

О находках рудного золота в бассейне р.Эбелях (северо-восток Сибирской платформы)

З.С.НИКИФОРОВА, Р.В.БАЗИЛЕВСКАЯ, Б.Б.ГЕРАСИМОВ

Оценка попутной золотоносности алмазонасных россыпей северо-востока Сибирской платформы имеет не только практическое значение, но и дает ценную научную информацию об условиях образования комплексных россыпей и потенциальной золотоносности исследуемого региона. На данной территории широко распространены комплексные платина-золотоалмазонасные россыпные проявления с неустановленными коренными источниками. Одним из основных методов при изучении рудной и россыпной золотоносности районов, покрытых сплошным чехлом рыхлых отложений четвертичного возраста, где традиционные методы поисков на рудные источники не эффективны, яв-

ляется комплексное изучение типоморфных особенностей россыпного золота. В данной статье приведены предварительные результаты изучения россыпной золотоносности руч.Моргогор — правый приток р.Эбелях.

Краткая характеристика геологии района дана по материалам работы [8]. Геология района рассматривается с точки зрения анализа потенциальной золотоносности востока Сибирской платформы, проведенного исследователями публикаций [1, 4—6, 8, 9, 11, 12].

В бассейне р.Эбелях наиболее широко распространены кембрийские карбонатные отложения (рис. 1). В кровле среднекембрийской толщи отмечается кора выветривания

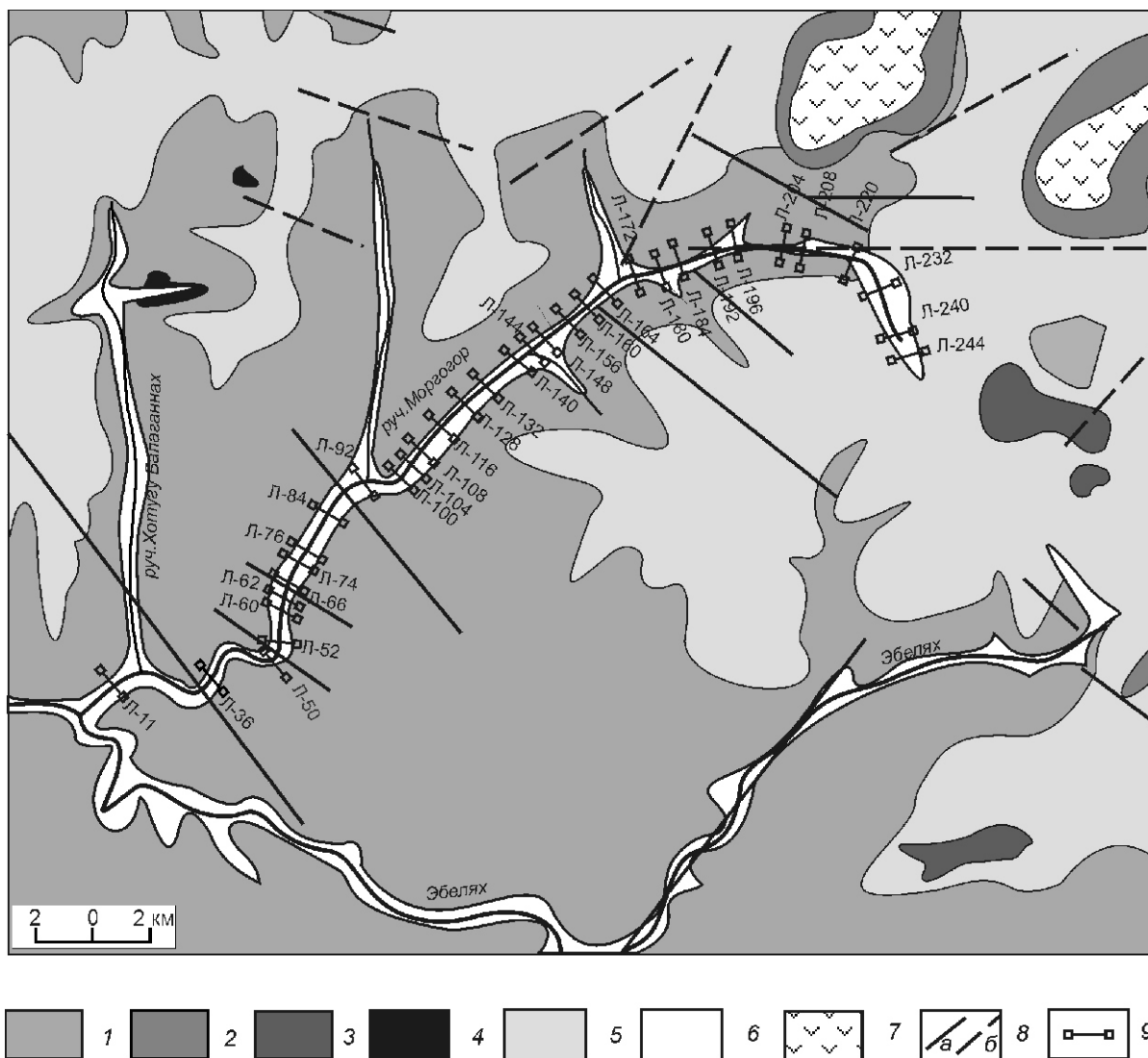


Рис. 1. Схема геологического строения бассейна руч.Моргогор [8]:

отложения: 1 — кембрийские С, 2 — пермские Р (песчаники, линзы и прослои аргиллитов, алевролитов, конгломератов и гравели- тов), 3 — юрские J (алевролиты и песчаники), 4 — меловые K₁₋₂ (рыхлые песчаники, алевролиты, линзы гравели- тов), 5 — неоплей- стоценовые Q_{II-III} (галечники, пески, илстые суглинки и супеси), 6 — голоценовые Q_{IV} (аллювиальные образования); 7 — раннетри- асовые (T₁) интрузии долеритов; 8 — разрывные нарушения: а — установленные, б — предполагаемые; 9 — разведочные линии

мощностью 1—3 м, представленная карбонатно-глинистой массой и связанная постепенными переходами с коренными породами. В долине руч.Моргогор не обнаружены терригенные континентальные отложения пермского возраста, эффузивные и пирокластические породы трапповой формации триасового возраста, алевролиты и конгломераты юрского возраста, несмотря на то, что эти отложения широко распространены в северо-восточной части рассматриваемого района. Континентальные отложения мелового возраста установлены в долинах рек, на водоразделах и их склонах под покровом кайнозойских образований. Залегают они на кембрийских породах и коре выветривания, реже на пермских отложениях.

При проведении геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 россыпное золото установлено в знаковых содержаниях в шлиховых пробах из разновозрастных пермских, нижнеюрских и меловых отложений, а рудное золото в палеозойских и мезозойских образованиях не обнаружено [8]. В.А.Амузинский [1], изучая золотоносность палеозойских и мезозойских толщ востока Сибирской платформы в районе средней Лены, пришел к выводу о кластогенной природе нахождения золота в этих отложениях. По его результатам минералого-геохимических исследований осадочных палеозойских отложений содержание золота в них не превышает уровня кларка и не зависит от химического состава пород [1].

Отложения четвертичного возраста в районе исследований представлены верхним неоплейстоценом III надпойменной террасы, нерасчлененным верхним неоплейстоценом—современным, прослеживающимся на водоразделах и пологих склонах долин, и современными образованиями, слагающими русло и низкую пойму руч.Моргогор. Четвертичные отложения сложены галечниками, песками, илестыми суглинками и супесями. В составе гальки и гравия преобладают исключительно местные карбонатные породы, характеризующиеся плохой сортировкой и слабой окатанностью. В долине руч.Моргогор отмечаются хорошо окатанные экзотические гальки кремнистых пород (до 5%), кварца и халцедона (до 2%), крайне редко среди них встречаются нефелиновые сиениты и кислые эффузивы. Содержание россыпного золота в четвертичных отложениях от 10 до 50 мг/м³, иногда достигает 200 мг/м³. Наиболее высокие содержания золота отмечаются в современных аллювиальных образованиях. Золото мелкое (0,1—0,25 мм) окатанное, пластинчатой формы, иногда с загнутыми краями [8]. Поверхность зерен гладкая, реже мелкоячеистая. Цвет золота желтый, красновато-желтый. В шлихах четвертичных отложений, наряду с золотом встречаются галенит и сфалерит, что, вероятно, связано с размывом пермских пород, в которых обнаружены эти минералы.

Интрузивные породы распространены в основном в верховьях руч.Моргогор и представлены долеритами, слагающими силлы, дайки и штоки. Контактные изменения пород около интрузий, весьма слабые и выражаются в уплотнении и частичном замещении цеолитом карбонатного и глинистого цемента [8]. Широко проявленный трапповый магматизм раннетриасового возраста и связанные с ним интрузивные тела, по-видимому, не образуют золоторудных проявлений, поскольку их контактовые зоны практически не изменены. Подтверждением этому служат результаты детальных исследований Б.В.Олейникова и др. [6], а также и В.А.Амузинского [1]. Ими выявлено, что содержание золота в эндогенных породах палеозойского воз-

раста и раннего мезозоя на территории средней Лены и Вилюйской синеклизы находится на уровне кларковых.

В течение поздне триасового и начале раннеюрского времени в северной части Анабарской антеклизы проявился кимберлитовый магматизм. В истоке руч.Моргогор под покровом рыхлых кайнозойских отложений аэромагнитной съемкой установлены трубчатые тела неясного происхождения, выполненные туфами и туфобрекчиями, являющиеся, по-видимому, корнями вулканических аппаратов центрального типа [8]. Обломки кремней, кварца и других экзотических пород в русловых отложениях бассейна руч.Моргогор и трубчатые тела неясного происхождения, могут свидетельствовать о формировании флюидно-эксплозивных структур или о проявлении эксплозивно-грязевого вулканизма. По данным В.К.Маслова [4, 5], щелочной магматизм позднеюрского—раннемелового возраста, связанный с эксплозивно-грязевым вулканизмом, — главная причина образования золоторудных проявлений на Вилюйской синеклизе.

Исследуемая территория находится в зоне сочленения северо-восточного склона Анабарского поднятия, западного окончания Лено-Попигайского вала и северо-западной части Суханского прогиба. Заложение рек в данном районе происходило по тектоническим нарушениям в мезозойское время [8]. Последующая активизация тектонических движений, повлекла перестройку гидросети. Разрывные нарушения фиксируются и в долине руч.Моргогор по зонам брекчирования, ожелезнения и окварцевания, ширина которых колеблется от 3 до 50 м. Вероятно, эти зоны могут быть перспективны на обнаружение золоторудной минерализации, поскольку по данным Б.В.Олейникова, тектонические нарушения значительной протяженности служат путями миграции золотоносных гидротерм [6].

Анализ геологии исследуемого района показал, что россыпная золотоносность сформирована в основном за счет рудных источников, вероятно, докембрийского возраста при последовательном переотложении золота с более древних уровней на более молодые [7, 9,11,12]. Однако выявление трубчатых тел неясного происхождения и тектонических нарушений, фиксирующихся по зонам брекчирования, ожелезнения и окварцевания, дают основание предполагать наличие рудных источников, возможно, мезозойского возраста.

Типоморфные особенности золота руч.Моргогор. Россыпное золото крупностью более 0,5 мм изучалось из русловых отложений руч.Моргогор на протяжении 25 км. Пробы отобраны по шурфовочным линиям при проведении геологоразведочных работ на поиски алмазов ОАО «Алмазы-Анабара». Всего проанализировано 114 проб золота по 35 линиям в количестве 269 знаков. Поскольку при опробовании на алмазоносность фракция менее 0,5 мм отсекалась, то мелкое золото размером 0,1—0,25 мм не анализировалось.

Анализ гранулометрического состава россыпного золота размером более 0,5 мм выявил, что оно представлено фракциями 2 мм — 32%, 1—2 мм — 45%, 0,5—1 мм — 23% (рис. 2, А). При этом не наблюдается дифференциации золота по крупности: частицы размером 1—2 мм и более встречаются, как в истоке, так и устье ручья. При наличии золотоносного источника в верховьях ручья происходила бы естественная дифференциация металла по крупности, а при подпитке из дополнительного источника, на-

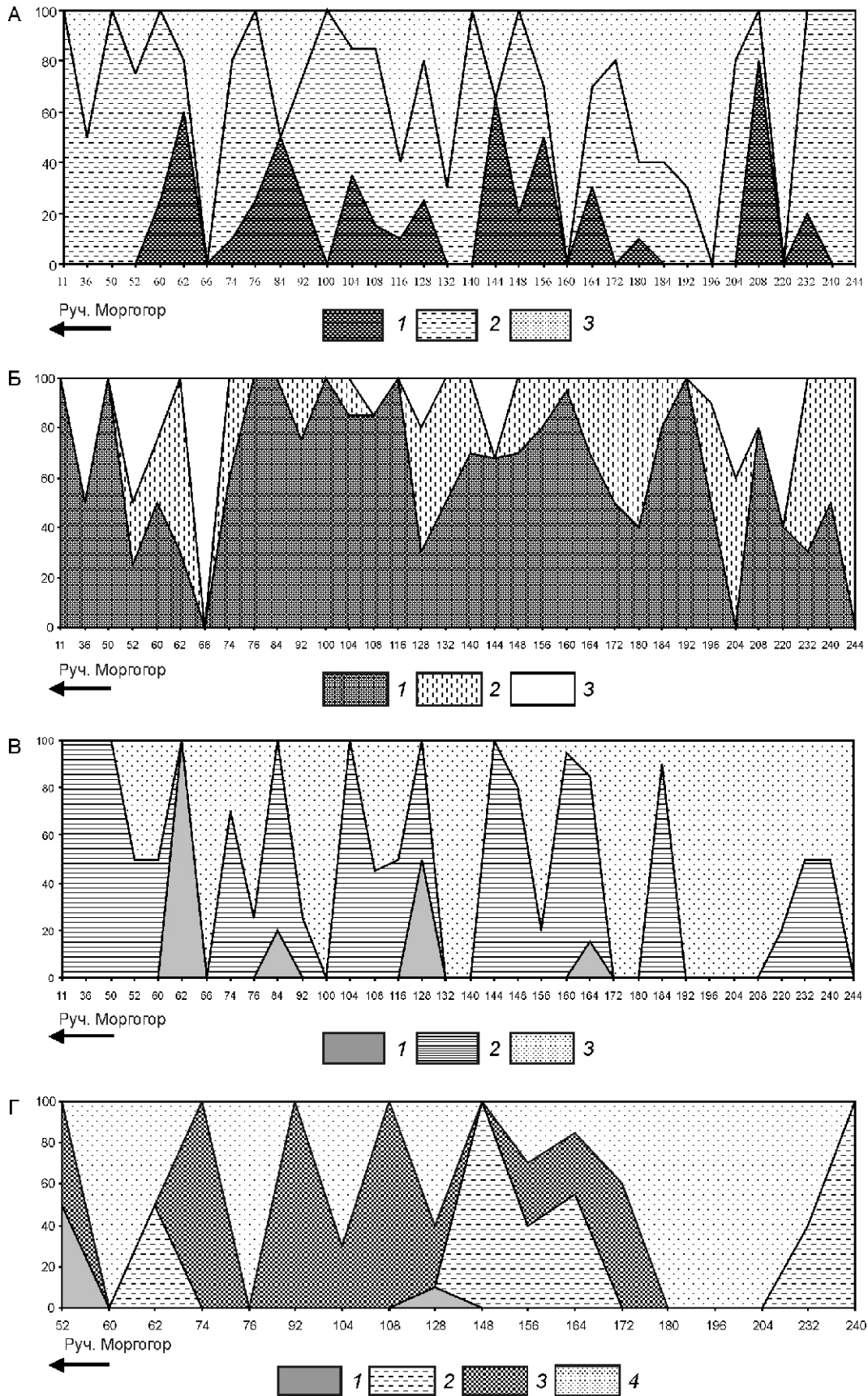


Рис. 2. Типоморфные особенности золота из аллювиальных отложений руч.Морггор:

А — гранулометрический состав золота: 1 — 0,5—1 мм; 2 — 1—2 мм; 3 — 2 мм; Б — морфология золота: 1 — пластинчатая, 2 — комковидная, 3 — табличчатая; В — степень обработанности золотин: 1 — необработанная, 2 — слабообработанная, 3 — хорошо обработанная; Г — пробность золота (в %): 1 — 600—699; 2 — 700—799; 3 — 800—899; 4 — 900—1000

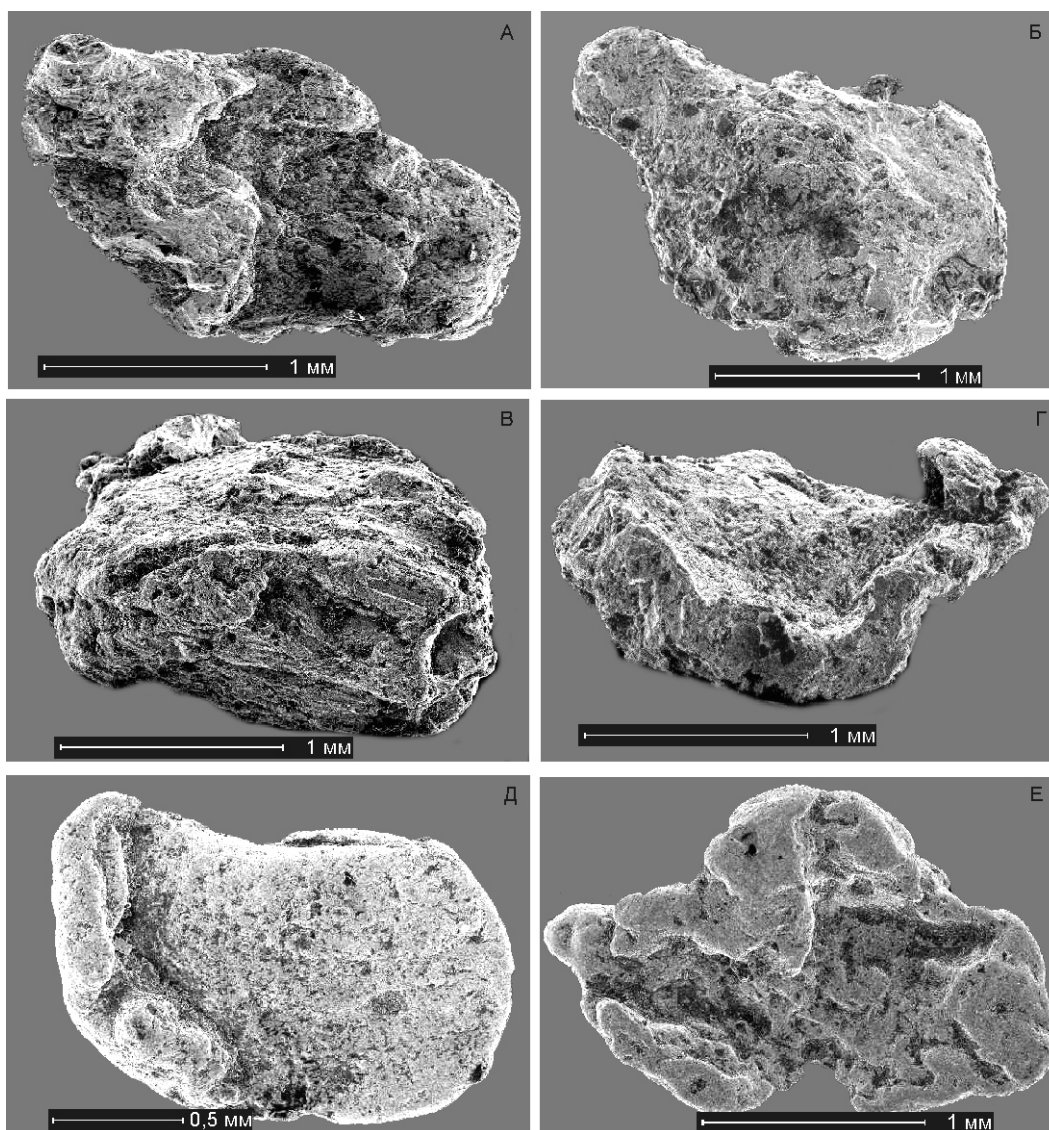


Рис. 3. Морфологические особенности золота руч.Моргогор:

слабообработанная золотина комковидной формы с микропористой поверхностью: А — р.л. 128, Б — р.л. 92; необработанная золотина рудного облика с микропористой поверхностью: В — р.л. 62, Г — р.л. 60; Д — хорошо обработанная пластинчатая золотина с валликом по периферии с микропористой поверхностью (р.л. 156); Е — среднеобработанная золотина с завальцованными выступами и микропористой поверхностью (р.л.164); р.л. — разведочные линии

блюдалось бы неравномерное распределение металла на отдельно взятом участке долины ручья.

По морфологии россыпное золото на протяжении руч.Моргогор характеризуется в основном пластинчатыми и реже комковидными, иногда таблитчатыми формами (см. рис. 2, Б), и различается оно только степенью обработки (см. рис. 2, В). В россыпном золоте присутствует слабообработанное золото до 50% (рис. 3, А, Б), единицы процентов составляют золотины рудного облика. Слабообработанное золото субрудного облика обнаружено практически по всем линиям разведочных шурфов в количестве 1—2 знака, а на линии 128/6-1 — 25 знаков, 160/2-1 — 13 знаков. Слабообработанное рудное золото представлено в основном фракцией 2 мм и 1—2 мм, имеет пластинчатые и комковидные формы, микропористую поверхность, низкую и среднюю пробыности (от 600 до 800‰), а также высокую 900‰. Рудное золото характери-

зуется преимущественно комковидными и пластинчатыми формами (см. рис. 3, В, Г). Поверхность у этих золотин микропористая, пористая, кавернозная и необработанная, отдельные комочки напоминают кусочек пемзы. На некоторых рудных золотинах отмечаются признаки начальной стадии золотой обработки. Единичные знаки рудного золота находятся в сростании с кальцитом (золото как бы обволакивает кальцит). Цвет золотин желтый, темно-желтый, а также отмечаются частицы золота с зеленоватым оттенком.

Обнаружение слабообработанного золота субрудного облика в долине руч.Моргогор, бассейн р.Эбелях позволяет предполагать близость коренного источника, а не золотоносных промежуточных коллекторов. Судя по распределению слабообработанного золота субрудного облика, присутствию его как в истоке, так и в устье, поступление металла происходило на всем протяжении руч.Моргогор.

Хорошо обработанное россыпное золото встречается совместно со слабообработанным и характеризуется пластинчатыми (60%), комковидными (25%) и таблитчатыми (15%) формами. В небольшом количестве отмечаются золотины палочковидной формы. Поверхность золотины в основном шагреновая микропористая (более 50%), грубошагреновая микропористая (более 30%) и ямчато-бугорчатая кавернозная (около 10%). Хорошо обработанное золото несет на себе признаки эолового воздействия: на пластинках наблюдаются тонкие валики по периферии (см. рис. 3, Д), на комковидных золотины отмечаются сглаженные округлые выступы в виде «обсосанных леденцов» (см. рис. 3, Е). Поверхность на этих частицах имеет пленочно-волоконистое строение, иногда на ней наблюдаются примазки пелитового материала и мелкой доломитовой муки, в кавернах выявлены отпечатки кальцита.

Повсеместное присутствие хорошо обработанного золота со следами эолового воздействия свидетельствует о перераспределении данного металла и его преобразовании в эоловых условиях. Эоловые процессы, наряду с гидродинамическими, несомненно, играли важную роль. Доказательством этому служит не только обнаружение эолового золота, но и специфическое строение рельефа в данном районе, наличие желобов и котловин выдувания, выраженных в виде травяных речек и заболоченных озер [3]. Формирование такого рельефа происходило во время похолодания, вызванного последним оледенением позднеледниковой эпохи. Подтверждается это присутствием в четвертичных отложениях нижних горизонтов до 72% пыльцы трав (полынь, злаковые и др.), характерных для холодных пустынь [8]. Последнее оледенение позднеледниковой эпохи, безусловно, повлияло на развитие рельефа [3] и перераспределение рыхлых континентальных отложений четвертичного возраста, содержащих полезные компоненты — алмазы, золото, платину и др. [10].

При изучении химического состава золота установлено, что его основная часть имеет пробность (в %) среднюю (800—899‰) — 30, относительно низкую (700—799‰) — 25 и низкую (600—699‰) — 5. Золото высокой пробы (900—950‰) составляет более 14%, весьма высокой (950—1000‰) — 27% (см. рис. 2, Г). Здесь важно подчеркнуть, что средне- и низкопробное золото характеризуются как хорошо-, так и слабо- и необработанными золотины субрудного и рудного облика, причем пробность центральных и периферических частей исследованных золотины практически не отличается, т.е. золотины пребывали в экзогенных условиях весьма непродолжительное время. Высокую и весьма высокую пробу имеют также, как хорошо-, так и слабообработанные золотины пластинчатой и комковидной формы, что свидетельствует об едином источнике поступления. Распределение золота по пробе вдоль россыпи в русловых отложениях руч.Моргогор закономерно.

В целом россыпные проявления золота в исследуемом районе сформировались преимущественно в результате многократного переотложения мелкого высокопробного золота размером 0,1—0,25 мм с древних уровней в более молодые, о чем свидетельствует выявление золота в разновозрастных отложениях [8]. Обширная знаковая россыпная золотоносность, по мнению авторов, связана с древними выступами фундамента, по-видимому, с докембрийским этапом рудообразования [2]. При этом происходило многократное переотложение терригенного мате-

риала, а с ними и полезного компонента, с древних уровней поднятий в более молодые внутри зоны осадконакопления. Обнаружение незначительного количества хорошо окатанной гальки кремнистого, кварцевого составов и других экзотических пород в рифейских, палеозойских и особенно наличие их в пермских конгломератах служит неоспоримым доказательством неоднократности их переотложения [7, 9, 11, 12].

Таким образом, в результате изучения типоморфных особенностей россыпного золота и особенностей его распределения в руч.Моргогор — правый приток р.Эбелях, впервые обнаружено необработанное и слабообработанное рудное золото. Поскольку размер его в основном 2 и 1—2 мм, сделан вывод о том, что оно не переносилось на большие расстояния и, что рудные источники золота находятся в самом русле руч.Моргогор, в связи с чем в долине руч.Моргогор впервые прогнозируется наличие рудных источников золота пока неясного происхождения. Возможно, рудные источники золота связаны с флюидно-эксплозивными структурами, или с эксплозивно-грязевым вулканизмом, или с разрывными нарушениями мезозойского возраста, фиксирующимися зонами брекчирования, ожелезнения и окварцевания.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ № 06-05-96112-р востока и Гранта Президента РС (Я) для молодых ученых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Амузинский В.А., Коробицин А.В. Минералого-геохимическая оценка золотоносности палеозойских пород средней Лены // Металлоносность осадочных и магматических комплексов средней Лены. —Якутск, 1995. С. 44—65.
2. Герасимов Б. Б., Никифорова З.С. Эпохи формирования россыпной золотоносности бассейна р.Ээкиг (юго-восток Оленекского поднятия) // Отечественная геология. 2004. № 5. С. 3—6.
3. Корчагин В.П., Нахабцев Ю.С. Новейшие движения и их роль в формировании рельефа Кемпендяйских дислокаций // Тектоника Сибирской платформы и смежных областей: Тр. Вост. СибНИИ, 1971. Вып. 9. С. 176—184.
4. Маслов В.К. Золото в юрских отложениях Вилюйской синеклизы // Геология и геофизика. 1995. Т. 36. № 1. С. 81—87.
5. Маслов В.К. Роль флюидного (грязевого) вулканизма в формировании раннеюрских отложений и полезных ископаемых Южной Якутии // Геология и геофизика. 1995. Т. 36. № 7. С. 42—52.
6. Олейников Б.В., Копылова А.Г., Томшин М.Д. Распределение золота в некоторых геологических образованиях среднего Приленья // Металлоносность осадочных и магматических комплексов средней Лены. —Якутск, 1995. С. 66—73.
7. Прокопчук Б. И., Сочнева Э.Г., Кривонос В.Ф. Минеральный состав тяжелой фракции и источники сноса пермских отложений Лено-Анабарского междуречья (северо-восток Сибирской платформы) // Изв. АН СССР. 1973. № 5. С. 82—92.
8. Рубенчик И.Б., Борщева Н.А., Зарецкий Л.М. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1:200 000 (Лист R-50-VII, VIII). —М., 1980.
9. Трушков Ю.Н., Избеков Э.Д., Томская А.И., Тимофеев В.И. Золотоносность Вилюйской синеклизы и ее обрамления. —Новосибирск: Наука, 1975.
10. Филиппов В.Е., Никифорова З.С. Формирование россыпей золота под воздействием эоловых процессов. —Новосибирск: Наука, 1998.
11. Шпунт Б.Р., Шамина Э.А., Шаповалова И.Г. и др. Докембрий Анабаро-Оленёкского междуречья. —Новосибирск: Наука, 1976.
12. Цейдлер Н.А., Минаева Ю.И. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1: 200 000 (Лист R-51-XVII, XVIII, серия Нижнеленская). —М., 1969.