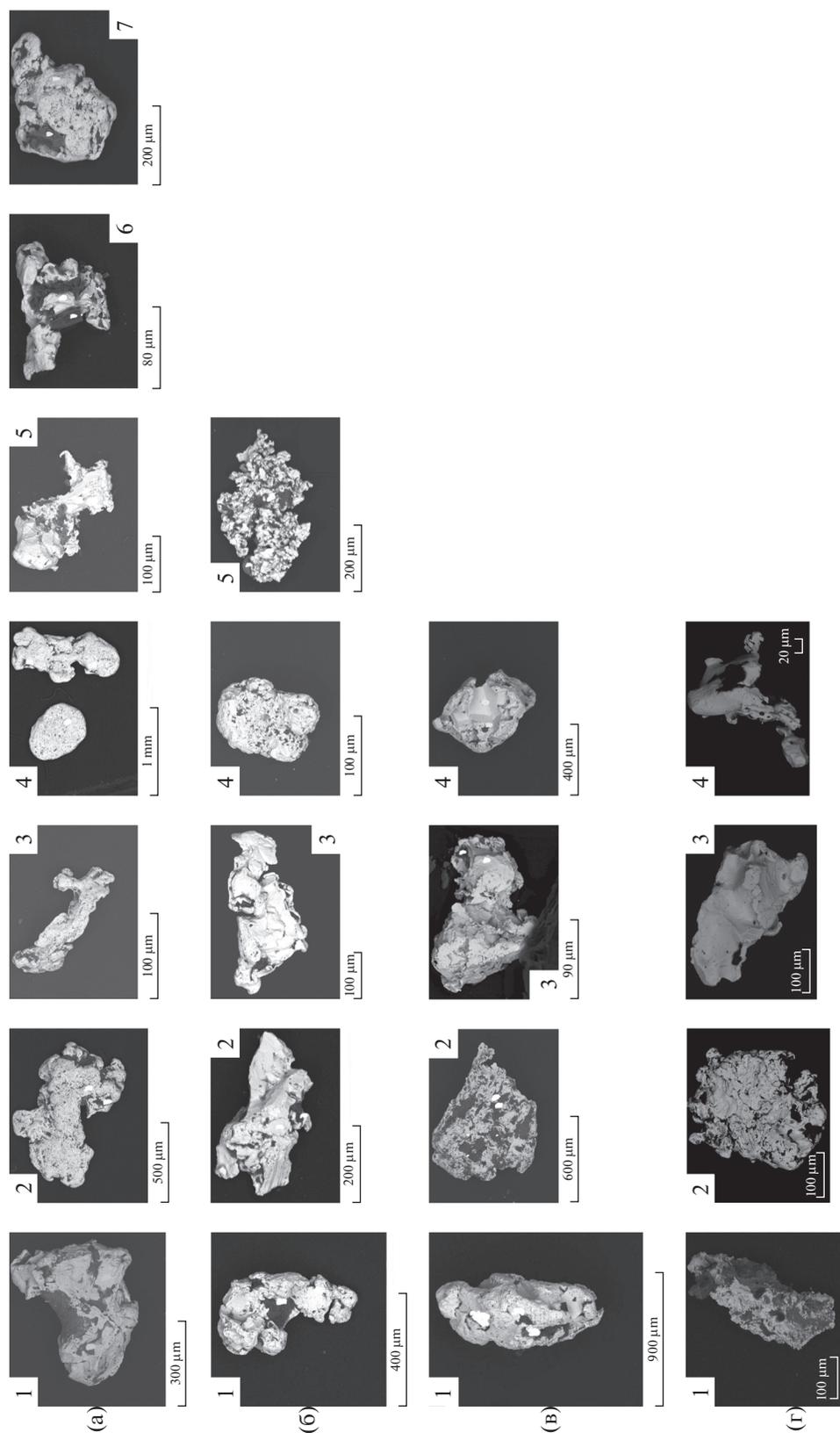


Рис. 5. Морфология самородного золота из руд, россыпей и кор выветривания Глухаринского рудно-россыпного узла (микрофотографии в сканирующем электронном микроскопе).

а – россыпь руч. Глухариного: 1–4 – золотоносный аллювий, 5–7 – переотложенная кора выветривания; б – россыпь руч. Темного: 1–3 – золотоносный аллювий, 4, 5 – переотложенная кора выветривания; в – россыпь руч. Юного: 1, 2 – золотоносный аллювий, 3, 4 – переотложенная кора выветривания; г – коренные руды: 1, 2, 4 – месторождение Надежда, 3 – Глухаринское рудопроявление.

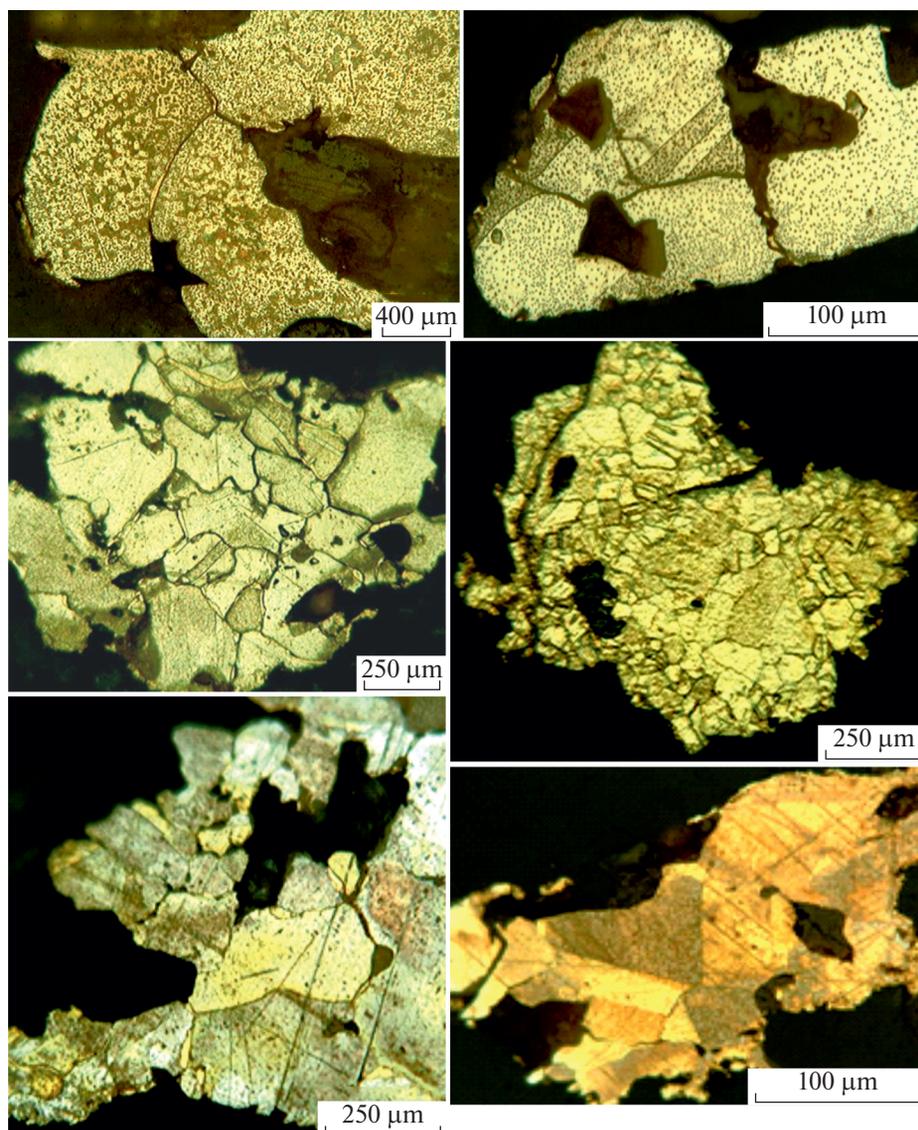


Рис. 6. Внутренняя структура самородного золота из россыпей Глухаринского узла [Глухов и др., 2018]. Фотографии сделаны на поляризационном микроскопе в отраженном свете. Характерны грануляция, перекристаллизация золота, структуры распада твердого раствора.

россыпей Глухаринского узла нами не наблюдалось, поэтому можно предполагать, что перемычку подвергался преимущественно самый нижний горизонт профиля – зона дезинтеграции. Это же подтверждается особенностями минерального состава рыхлых отложений (см. табл. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, коры выветривания Приколымья и их взаимоотношения с субстратом, в том числе золотоносным, и с аллювиальными россыпями золота такие же, как во многих других золотоносных районах, например в Кузнецком Алатау [Янченко и др., 2019] или на Приполярном Урале [Риндзюнская и др., 1996]. В отличие от них, на

Северо-Востоке Азии грандиозные неотектонические процессы воздымания в среднем–позднем кайнозое, которые способствовали образованию уникальной по продуктивности золотороссыпной провинции [Полеванов, 1988], привели к почти полному размыву и переотложению кор выветривания. Причем эти процессы затронули и наиболее стабильные региональные структуры, такие как Приколымское поднятие, хотя и в существенно меньшей степени по сравнению с другими. На Северо-Востоке коры выветривания фрагментарно сохранились лишь на границе воздымавшихся структур (кряжа) с впадинами, такими как Зырянская, Анюйская, Валькарайская или Яно-Индибирская [Литвиненко, 2012; Соцкая,

Таблица 5. Результаты микрозондовых анализов самородного золота из россыпей, руд и переотложенных кор выветривания Глухаринского рудно-россыпного узла

№ п/п	Проба		Cu	Au	Hg	Ag	Total
Россыпь руч. Глухариного							
1	Гл-389	Центр	0	86.22	0.093	14.28	100.59
2		Край	0.007	81.29	0.113	18.22	99.63
3		Центр	0.001	89.49	0.022	12.02	101.53
4		Край	0.013	87.65	0	12.52	100.19
5	Гл-082	Центр	0.001	86.43	0	13.1	99.53
6		Край	0.011	84.45	0.084	14.96	99.51
7		Центр	0	81.27	0.058	18.21	99.54
8		Край	0	81.67	0	18.25	99.92
9	Гл-960	Центр	0	90.64	0	10.61	101.25
10		Край	0	90.39	0	10.58	100.97
11		Центр	0	86.66	0.089	13.06	99.81
12		Край	0.016	87.7	0	12.85	100.57
13	Гл-959	Центр	0.006	85.6	0	14.09	99.69
14		Край	0	85.23	0.053	14.42	99.71
15		Центр	0	74.5	0.008	24.62	99.13
16		Край	0.019	75.62	0	23.71	99.34
17	Гл-14	Центр	0.031	95.51	0.068	5.44	101.05
18		Край	0.043	94.78	0.062	5.41	100.3
19		Центр	0.028	90.44	0	9.67	100.14
20		Край	0.047	87.48	0.302	12.11	99.93
21	Гл-5	Центр	0.005	86.04	0.048	13.04	99.14
22		Край	0.008	83.89	0.009	15.84	99.75
23		Центр	0.015	85.74	0.031	14.04	99.83
24		Край	0.022	84.58	0.008	14.87	99.48
25	Гл-15	Центр	0.012	89.71	0	10.04	99.77
26		Край	0.007	84.84	0.04	14.92	99.81
27		Центр	0	82.12	0.023	17.38	99.53
28		Край	0.008	85.84	0	13.16	99.01
29	Гл-959	Центр	0.07	89.31	0.096	10.38	99.86
30		Край	0.054	88.11	0.052	10.56	98.78
31		Центр	0	85.68	0.025	14.52	100.22
32		Край	0.023	83.66	0.153	15.2	99.03
33	Гл-025	Центр	0.04	84.3	0.018	14.96	99.31
34		Край	0.01	79.13	0	20.24	99.38
35		Центр	0	85.86	0	13.37	99.23
36		Край	0	85.65	0	13.78	99.43
37	Гл-025	Центр	0	69.66	0.037	29.14	98.83
38		Край	0	61.38	0.046	37.42	98.85
39		Центр	0.032	86	0	13.71	99.74
40		Край	0.025	84.52	0	15.06	99.61

Таблица 5. Продолжение

№ п/п	Проба		Cu	Au	Hg	Ag	Total
41	Гл-029	Центр	0	67.92	0	30.45	98.38
42		Край	0.013	84.31	0.026	14.78	99.12
43		Центр	0.006	84.88	0.201	14.87	99.95
44		Край	0	84.89	0.085	14.16	99.13
45	Гл-082	Центр	0.003	87.39	0	11.52	98.91
46		Край	0.007	82.58	0	17.67	100.26
47		Центр	0.023	85.77	0.091	13.81	99.69
48		Край	0.032	84.62	0.097	14.17	98.92
49	Гл-6	Центр	0.05	84.76	0.007	14.68	99.5
50		Край	0.006	83.59	0.024	14.91	98.53
51		Центр	0.015	86.7	0.007	12.92	99.65
52		Край	0.027	86.7	0.069	12.67	99.46
53	Гл-028	Центр	0.025	86.67	0.028	13.73	100.46
54		Край	0	87.45	0.002	13.37	100.82
55		Центр	0.015	90.25	0	9.16	99.42
56		Край	0	91.59	0	9.36	100.94
57	Гл-960	Центр	0	80.47	0	19.64	100.11
58		Край	0	79.93	0	19.7	99.63
59		Центр	0	89.92	0	10.54	100.46
60		Край	0	89.16	0	10.87	100.03
61	Гл-14	Центр	0.01	83.13	0	16.73	99.86
62		Край	0.001	83.17	0.033	15.9	99.1
63		Центр	0.015	89.21	0.032	10.43	99.69
64		Край	0.036	90.06	0.003	10.58	100.68
65	Гл-079	Центр	0.019	80.37	0.013	19.14	99.54
66		Край	0.021	80.92	0	19.15	100.09
67		Центр	0	87.09	0.012	11.92	99.03
68		Край	0.004	87.13	0.089	12.57	99.79
69	Гл-031	Центр	0.025	90.52	0.005	9.23	99.78
70		Край	0.028	88.34	0.027	10.94	99.34
71		Центр	0.022	76.8	0.182	22.32	99.33
72		Край	0.015	74.43	0.176	24.76	99.38
73	Гл-086-3	Центр	0.021	91.05	0.07	8.48	99.62
74		Край	0.002	71.14	0.037	27.5	98.68
75		Центр	0.053	86.41	0	13.4	99.85
76		Край	0.031	84.75	0.04	13.39	98.21

Таблица 5. Продолжение

№ п/п	Проба		Cu	Au	Hg	Ag	Total
Россыпь руч. Юный							
1	Юн-517	Центр	0.037	91.87	0.08	7.53	99.52
2		Край	0.037	91.23	0	9.52	100.79
3	Юн-637	Центр	0.031	91.46	0	8.55	100.04
4		Край	0.028	88.4	0.06	10.85	99.33
5		Центр	0.03	93.73	0.08	6.09	99.93
6		Край	0.037	95.13	0.06	6.11	101.34
7	Юн-135	Центр	0.07	91.06	0.05	8.92	100.1
8		Край	0.038	90.4	0	9.3	99.74
9	Юн-134	Центр	0.069	94.02	0.05	5.56	99.69
10		Край	0.068	94.18	0	5.99	100.24
11		Центр	0.117	92.05	0.09	8.02	100.28
12		Край	0.014	91.01	0	8.35	99.38
13	Юн-567	Центр	0.032	93.75	0.07	6.86	100.71
14		Край	0.007	92.47	0	7.68	100.16
15	Юн-499	Центр	0.053	91.1	0	8.35	99.51
16		Край	0.047	92.16	0.04	8.6	100.84
17		Центр	0	88.46	0	11.49	99.94
18		Край	0.048	90.19	0.04	9.1	99.37
19	Юн-661	Центр	0	85.51	0	14.49	100
20		Край	0.008	85.72	0	14.19	99.92
21		Центр	0.042	91.38	0	8.1	99.52
22		Край	0.037	90.07	0.01	9.74	99.86
23	Юн-123	Центр	0.067	91.23	0.03	8.02	99.34
24		Край	0.022	89.41	0.04	9.47	98.95
25		Центр	0.061	92.62	0	7.36	100.05
26		Край	0.05	90.92	0.06	9.21	100.24
27	Юн-327	Центр	0.032	91.1	0.01	8.41	99.55
28		Край	0.003	80.07	0.04	18.96	99.08
29	Юн-517	Центр	0.043	89.6	0	10.07	99.71
30		Край	0.048	92.74	0.03	7.89	100.71
31		Центр	0.069	90.32	0	9.26	99.65
32		Край	0.049	91.01	0	8.81	99.87
33	Юн-135	Центр	0.007	87.08	0.01	12.15	99.25
34		Край	0.013	84.84	0	14.81	99.66
35		Центр	0.022	86.67	0	12.78	99.47
36		Край	0	87.29	0	12.5	99.79

Таблица 5. Продолжение

№ п/п	Проба		Cu	Au	Hg	Ag	Total
37	ЮН-637	Центр	0.033	87.1	0.13	11.24	98.5
38		Край	0.039	90.07	0.04	10.52	100.67
39		Центр	0.032	87.32	0.12	11.21	98.69
40		Край	0.035	98.01	0	1.92	99.96
41	ЮН-134	Центр	0.052	89.7	0.03	10.93	100.71
42		Край	0.046	88.04	0.08	11.13	99.29
43		Центр	0.033	90.67	0.01	8.99	99.7
44		Край	0.041	89.91	0.03	9.55	99.52
45	ЮН-503	Центр	0.049	96.39	0	4.1	100.55
46		Край	0.097	95.69	0.09	4.37	100.24
47		Центр	0.023	86.79	0.06	13.49	100.36
48		Край	0.03	86.39	0.06	13.53	100.01
49	ЮН-503	Центр	0.037	89.16	0	10.3	99.51
50		Край	0.041	88.36	0.02	11.7	100.13
51		Центр	0.03	96.97	0	3.55	100.55
52		Край	0.029	96.71	0	3.56	100.3
53	ЮН-499	Центр	0.043	86.05	0	13.66	99.75
54		Край	0.08	89.23	0.03	11.27	100.61
55		Центр	0.023	88.1	0.04	11.38	99.53
56		Край	0.048	88.96	0.06	11.35	100.41
57	ЮН-10	Центр	0.078	97.6	0	2.93	100.61
58		Край	0.016	95.83	0	3.08	98.93
59		Центр	0.034	95.21	0	4.75	99.99
60		Край	0.053	97.37	0.05	3.38	100.85
61	ЮН-123	Центр	0.019	92.52	0	7.88	100.41
62		Край	0.017	92.35	0.02	7.98	100.37
63		Центр	0.073	96.08	0.09	4.65	100.89
64		Край	0.069	95.6	0.04	4.71	100.43
Переотложенный материал КВ по руч. Глухариному							
1	22	Центр	0.014	89.76	0	9.52	99.29
2		Край	0.057	90.23	0.041	9.72	100.05
3	20	Центр	0.008	81.16	0.022	18.46	99.66
4		Край	0.009	80.98	0.017	19.1	100.11
5	Гл-9	Центр	0.014	88.14	0.037	11.07	99.26
6		Край	0.023	88.89	0.009	11.03	99.96
7		Центр	0.034	87.92	0.097	11.55	99.6
8		Край	0.033	87.61	0.002	11.76	99.41
9	Гл-1	Центр	0.112	96.32	0.062	4.23	100.73
10		Край	0.083	92.66	0	6.82	99.56
11		Центр	0	86.62	0	13.46	100.08
12		Край	0.017	86.58	0.066	13.37	100.04

Таблица 5. Окончание

№ п/п	Проба		Cu	Au	Hg	Ag	Total
13	24	Центр	0.047	96.27	0.052	3.57	99.94
14		Край	0.007	86.43	0	12.79	99.23
15		Центр	0.007	80.28	0.093	19.22	99.61
16		Край	0.007	79.48	0.014	20.13	99.63
Переотложенный материал КВ по руч. Юный							
1	Юн-13/1	Центр	0.032	90.09	0.018	10.07	100.21
2		Край	0.037	89.8	0	10.13	99.97
3	Юн-12/1	Центр	0	83.09	0	16.19	99.28
4		Край	0.005	79.01	0	19.89	98.91
5		Центр	0	97.94	0	1.47	99.4
6		Край	0	98.15	0	1.18	99.32
7	Юн-9	Центр	0.016	99.71	0	0.362	100.09
8		Край	0.079	97.35	0.048	3.65	101.13
9		Центр	0.011	81.99	0.026	18.34	100.36
10		Край	0.013	82.28	0	17.85	100.14
11	Юн-2	Центр	0.032	88.12	0.034	12.16	100.35
12		Край	0	86.61	0	12.41	99.01
13		Центр	0.021	87.14	0	11.53	98.69
14		Край	0	86.35	0	12.64	98.99
Глухаринское рудопроявление							
1	К6-125	Центр	0.001	86.00	0.117	14.03	100.15
2		Край	0.023	86.25	0.001	14.39	100.66
3	К6-130	Центр	0.001	87.8	0.25	12.25	100.3
4		Край	0.04	87.41	0.05	12	99.5
Рудные тела месторождения Надежда							
1	Нд-11-1	Центр	0.008	89.98	0	11.24	101.23
2		Край	0.018	78.25	0.077	21.07	99.41
3		Центр	0.012	81.54	0	17.21	98.76
4		Край	0.035	82.87	0.009	16.26	99.18
5	Нд-11-3	Центр	0.016	89.83	0.018	10.39	100.25
6		Край	0.015	80.95	0.137	18.74	99.84
7		Центр	0.009	80.17	0.132	19.82	100.14
8		Край	0.003	81.97	0.052	17.86	99.89
9	Нд-11-4	Центр	0.037	97.49	0.147	3.22	100.89
10		Край	0.044	97.74	0.106	3.3	101.19
11		Центр	0.02	79.19	0	19.97	99.19
12		Край	0.018	79.02	0.074	20.44	99.55
13	Нд-11-5	Центр	0.016	80.1	0.013	19.17	99.29
14		Край	0	80.4	0.057	18.94	99.4

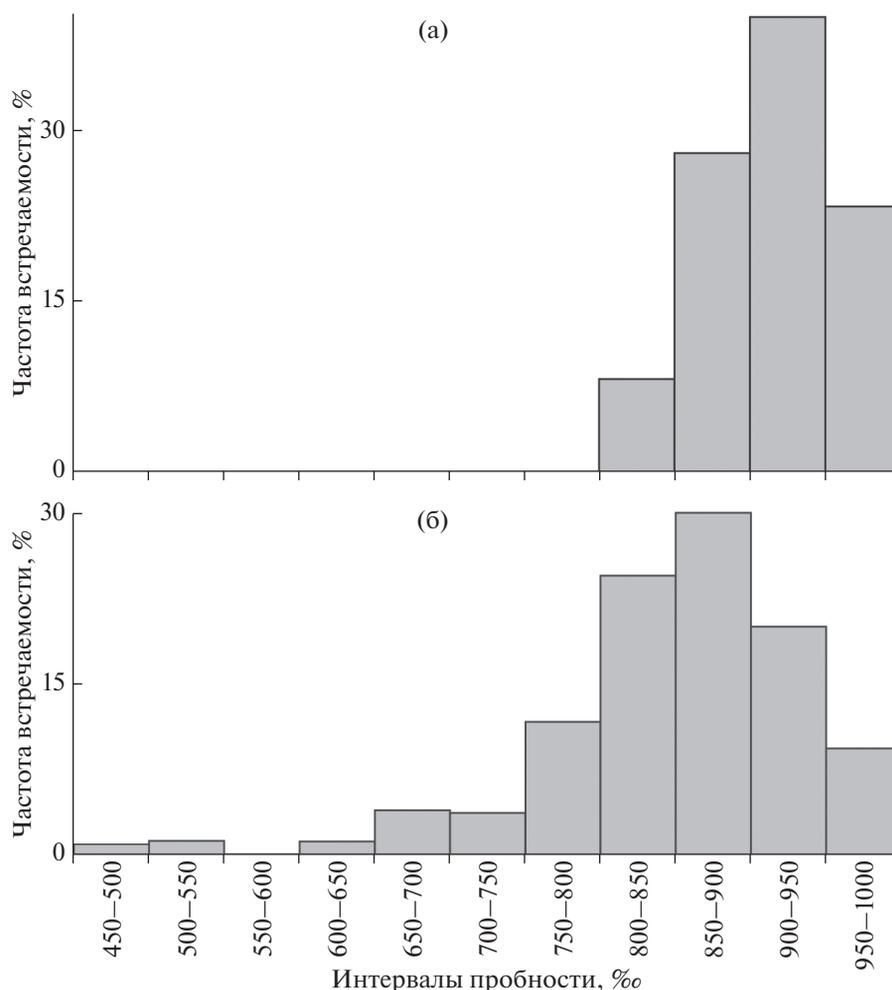


Рис. 7. Гистограммы пробности самородного золота из руд месторождения Надежда (а), по [Глухов и др., 2016], и из россыпи руч. Глухариного (б).

Литвиненко, 2009; Сергеенко, 2003]. Но и здесь они на 99% представлены переотложенными образованиями, а реликты остаточной коры исчезающе редки.

Проведенный сравнительный анализ типоморфных характеристик россыпного золота, золота из глинистых образований переотложенной коры выветривания и рудных тел месторождения Надежда и рудопроявления Глухаринское показал их близость. Это выражается в одинаковом диапазоне вариаций пробности (800–950‰), слабом развитии высокопробных кайм и оторочек, повторяющемся наборе включений сопутствующих минералов (кварца, магнетита, реже силикатов), близкой granulometрии (0.1–0.5 мм). Можно предполагать, что большая часть россыпного золота поступила в россыпи непосредственно из разрушающихся золоторудных тел, минуя промежуточные коллекторы. Это хорошо видно на примере Глухаринского рудно-россыпного узла, где главным источником золота в наиболее

крупных и богатых россыпях, в том числе в наиболее крупной на Приколмые, Глухаринской россыпи, являются рудные тела месторождения Надежда [Глухов и др., 2018; Жилин, Горячев, 1984; Савва и др., 2018]. На это указывает целый ряд характеристик самородного золота [Николаева, 1978]: 1) идентичность его минеральных парагенезисов в рудах и россыпях [Глухов и др., 2018], 2) взаимоотношения с другими минералами (присутствие включений галенита и теллуридов Bi, Ag, Au) [Глухов и др., 2016, 2018], 3) морфологические особенности — преобладание комковидных золотин [Савва и др., 2018], сходство распределения золота по пробности в виде одномодальной симметричной гистограммы (рис. 7). Существует точка зрения о главенствующей роли кор выветривания в формировании россыпей золота Приколмыя [Литвиненко, 2007, 2008, 2016]. В качестве основного аргумента предлагается преобладание в “... разрушаемых рудных зонах мелкого золота, практически не высвобождающегося в

условиях перигляциального литогенеза” [2016, с. 158]. Однако упомянутая закономерность была установлена для золоторудных тел Центрально-Колымского региона, представленных в основном крутопадающими кварцевыми жилами с преобладанием крупных зерен металла [Давиденко, 1987]. Как известно, при определенном соотношении особенностей залегания рудого тела и падения склона, может произойти наложение остаточных и перемещенных концентраций золота в делювии [Сухорослов, 1990]. С учетом этого обстоятельства, пластообразная морфология золоторудных тел Приколывья и преобладание в них мелких (до 0.1 мм) зерен металла [Глухов, 2013; Глухов и др., 2016], вероятно, способствовали высвобождению и последующему сонахождению в склоновых отложениях золотин различной крупности без участия промежуточного коллектора — кор выветривания. В этой связи уместно привести цитату из работы Г.В. Нестеренко с соавторами: “Размыв золотоносных образований коры химического выветривания не является обязательным необходимым фактором формирования не только автохтонных золотоносных россыпей, но и аллохтонных концентраций активных фракций самородного золота” [Нестеренко и др., 2003, с. 232].

Давая интегральную оценку потенциалу золотоносности кор выветривания Приколывского поднятия, необходимо учесть также и следующие обстоятельства. Низкая сульфидность руд коренных источников не способствовала существенно гипергенному перераспределению золота и формированию хорошо проработанного профиля выветривания. В свою очередь, малая зрелость последнего не способствовала перераспределению и укрупнению самородного золота. Коры выветривания на бортах и в днищах долин практически полностью переработаны флювиальными, и, за последние 67 лет — техногенными процессами. Поэтому практический интерес могут представлять лишь не выявленные поисково-разведочными работами и не затронутые эксплуатацией переотложенные образования контактово-карстового типа. Однако, с учетом незначительного масштаба разведанных коренных месторождений золота, запасы которых не превышают первых тонн, привлечение кор выветривания существенно не увеличит ресурсный потенциал региона.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работы выполнены по государственному заданию ИГМ СО РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Позднеплиоцен-четвертичный этап рельефообразования на Северо-Востоке СССР // Геология и геофизика. 1967. № 3. С. 3–11.

Беневольский Б.И., Голенев В.Б. Коры выветривания в минерально-сырьевой базе золота Российской Федерации // Минеральные ресурсы России // Экономика и управление. 2009. № 2. С. 13–16.

Беус В.А. Возраст и геолого-петрохимические особенности метаморфических ортопород Приколывского докембрийского комплекса // Региональная геодинамика и стратиграфия Азиатской части СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1992. С. 65–85.

Буляков Г.Х., Леушина В.И. Применение графиков распределения содержания по вертикали при отработке россыпей // Колыма. 1981. № 2. С. 33–35.

Василенко В.П., Глухов А.Н. Минеральные ассоциации метасоматитов участка Глухаринский и их поисковое значение // Проблемы геологии и металлогении Северо-Востока Азии на рубеже тысячелетий. Т. 2. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2001. С. 153–156.

Волобуева В.И., Белая Б.В., Половова Т.П., Нархинова В.Е. Морской и континентальный неоген Северо-Востока СССР. Вып. 2. Плиоцен. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1990. 48 с.

Глухов А.Н. Геологическое строение и состав руд золоторудного месторождения Надежда // Отечественная геология. 2013. № 4. С. 7–17.

Глухов А.Н., Савва Н.Е., Колова Е.Е. Вещественный состав и генезис золотых руд месторождения Надежда, Магаданская область // Руды и металлы. 2016. № 4. С. 60–71.

Глухов А.Н., Савва Н.Е., Буляков Г.Х. и др. Самородное золото в рудах и россыпях Глухаринского узла, Магаданская область // Руды и металлы. 2018. № 2. С. 55–64.

Горячев Н.А. Происхождение золото-кварцевых жильных поясов Северной Пацифики. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003. 143 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200000. Издание второе. Листы Q-56-XXI, XXII. Объяснительная записка. М.: Московский филиал ФГБУ “ВСЕГЕИ”, 2016. 128 с.

Гриненко О.В., Сергеев А.И., Белолюбский И.Н. Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Северо-Востока России // Отечественная геология. 1997. № 8. С. 14–20.

Давиденко Н.М. Связь россыпной и коренной золотоносности криолитозоны. Якутск: Институт мерзлотоведения СО АН СССР, 1987. 172 с.

Данилов И.Д. Развитие континентальной окраины Северной Евразии в позднем кайнозое // Геология и геоморфология шельфов и материковых склонов / Отв. ред. М.Н. Алексеев. М.: Наука, 1985. С. 48–57.

Желнин С.Г., Валпетер А.П., Прусс Ю.В. О роли кор выветривания в формировании россыпей Северо-Востока // Актуальные проблемы геологии золота на Северо-Востоке СССР / Под ред. Н.А. Шило. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1972. С. 101–117.

Жилин К.И., Горячев Н.А. Минералого-геохимические признаки связи погребенных россыпей золота с коренными источниками и их поисковое значение (на примере одного из районов Северо-Востока СССР) // Мезозойское и кайнозойское россыпеобразование в восточных районах СССР // Тр. ЦНИГРИ. Вып. 181 / Отв. ред. И.Б. Флеров, С.А. Лаухин. М.: ЦНИГРИ, 1984. С. 46–49.

- Иванов О.А.* Основные этапы развития субарктических равнин Северо-Востока СССР в кайнозое // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л.: Гидрометеиздат, 1970. С. 474–479.
- Калинин Ю.А., Росляков Н.А., Прудников С.Г.* Золотоносные коры выветривания юга Сибири. Новосибирск: Академическое издательство “Гео”, 2006. 339 с.
- Калинин Ю.А., Ковалев К.Р., Наумов Е.А., Кириллов М.В.* Золото коры выветривания Суздальского месторождения (Казахстан) // Геология и геофизика. 2009. Т. 50. № 3. С. 241–257.
- Калинин Ю.А., Росляков Н.А.* Прогнозно-поисковые критерии золотоносных кор выветривания (районы юга Сибири), Россия // Геология рудных месторождений. 2012. Т. 54. № 2. С. 157–167.
- Литвиненко И.С.* Геохимия и парагенезис самородного золота россыпных месторождений Шаманихо-Столбовского района // Чтения памяти академика К.В. Симакова: тезисы докладов Всероссийской научной конференции (Магадан, 27–29 ноября 2007 г., РАН, Дальневосточное отделение, Северо-Восточный научный центр) / Отв. ред. И.А. Черешнев. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2007. С. 95–96.
- Литвиненко И.С.* Весьма мелкое и тонкое золото в россыпях на Северо-Востоке России // Тихоокеанская геология. 2008. Т. 27. № 2. С. 92–106.
- Литвиненко И.С.* О строении и генезисе древней россыпи р. Большой Куранах // Разведка и охрана недр. 2009. № 11. С. 3–12.
- Литвиненко И.С.* Остаточно-элювиальный тип россыпей на Северо-Востоке России (на примере россыпи р. Дальняя) // Геология и геофизика. 2012. Т. 53. № 7. С. 861–875.
- Литвиненко И.С.* О роли остаточных концентраций в формировании элювиальных и склоновых россыпей золота Шаманихо-Столбовского района // Геология, география, биологическое разнообразие и ресурсы Северо-Востока России (к 105-летию со дня рождения А.П. Васьковского) // Материалы III Всероссийской конференции, 12–14 октября 2016 г., СВКНИИ ДВО РАН / Отв. ред. И.А. Черешнев. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2016. С. 156–158.
- Михайлова В.П.* Схема стратиграфического расчленения нижнекайнозойских отложений Колымо-Омолонского региона и Северного Приохотья // Новые местные стратонемы фанерозойских отложений Колымо-Омолонского региона и Северного Приохотья / Отв. ред. В.М. Кузнецов. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1997. С. 66–78.
- Нестеренко Г.В., Калинин Ю.А., Колпаков В.В.* Эволюция россыпеобразования в полизональных ландшафтах // Геодинамика, магматизм и минерагения континентальных окраин Севера Пацифики // Материалы Всероссийского совещания, посвященного 90-летию академика Н.А. Шило (XII годичное собрание Северо-Восточного отделения ВМО), Магадан, 3–6 июня 2003 г. / Отв. ред. В.И. Гончаров. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003. С. 229–232.
- Нестеров Н.В.* Гипергенное обогащение золоторудных месторождений Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1985. 202 с.
- Николаева Л.А.* Генетические особенности самородного золота как критерии при поисках и оценке руд и россыпей. М.: Недра, 1978. 101 с.
- Орлова Н.И., Власов Н.Г., Голицын Ю.А. и др.* Коры выветривания и связанные с ними зоны окисления золоторудных месторождений Амурской области // Разведка и охрана недр. 2013. № 11. С. 45–52.
- Парфенов Л.М., Берзин Н.А., Ханчук А.И. и др.* Модель формирования орогенных поясов Центральной и Северо-Восточной Азии // Тихоокеанская геология. 2003. Т. 22. № 6. С. 7–41.
- Питулько В.М.* Особенности вторичной зональности золоторудных месторождений в перигляциальных областях // Геолого-геохимические особенности месторождений полезных ископаемых на Северо-Востоке СССР // Тр. СВКНИИ. Вып. 69 / Под ред. А.А. Сидорова и др. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 154–168.
- Полеванов В.П.* Золотороссыпные провинции как самостоятельные структурно-металлогенические зоны // Колыма. 1988. № 9. С. 10–13.
- Протопопов Г.Х.* Первые находки рудного золота в Шаманихо-Столбовском золотороссыпном районе Северо-Востока России // Руды и металлы. 1994. № 3. С. 31–32.
- Риндзюнская Н.М., Полякова Т.П., Ладыгин А.И.* Золотоносные коры выветривания Полярного Урала // Руды и металлы. 1996. № 4. С. 38–45.
- Россыпные месторождения России и других стран СНГ (минерагения, промышленные типы, стратегия развития минерально-сырьевой базы). М.: Научный мир, 1997. 479 с.
- Савва Н.Е., Бирюков А.А., Глухов А.Н.* Типоморфизм самородного золота Глухаринского рудно-россыпного узла (Магаданская область) // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2018. № 2. С. 18–28.
- Савельева К.П.* Условия формирования и вещественный состав золотоносных кор выветривания Урала // Природные и техногенные россыпи и месторождения кор выветривания на рубеже тысячелетий // Тезисы докладов XII Международного совещания 25–29 сентября 2000 г. М.: ИГЕМ РАН, 2000. С. 314–316.
- Сергеенко А.И.* Тонкое и тонкодисперсное золото в кайнозойских корах выветривания и осадках арктических приморских низменностей Восточной Якутии // Геодинамика, магматизм и минерагения континентальных окраин Севера Пацифики // Материалы Всероссийского совещания, посвященного 90-летию академика Н.А. Шило (XII годичное собрание Северо-Восточного отделения ВМО), Магадан, 3–6 июня 2003 г. / Отв. ред. В.И. Гончаров. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003. С. 236–238.
- Смирнов В.Н.* Развитие морфоструктуры Северо-Востока России в кайнозое // Проблемы геологии и металлогении Северо-Востока Азии на рубеже тысячелетий // Материалы XI сессии Северо-Восточного отделения ВМО “Региональная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Ю.А. Билибина”. Т. 3. Четвертичная геология, геоморфология, россыпи. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2001. С. 41–43.

- Соцкая О.Т., Литвиненко И.С. Морфолого-генетические разновидности глинистых минералов из коры выветривания в основании Валькарайской впадины // Известия вузов. Геология и разведка. 2009. № 4. С. 19–27.
- Сухорослов В.Л. Некоторые вопросы формирования и поисков склоновых россыпей золота на Северо-Востоке // Колыма. 1990. № 2. С. 4–7.
- Флеров И.Б. Реликты пенеппенизированного рельефа и коры выветривания в бассейне среднего течения р. Колымы // Колыма. 1970. № 12. С. 43–45.
- Флеров И.Б. Опыт систематики россыпей золота Шаманихо-Столбовского района по условиям их формирования // Колыма. 1971. № 4. С. 39–41.
- Хазов А.Ф., Петровский Д.В. Генетические особенности гипергенно-модифицированного золота в корках выветривания // ДАН. 2017. Т. 416. № 4. С. 533–537.
- Шило Н.А. Основы учения о россыпях. М.: Наука, 1985. 399 с.
- Янченко О.М., Ворошилов В.Г., Тимкин Т.В., Зиани М. Минералого-геохимическая зональность золотоносных кор выветривания Томь-Яйского междуречья // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 2. С. 83–94.
- Юдович Я.Э., Кетрис М.П. Основы литохимии. СПб.: Наука, 2000. 479 с.
- Freyssinet P. Ferricrete Pedogenesis in South Mali: Application to Geochemical Exploration // Chronique de la Recherche Minière. 1993. № 510. P. 25–40.
- Freyssinet P., Romand B., Greffié C., Crouzet C. Migration Processes of Soluble and Colloidal Gold in a Lateritic Deposit of Amazonia / Papers presented at Mining Millenium 2000, at a joint meeting of the Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM) and the Prospectors and Developers Association of Canada (March 8, 2000, Toronto, Ontario, Canada). Toronto: CIM, 2000. P. 2–9.
- Kalinin Y.A., Palyanova G.A., Naumov E.A., Kovalev K.R., Pirajno F. Supergene remobilization of Au in Au-bearing regolith related to orogenic deposits: A case study from Kazakhstan // Ore Geology Reviews. 2019. V. 109. P. 358–369.

Weathering Crusts of Glukhariniy Gold-Ore Camp (Prikolyma Terrane, Far North-East of the Russia) and Gold Bearing of That

A. N. Glukhov^{1, *}, Yu. A. Kalinin^{2, 3}, G. H. Bulyakov⁴

¹North-East Interdisciplinary Scientific Research Institute Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Portovaya str., 16, Magadan, 685000 Russia

²Institute of Geology and Mineralogy, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Koptyug prospect, 3, Novosibirsk, 630090 Russia

³Novosibirsk State University, Pirogova str., 1, Novosibirsk, 630090 Russia

⁴Yamal Mining Company, Brodneva str., 37, Salekhard, 629003 Russia

*e-mail: gluhov76@list.ru

Prykolyma terrane is one of the long-developed regional structure of the Far North-East of the Asia. Specify of neotectonic regime of that was favourable for widespread distribution of Cenozoic overburden rocks, included weathering crusts. We studied of distribution, mineralogy, chemistry, granulometry and morphology of that and composition of native gold. Highlited, only relicts of weathering crusts preserved to present day. The lithology of the bedrock was not favourable for forming of entire weathering profile and enrichment of gold. Weak supergene regeneration of native gold indicate to derive of that directly from lode. The weathering crust of this region is not to have economic significance for exploration of gold.

Keywords: Prikolyma terrane, weathering crust, gold-bearing, gold placer, Glukhariniy gold mining camp.