



УДК 551.336 (571.5)+553.068.58

Еникеев Фарид Исхакович
Farid Enikeev

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РОССЫПЕЙ ЮГО-ЗАПАДА ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

THE FORMATION OF THE ALLUVIAL DEPOSITS ON THE SOUTH-WEST OF THE EASTERN TRANSBAIKALIA

Рассмотрены неоплейстоценовые россыпи юго-запада Забайкальского края, формирование которых связано с гляциальным лито- и морфогенезом, определившим строение рыхлых отложений региона. Наличие коренных проявлений, доледниковых россыпей в области питания и транзита ледников, направление движения ледников неоплейстоцена, накопление морен в зоне абляции определяют концентрацию всего металлосодержащего гляциального материала по периферии площади оледенений. Интенсивный размыв этих накоплений возрожденными реками приводит к обогащению аллювия долин тяжелой фракцией, содержащей полезные компоненты (золото, олово и др.). В благоприятных для аллювиальной сепарации местах формируются послеледниковые россыпи. Определение их местоположения осуществляется путем наложения проявлений коренных источников на палеогеографические карты четырех неоплейстоценовых оледенений, охватывавших этот регион

The formation of the Later Neopleistocene alluvial gold deposits of the south-western part of the Transbaikalia region is associated with the glacial lithogeny and morfogeny processes. The location of the alluvial deposits on the edge of the glaciations is the result of the transfer of the mineral bearing materials from deposits in hard rock and in original alluvial by the glaciers and accumulation of moraines in the zone of ablation. The intensive stream erosion of the moraines results in enrichment of the alluvial by heavy minerals (gold, tin, tungsten and others). The post-glacial alluvial deposits are formed on the areas with favorable conditions for rewashing of the sedimental materials. The location of the alluvial deposits is determined by the drawing of the original ore deposit on the paleogeographic maps of the four Later Neopleistocene glaciations in this region

Ключевые слова: оледенение, неоплейстоцен, золото, россыпи, Забайкалье

Key words: glaciations, Neopleistocene, gold, alluvial deposits, Transbaikalia

Рассматриваются россыпи, формирование которых обусловлено спецификой становления рыхлых отложений в области неоплейстоценовых оледенений юго-западной части Забайкальского края. Количество оледенений и площади их развития охарактеризованы в предыдущих работах автора

[3]. Золотороссыпные объекты, связанные с гляциальной литодинамикой, названы ГЛД-россыпями [2]. В основу анализируемой проблемы заложен принцип сопряженного изучения металлогенических и палеогеографических условий россыпеобразования. Предпосылки реализации принципа закладываются с

момента, когда поверхности экзарационного рельефа накладываются на «рудогенный рельеф» минерагенических узлов, районов и площадей, очерчивающих размещение благороднометалльных рудных тел различной россыпеобразующей компетентности. Финальным этапом является аллювиальная сепарация гляциального металлосодержащего материала конечных и краевых образований и возникновение россыпи.

Коренная золотоносность. На юго-западе Забайкальского края выявлено большое количество разнообразных по возрасту и геологическим особенностям проявлений коренной золотоносности. Их линейно-гнездовая концентрация на определенных площадях обусловила выделение целого ряда рудных узлов, многие из которых объединены в рудные зоны и районы (рис. 1).

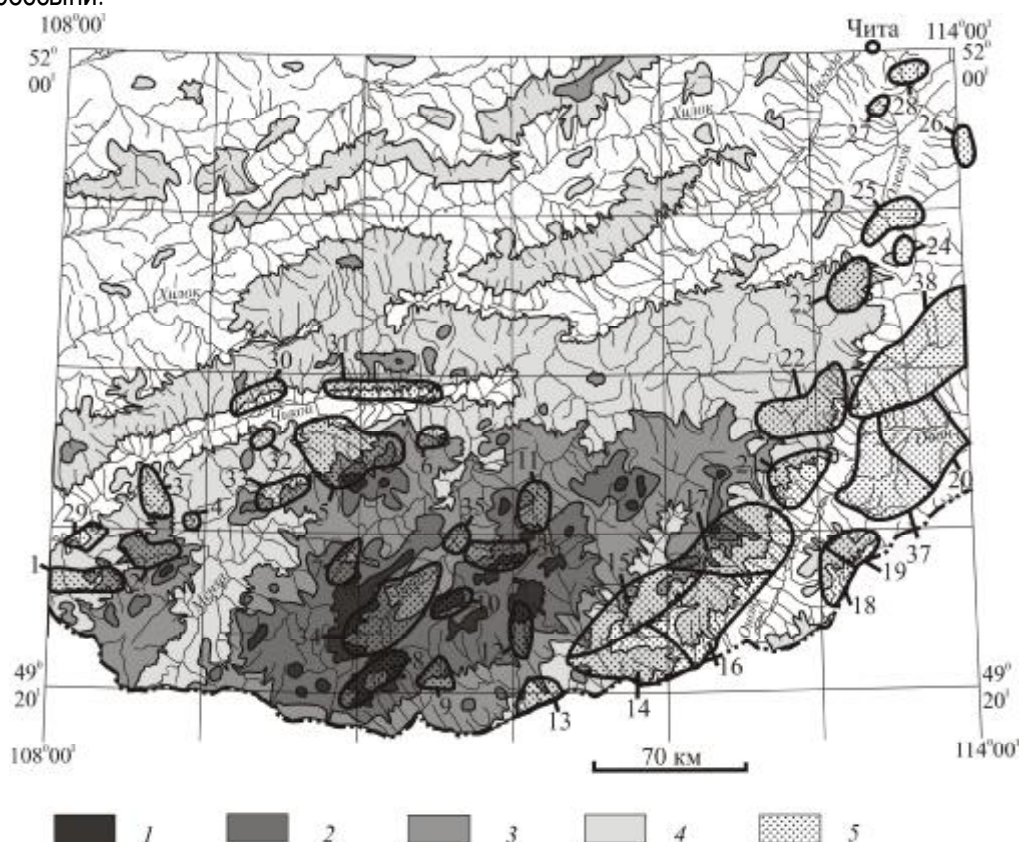


Рис. 1. Карта неоплейстоценовых оледенений и золоторудных узлов листа М-49

(составлена с использованием материалов И.Г. Рутштейна, В.Е. Тупякова, В.Н. Кислицына, Ю.Я. Кошелева и С.П. Карелина):

Оледенения: 1 – сартанское (gIII₄), 2 – муруктинское (gIII₂), 3 – тазовское (gII₄), 4 – самаровское (gII₂).

Золотоносность: 5 – золоторудные узлы (1 – 28) и площади (29 – 38)

1 – Катанцинский, 2 – Хилкотойский, 3 – Воскресенский, 4 – Верхнесестринский, 5 – Сергинский, 6 – Крестовско-Сенькинский, 7 – Чикоконский, 8 – Бальджинский, 9 – Карольский, 10 – Дабан-Горхонский, 11 – Верхне-Ингодинский, 12 – Верхне-Букукунский, 13 – Нижне-Букукунский, 14 – Газултыйский, 15 – Мордойский, 16 – Любавинский, 17 – Тарбальджей-Моконский, 18 – Тургэнский, 19 – Кундулунский, 20 – Ново-Казачинский, 21 – Салбартуйский, 22 – Урейский, 23 – Илинский, 24 – Туринский, 25 – Сыпчугурский, 26 – Васильевский, 27 – Семеновский, 28 – Усть-Никишихинский; 29 – Гутайская, 30 – Шимбиликская, 31 – Внуковская, 32 – Ивановская, 33 – Куналейская, 34 – Верхне-Чикойская, 35 – Ашаглейская, 36 – Дуланхорская, 37 – Онон-Тохторская, 38 – Тулутай-Илинская

Металлогения территории определяется ее положением в области развития каледонид Селенгино-Яблоновой и герцинид Монголо-Охотской областей, разделенных Монголо-Охотским линеаментом. В границах Забайкальского края эти области представлены южной частью Хилок-Витимской и северо-восточной частью Хэнтэй-Даурской структурно-формационных зон.

Хилок-Витимская зона специализирована на олово, вольфрам, тантало-ниобаты, бериллий и лишь на двух участках (Шимбиликская и Внуковская площади) – на золото. На Шимбиликской площади известны три проявления – Коротковское, Фомичевское и Шимбиликское с содержанием золота в линзах магнетита, в скарнированных зонах и в жилах халцедоновидного кварца. Аналогичная, вытянутая вдоль подножья Малханского хребта, Внуковская площадь с золотоносными жилами халцедоновидного кварца прослеживается от приустьевой части пади Зарголик до устья пади Ямаровка.

Главная особенность металлогении второй области проявлена в поясном распределении коренных источников по периферии Даурского мегасвода. Их основное количество объединено в специализированные на золото металлогенические зоны (см. рис. 1). Чикойская металлогеническая зона ограничена Чикой-Ингодинским (северо-запад) и Куналейским (юго-восток) разломами. Она объединяет Долотуйский (Катанцинский и Хилкотойский), Воскресенский, Сергинский (Асакан-Куналейский) рудные узлы; Гутайскую, Ивановскую и Куналейскую рудоносные площади. На восточном окончании этой зоны располагается комплексный Крестовско-Сенькинский золоторудный (олово, вольфрам) узел. К осевой зоне Даурского свода тяготеют Чикоконский, Верхнесестринский, Верхне-Ингодинский, Верхне-Букукунский, Дабан-Горхонский, Бальджинский, Карольский рудные узлы; Верхне-Чикойская и Дуланхорская рудоносные площади. Вдоль юго-восточной периферии Хэнтэй-Даурской морфоструктуры с юго-запада от государст-

венной границы на северо-восток до г. Чита прослеживаются: Киркунский (Нижне-Букукунский), Газултыйский, Мордойский, Любавинский, Тарбальджей-Моконский рудные узлы, которые составляют единую Любавинскую золоторудную зону. Кроме того, в этом районе обособляется локальная золотосодержащая Курулга-Тулутайская зона с Салбартуйским и Урейским рудными узлами. Северо-восточное окончание этой протяженной полосы, включающее Туринский, Сыпчугурский, Васильевский, Семеновский и Усть-Никишихинский золоторудные узлы, а также золотоносные площади и узлы правобережья Онона располагаются практически вне области неоплейстоценовых оледенений (см. рис. 1).

Процесс формирования золоторудных объектов, несомненно, длителен и дискретен. Меняющаяся эндодинамика минерального вещества земной коры за период от венд-кембрия до мезозоя обеспечила образование объектов различных рудных формаций. В северных и западных районах выделены золоторудные формации: золото-кварцевая (среднеглубинная), золото-сульфидно-кварцевая (среднеглубинная), золото-серебряная (малоглубинная), золотоносных березитов, золотоносных аргиллизитов, апоскарновая, золотоносных грейзенов, золото-углеродисто-кварцевая, а в южных и юго-восточных площадях – малосульфидная золото-кварцевая, кварцевая гидротермально-метаморфическая, кварц-альбит-серицитовая, золотосодержащая кварц-турмалин-сульфидная, золотосодержащая кварцево-сульфидная эпи-мезотермальная.

К благороднометалльным рудным телам различной россыпеобразующей компетентности ранее относили только те коренные проявления, в которых золото достаточно крупное – не менее 0,1 мм, и при условии, что россыпи формировались по законам аллювиальной гидродинамики. В связи с этим уместно упомянуть выводы некоторых исследователей о преобладании практически во всех золоторудных месторождениях мелкого и тонкого золота до 80 % от валового содержания золота в ру-

дах (Р.А. Амосов, А.И. Киреев, В.Н. Кислицын, 2002. Росгеолфонд).

В последние годы исследования, проведенные во многих золотоносных районах России, показали, что мелкое и тонкое свободное золото, помимо физико-химических преобразований в сторону укрупнения золотин, сорбируется глинистыми (илистыми) осадками, а также органическими включениями рыхлых отложений [1, 4].

Россыпная золотоносность. Золотоносные россыпи на юго-западе Забайкальского

края в своем большинстве группируются на нескольких участках (рис. 2). Они, естественно, тяготеют к узлам, районам и зонам коренных проявлений золота, хотя отмечаются золото-россыпные площади с неполным пространственным совпадением с контурами рудоносных зон. В то же время имеется существенное количество россыпесодержащих долин без признаков присутствия коренных источников в границах водо- и ледосборного бассейна.

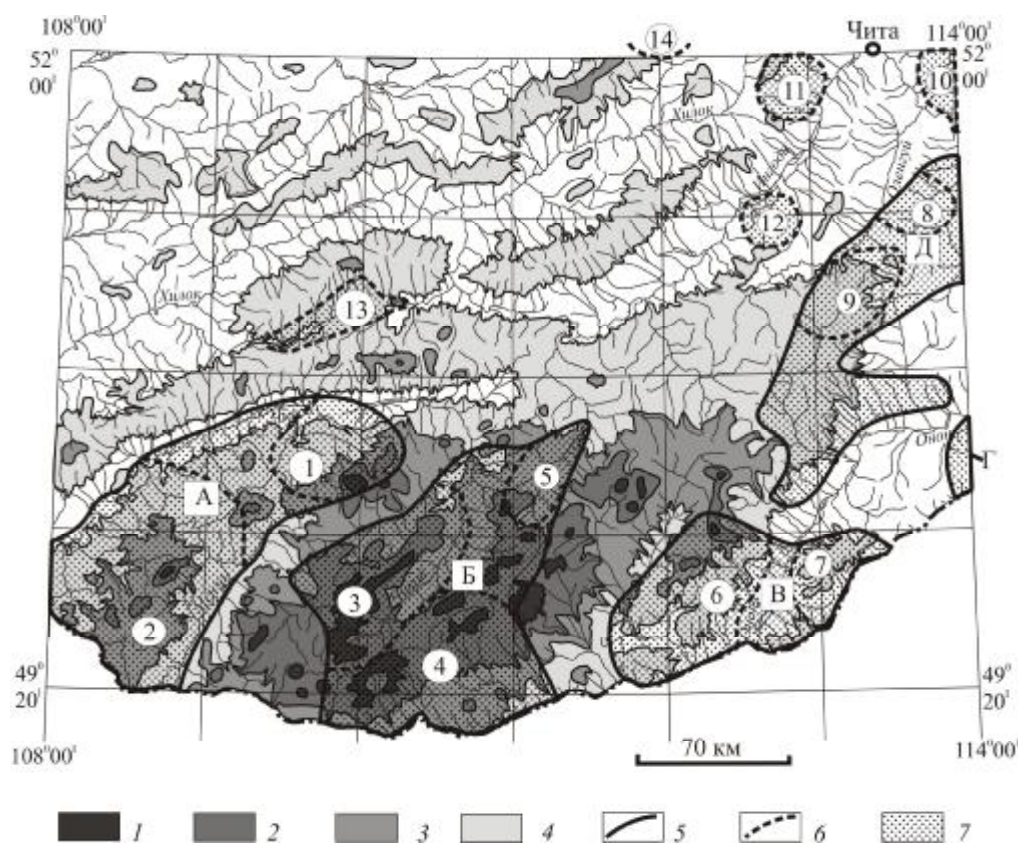


Рис. 2. Карта неоплейстоценовых оледенений и площадей развития золотоносных россыпей листа М-49 (составлена с использованием материалов В.А. Эпова, Ю.Я. Кошелева, В.Е. Тупякова и В.Н. Кислицына):

Оледенения: 1 – сартанское (gIII₄), 2 – муруктинское (gIII₂), 3 – тазовское (gII₄), 4 – самаровское (gII₂).

Границы: 5 – районов, 6 – узлов.

7 – золотороссыпные районы (А – Д) и узлы (1 – 14): А – Чикойский, Б – Бальджиканский, В – Хапчерангинский, Г – Саханай-Дурульгуйевский, Д – Тура-Илинский; 1 – Асакан-Куналейский, 2 – Катанца-Мензинский, 3 – Чиконско-Верхнечикойский, 4 – Бальджиканский, 5 – Ингодинский, 6 – Любавинский, 7 – Кундулунский, 8 – Тура-Оленгуйский, 9 – Илинский, 10 – Кручининский, 11 – Домненский, 12 – Малангинский, 13 – Унго-Мултунский, 14 – Верхне-Хилинский

В пределах Хилок-Витимской геоморфологической субпровинции выделено два золотороссыпных узла. Унго-Мултунский охватывает низкие водораздельные пространства и верховья рек Унго и Блудная. Отличительной особенностью этого узла является отсутствие коренных источников золота, что обусловлено, вероятнее всего, недостаточной изученностью. В северо-восточной оконечности субпровинции выделяется второй, Домнинский золотороссыпной узел, также со слабо проявленной или не выявленной коренной золотоносностью.

Обширный Чикойский золотороссыпной район охватывает северо-западные части Даурского сводового поднятия и широкой полосой, от пос. Гутай и пос. Менза на западе, прослеживается на северо-восток по бассейнам левых притоков р. Чикой до пос. Черемхово, включая весь бассейн р. Ацы. В районе два золотороссыпных узла: Катанца-Мензинский на западе и Асакан-Куналейский на северо-востоке. На этой площади отмечается пространственное совпадение золотороссыпных объектов с золоторудными площадями и узлами. Золотороссыпная площадь превышает размеры рудных зон.

Осевую часть Даурского свода охватывает Бальджиканский золотороссыпной район с тремя россыпными узлами: Чикоконско-Верхнечикойский, Бальджиканский и Ингодинский. Россыпи Чикокон-Верхнечикойской площади в целом совпадают с Чикоконским рудным узлом, Ашаглейской и Верхнечикоконской рудоносными площадями. Вместе с тем, протяженные россыпи рр. Чикой и Чикокон выходят далеко за их пределы. В то же время Дабан-Горхонский рудный узел характеризуется слабой россыпной золотоносностью. В этом же районе распространены долины с россыпями, в пределах которых не выявлены коренные

источники золота (рр. Слюдянка, Монголка, Полощиха, Ленчиха, Гутай, Кумыл и др.). В верховье р. Чикокон обращает на себя внимание большое количество россыпей с весьма слабой коренной обеспеченностью.

В пределах юго-восточной части Даурского свода расположен Хапчерангинский золотороссыпной район или Любавинская золотороссыпная зона, в которой выделена большая группа сопряженных золотороссыпных площадей: Кундулунская, Тарбальджей-Моконская, Курултей-Тыринская, Мордойская, Хавергинская, Хангорокская, Приононская и Газултыйская. Пространственно этот район совпадает с Любавинской золоторудной зоной. Здесь располагаются наиболее богатые, но в большинстве выработанные россыпи, открытые еще во второй половине позапрошлого века.

На северо-восточной периклинали Даурского свода располагается Тура-Илинский золотороссыпной район, включающий Илинский и Тура-Оленгуйский золотороссыпные узлы, формирование которых связано непосредственно со сносом золота из коренных источников. В полосе восточного края свода от Любавинской зоны до Тура-Илинской прослеживается Курулга-Тулутайская золотосодержащая зона, объединяющая Салбартуйский и Урейский рудные узлы, а также разобщенные проявления коренного золота. В большинстве долин, пересекающих эту полосу, выявлено шлиховое золото. В связи с этим можно констатировать, что золотороссыпной потенциал этой части территории в настоящее время недооценен.

В пределах Агинской геоморфологической субпровинции выделяется Кундулунский золотороссыпной узел, охватывающий водораздельные пространства и юго-восточные

склоны хр. Эрмана. Он отнесен В.А. Эповым (ФГУГП «Читагеолсъемка») к Хапчерангинскому золотороссыпному району. Далее на север, на правобережье Онона, серия коренных проявлений золота Онон-Тохторской площади и Ново-Казачинского рудного узла со шлиховым золотом в долинах, которые, вероятно, необходимо включить в Саханай-Дурульгуевский золотороссыпный район, находящийся вне площади неоплейстоценовых оледенений.

Особенности формирования ГЛД-россыпей. В отличие от севера Забайкальского края [3], на юго-западе ледниковый транзит моренного материала в область абляции к краевым и конечным образованиям осуществлялся повсеместно вдоль современной долиновой системы, что обусловило неизменное направление сноса продуктов дезинтеграции коренных пород в доледниковые, ледниковые, межледниковые и послеледниковые эпохи. Отмечается сравнительно слабый уклон базисной поверхности, построенной по долинам третьего и выше порядков. В связи с этим энергия ледников всех периодов оледенения, кроме сартанского, значительно уступала эскарпующей способности ледников северных территорий Восточного Забайкалья. Объем транспортируемого ледниками терригенного материала оказался сравнительно небольшим. Это нашло отражение в морфологической невыразительности береговых, конечных и краевых образований. Вместе с тем, сравнительно малое количество перемываемого возрожденными в послеледниковые реками материала обеспечило большую степень аллювиальной сепарации конечных и стадияльных накоплений. Однако незавершенный мотогенез характерен все же для некоторых россыпей, формирование которых началось еще в самаровское

оледенение (250-300 тыс. лет назад). К примеру, подошва протяженного многоструйного продуктивного пласта Куналейской россыпи (рис. 3) выделена по содержанию золота, а не по плотности.

Участки речных долин, сопряженные с конечными и стадияльными образованиями или пересекающие полосы краевых ледниковых накоплений, являются перспективными для формирования россыпей. В некоторых из них на участках совпадения абляционных зон разновозрастных оледенений, характеризующихся повышенной мощностью рыхлых отложений, наблюдаются два золотоносных пласта. Нижний погребенный пласт располагается в подошве долинных осадков, верхний, как правило, на глубине 4...6 м от поверхности поймы – в основании современного пойменного аллювия.

Широкому распространению ГЛД-россыпей способствовало интенсивное и экстенсивное «заражение» области питания и транзита неоплейстоценовых ледников коренными источниками (рис. 1). Прогнозирование их осуществляется путем совмещения металлогенической ситуации региона с палеогеографическими картами четвертичных оледенений. Оценка направления ледникового транзита, выявление зон накопления гляциального и перигляциального материала, установление характера и степени размыва их современными водотоками и наличие в шлихах аллювия признаков золота позволяют выделить новые перспективные для россыпеобразования участки долин. Примером прогноза местоположения ГЛД-россыпей может служить фрагмент карты (Еникеев, Старышко, 2005. Росгеолфонд), составленный для данного региона (рис. 3).

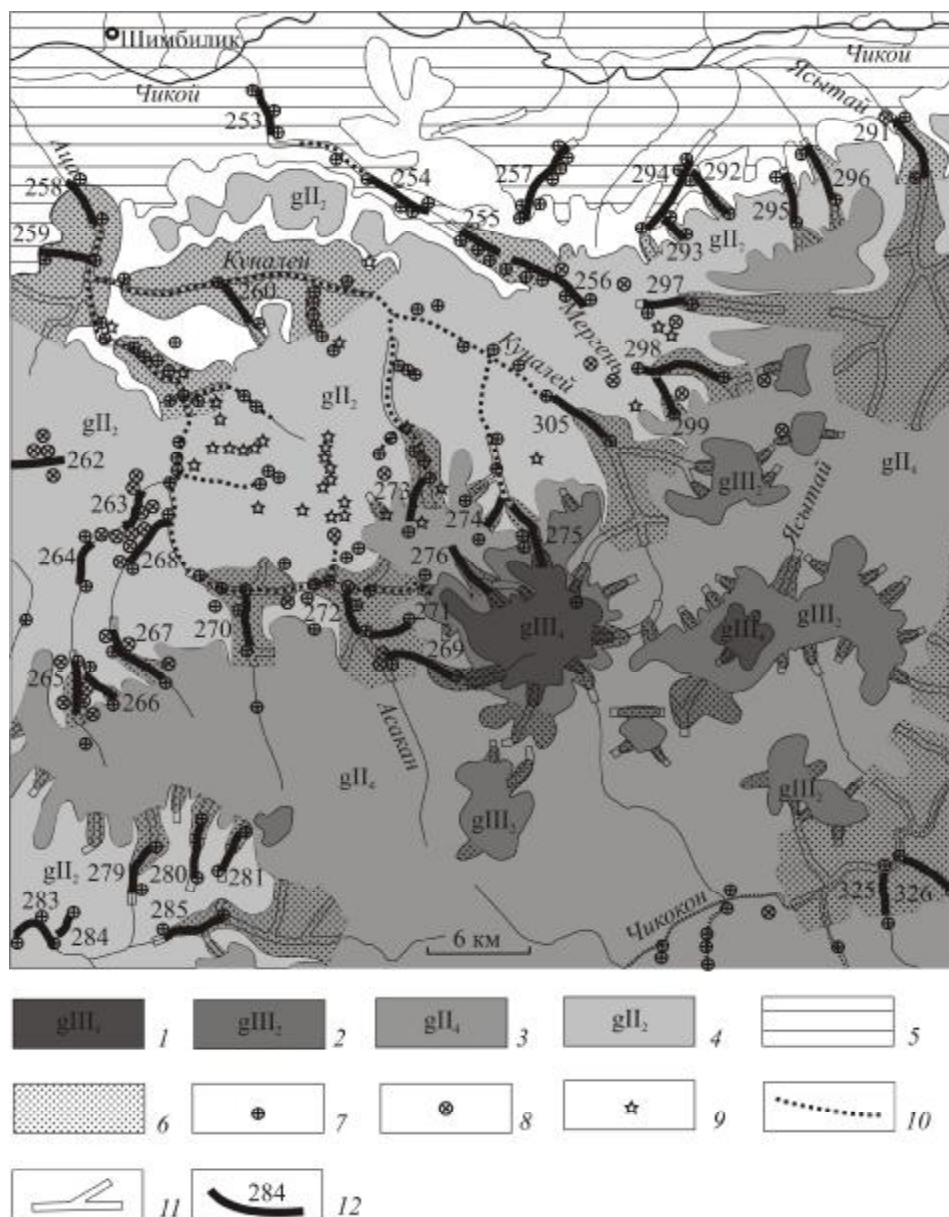


Рис. 3. Фрагмент "Карты перспектив россыпной золотоносности ледниковых и приледниковых образований" (Еникеев, Старышко, 2005):

Оледенения: 1 – сартанское, 2 – муруктинское, 3 – тазовое, 4 – самаровское; 5 – приледниковое озеро; 6 – область абляции: 7 – шлиховое золото; 8 – литохимическое золото (рыхлые отложения); 9 – разнообразные проявления коренного золота; 10 – золотоносные россыпи, установленные предшественниками; 11 – участки долин массового перемыва конечных, краевых и прибрежных отложений; 12 – золотоносные ГЛД-россыпи (категория Р₃), принятые ТКЗ на учет (Протокол..., 2005); цифра – номер россыпи по каталогу

Переосмысление генезиса большинства россыпных месторождений юго-запада Забайкальского края связано с выяснением характера гляциального лито- и морфогенеза. Прогноз местонахождения золотороссыпных объектов связан главным образом с решением двух основных проблем. Во-первых, установление количества ледниковых периодов в неоплейстоцене и палеогеографическая реставрация площади их распространения. Во-вторых, выяснение специфики гляциальной литодинамики, определяющей строение четвертичных отложений. В конечном итоге решение этих задач позволяет выделить конкретные россыпосодержащие участки долин древней и современной речной системы по комплексу критериев: наличие коренных источников в области

питания; установление направления ледникового транзита; выявление поясов и зон накопления металлосодержащего моренного материала; определение объема перемываемой морены и длительности мотогенеза, связанного с аллювиальной сепарацией и др. Присутствие шлихового золота на участке активного размыва краевых и конечных накоплений и использование медианного значения продуктивности известных россыпей сопряженных районов позволяют наметить протяженность россыпи и оценить ее продуктивность. Не исключено решение и обратной задачи – наличие россыпи указывает на возможность поисков коренных проявлений в направлениях, проксимальных линиям тока льда в ледниковых покровах.

Литература

1. Беневольский Б.И. Золото России: проблемы использования и воспроизводства минерально-сырьевой базы / Б.И. Беневольский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. – 464 с.

2. Еникеев Ф.И. Гляциально-литодинамические россыпи Забайкалья // Проблемы геологической и минерагенической корреляции в сопредельных территориях России, Китая и Монголии / Тр. VI междунар. симпозиума по геологической и

минерагенической корреляции в сопредельных районах России, Китая и Монголии / Ф.И. Еникеев, В.Е. Старышко. – Чита, Россия. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2005. – С. 134-138.

3. Еникеев Ф.И. Плейстоценовые оледенения Восточного Забайкалья и юго-востока Средней Сибири / Ф.И. Еникеев // Геоморфология. – М.: МГУ, 2009. – № 2. – С. 33-49.

4. Золото Бурятии / П.А. Рожекаев [и др.]. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2004. – 464 с.

Коротко об авторе

Еникеев Ф.И., канд. геол.-минер. наук, геолог ФГУП «Читагеолсъёмка», старший научный сотрудник ИПРЭК СО РАН
pgi@geojog.chita.ru

Научные интересы: геология кайнозоя, россыпи, палеогеография, геоморфология, неотектоника, гидрогеология, мерзлотоведение

Briefly about the author

F. Enikeev, Candidate of Geological and Mineralogical Science, geologist of "ChitaGeolSyemka" FSUGE, Senior Research Assistant, Institute of Mineral Resources, Ecology and Criology, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences

Areas of expertise: Cenozoic geology, alluvials, paleogeography, geomorphology, neotectonics, hydrogeology, permafrostology

