

А.А. Блинов

**ПРОБЛЕМА ОСВОЕНИЯ РЕСУРСА МЕЛКОГО
РОССЫПНОГО ЗОЛОТА НА ТЕРРИТОРИИ ЯКУТИИ**

Тезис об истощении запаса россыпного золота оправдан лишь применительно к запросам ныне существующего добычного производства, ориентированного на извлечение частиц металла крупной размерности. Конструктивное разнообразие и совершенство предлагаемых технических решений его переоснащения само по себе не решает проблему освоения практически нетронутого ресурса мелкого и тонкого россыпного золота. Основными составляющими данной проблемы являются подготовка объекта к освоению ресурса (*поиск, разведка, блокировка запаса*), технология обогатительного процесса, направленного на извлечение частиц золота из «*песков*» месторождения, а также решение вопросов реализации получаемых при этом минеральных концентратов. В докладе уделяется лишь внимание состоянию изученности объектов.

При всем генетическом разнообразии природных россыпных объектов выявленных на *территории Якутии*, наиболее реальными для освоения являются осадочные толщи аллювиального генезиса – как наиболее изученные и, кроме того, пространственно локализованные контуром речных долин. Сообразно двум выявленным здесь механизмам концентрации минеральных частиц при формировании речных отложений, выделяются два генетических типа аллювиальных россыпей: *пластовый и косовый* (Билибин, 1956).

Россыпи «*пластового*» типа формируются за счет гидродинамического осаждения относительно тяжелых и удаления за ее контур более легких минеральных частиц. Следует отметить, что продуктивный горизонт россыпей «*пластового*» типа вмещает как самые нижние горизонты аллювия, насыщенные крупными частицами золота, так и элювиальные образования на подстилающих его горных породах, сохраняющие первичный («*рудный*») баланс частиц золота различной

размерности. Поэтому, доля мелких частиц (*фракция менее 1,0 мм*) в составе «пластовых» россыпей варьирует в широком пределе в связи типом золоторудной минерализации (*Скрябин, 1995*), а также степени участия в блокировке запаса золота в составе указанного выше элювия рудоносной породы. Разведка россыпей велась под промышленную отработку, которая была основана на применении обогатительных устройств лоткового, отсадочного типа, которые характеризуются стабильно малым извлечением мелких частиц золота (*Лопатин, 1987*). По этой причине, ресурс золота связанный с этими частицами в составе россыпей «пластового» типа выявлен не полностью, а доля его в балансовом запасе месторождения часто не учитывалась. Ввиду того, что большинство из разведанных россыпных объектов «пластового» типа к настоящему времени выработаны, сосредоточенный в них ресурс мелких частиц золота переведен в состав техногенных россыпей. В технологию складирования отходов добычного производства до сих пор не заложена идея идентификации блоков отработки и консервации, отсутствует также хронометраж сноса частиц с промышленных обогатительных приборов. Создаваемые таким образом *техногенные россыпи*, с позиции их освоения на современном этапе, ставят перед геологической службой практически неразрешимые задачи.

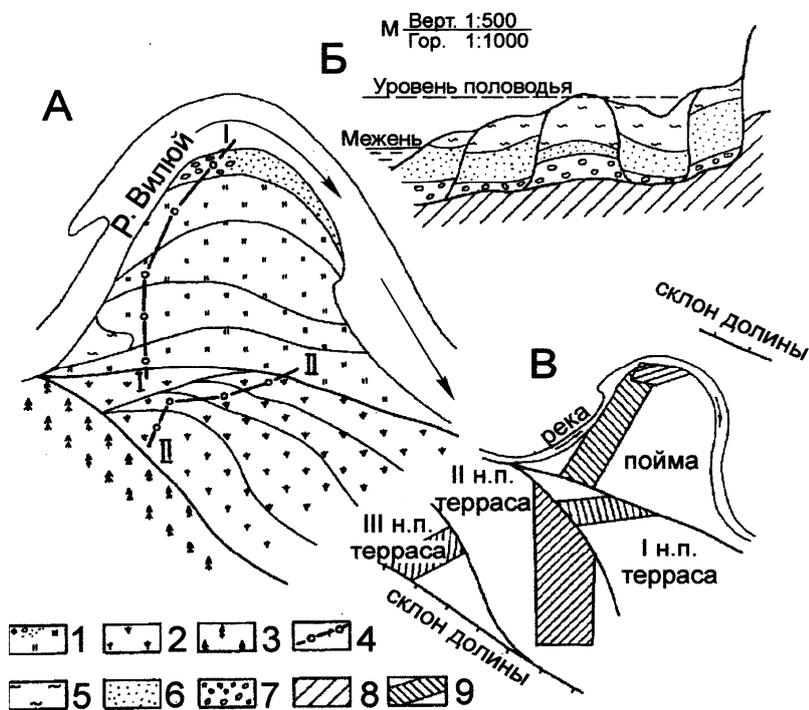
«Косовый» генетический тип аллювиальных россыпей, как указывалось выше, формируется в процессе гидродинамической дифференциации сравнительно легких минеральных частиц, удаленных за контур россыпей «пластового» типа. При осадочной дифференциации вещества в водном потоке происходит разобшение минеральных зерен согласно их миграционной способности. В построении миграционных рядов минералов определяющим является значение плотности зерен, но вместе с тем, предлагается учитывать размер и специфичность форм выделений каждого отдельно взятого индивида (*Шумилов, Шумовский, 1975*). Все эти качества минерального зерна отражаются в показателе его гидравлической крупности, т.е. скорости падения в жидких средах. По этому показателю возможно относительное подразделение частиц на «активные» и «пассивные» фракции зерен к передвижению в водном потоке. Такое разграничение минеральных частиц на примере самородного золота было предложено в свое время *А.В. Хрипковым (1958)*, но с опорой на метрические, а не гидравлические измерения. И хотя такой подход к проблеме транспортировки минеральных зерен в речной долине получил в литерату-

ре известную критику, тем не менее, в терминологическом плане он отражает суть явления. С этой позиции «*косовые*» россыпи вмещают запас золота, связанный с частицами «*активной*» фракции, но которые по миграционной способности являются весьма разнородными. Так только в пределах градации 0,05-1,0 мм вес их изменяется от первых десятков до тысячных долей миллиграмм (*на пять порядков*), что определяет их накопление в различных фациальных горизонтах аллювия (*Лунев, Осовецкий, Уткин, 1977*). Такое представление является вполне обоснованным с позиции строения аллювия, в составе которого выделяются разнообразные осадочные фации, при формировании которых находят свое отложение минеральные зерна самой различной крупности и удельного веса (*Шанцер, 1951*). Вместе с тем, фациальная разнородность аллювия указывает на разнообразие гидродинамических обстановок накопления речного осадка и содержащихся в нем частиц золота. Таким образом, для отдельных групп частиц «*активных*» фракций золота можно предположить различный характер распределения и механизма их концентрации в осадочной толще. Наряду с этим, можно допустить существование в русле *Реки* и «*транзитных*» частиц, которые не находят фации осаждения в составе аллювия. Зоны концентрации различных размерных групп частиц золота в аллювии изучены в разной мере, что обусловлено, прежде всего, возможностью их извлечения из состава проб. Так, в аллювии зафиксированы точки концентрации наиболее крупных частиц «*активной*» фракции золота, относящиеся к размерной градации *более 0,05 мм*, которые в начале прошлого века были объектом старательского промысла золота. В литературе они получили название «*косовые россыпи*» по их приуроченности к площадям намывных кос в русле *Реки*. Остаются неизвестными факты обнаружения в аллювии обособленной концентрации частиц золота *менее 0,05 мм*, хотя она угадывается по результатам геохимического опробования в обширных полях накопления тонкозернистого материала на поверхности массивов пойм (*Кузнецов, 1976*)

Аллювиальные россыпи *косового генетического типа*, вмещающие запас мелких и тонких частиц золота, долгое время находились вне сферы деятельности геологической службы и добывающих предприятий. Распределение золота в такой россыпи имеет отличительные особенности и его изучение требует применение иных, чем для пластовой разновидности россыпей, приемов работ (*Блинов, 1998*). Так, на участке меандрирования *Реки* в едином русле, образуется массив ал-

лювия в виде сочлененных друг с другом крупных намывных сегментов, каждый из которых вмещает «пласт» обогащенный (MT) частицами золота. При объединении их в единый контур, в пределах аллювиального массива прослеживается россыпная залежь, ориентированная поперек речной долины согласно форме сочленения аллювиальных сегментов. На предлагаемом рисунке отражена условная (принципиальная) геоморфологическая ситуация на участке концентрации (MT) частиц золота в речной долине. В различных фрагментах рисунка показаны: план сочленения намывных сегментов аллювия в пределах поймы (фрагмент-А) и ее составное строение (фрагмент-Б), а также возможный характер сочетания в речной долине россыпных залежей, заключенных в разновозрастных массивах аллювия (фрагмент-В). Важно отметить, неизбежное в реальных условиях, относительное смещение зон концентрации золота в пределах смежных аллювиальных сегментов, что обязано отразиться в «ломаной» конфигурации линий разведочных выработок. Такие массивы золотоносного аллювия были прослежены автором в крупных речных долинах южных (долина р.Б.Куранах), северных (долина р. Сололи), восточных (долина р. Эльги), центральных (долина р.Чара) и западных (долина р.Вилюй) районах Якутского региона. По данным производственных геологических организации, отдельные участки террасовых массивов аллювия вмещают запас золота значением несколько тонн при содержании компонента, соответствующего кондиционным нормам освоения современных промышленных месторождений (Ганин и др., 1965 г.; Родионов и др., 1969 г.). Россыпные объекты данного генетического типа выгодно отличает благоприятные условия их освоения: приповерхностное положение россыпной залежи на участке долины, сравнительно низкое содержание глинистых частиц в составе золотоносного материала речных отложений.

Последнее обстоятельство определяет не только технологическое качество «песков» россыпного месторождения, но и экологические последствия его освоения. Принимая во внимание результаты многолетних наблюдений автора за процессом восстановления русловых залежей такого типа на участках их освоения, можно сделать вывод о частичном восстановлении ранее отработанного ресурса (MT) частиц золота. Таким образом, их запас, заключенный в массивах террас и пойм,



Обоснование положения линий разведочных выработок и принципиальная схема блокировки запаса золота в зоне концентрации его мелких и тонких частиц в аллювии в связи с сегментным (составным) строением его массивов.

Приняты параметры аккумулятивных образований в долине р. Вилуей (среднее течение): 1 – пойма; 2, 3 – речные террасы различной возрастной принадлежности; 4 – линии разведочных выработок; состав речных отложений: существенно-глинистый 5, песчаный 6, валунно-галечный (7); 8 – ложе речной долины; 9 – прогнозный контур россыпи.

Фрагменты рисунка:

А – геоморфологическая схема массивов правобережной поймы и прилегающих надпойменных террас на участке прогнозирования концентрации мелких и тонких частиц золота в аллювии: показано положение и «ломаная» конфигурация линий разведочных выработок, что контролируется характером сочленения сегментов аллювия; Б – принципиальная схема строения пойменного массива: показано различие в строении сегментов аллювия; В – принципиальная схема блокировки запаса золота в составе группы россыпных залежей мелких и тонких частиц золота в аллювии участка речной долины: выделены контуры объединяющие головные участки сегментов аллювия различной возрастной принадлежности

предназначенный для крупной (*промышленной*) добычи, следует дополнить большим количеством мелких, способных к восстановлению россыпных залежей в составе современных русловых отложений, создающих благоприятную базу для организации малой («кустарной») добычи золота по примеру освоения ресурса россыпного золота *Канадских территорий* (Шерстов, 1992). Вместе с тем, отсутствие отечественной нормативной базы производства геологоразведочных работ, при оценке площадей образования россыпей косового генетического типа, основная составляющая ресурса (МТ) частиц золота заключенная в речных отложения остается недоступной для освоения, что является заключением данного информационного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Билибин Ю.А. Основы геологии россыпей. – М.: АН СССР, 1956. – 463 с.
2. Блинов А.А. Понятийная модель образования золотоносных россыпей косового типа // Отечественная геология. 1998. № 6. - С. 73-76.
3. Кузнецов В.А. Геохимические поиски полезных ископаемых в речных долинах. – Минск: изд-во «Наука и техника», 1976. – 308 с.
4. Лопатин А.Г. Центробежное обогащение руд и песков. – М.: Недра, 1987. – 224 с.
5. Лунев Б.С., Осовецкий Б.М., Уткин Р.Е. К методике поисков аллювиальных россыпей с мелкими зернами полезных минералов в связи с проблемой их транспортировки и аккумуляции // Перемещение полезных компонентов в долинах – Якутск: изд. ЯФ СО АН СССР. 1977. - С. 25 -34.
6. Скрябин А.И. Топоминералогический анализ крупности самородного золота - Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1995. – 110 с.
7. Хрипков А.В. Распределение золота в россыпях Северо-Востока и густота сети поисковой разведки. Магадан: изд. ОНТИ СНХ, 1958. – 56 с.
8. Шанцер Е.В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит // Тр. ГИН АН СССР. - 1951. вып.136, №55. – 271 с.
9. Шумилов Ю.В., Шумовский А.Г. Экспериментальные данные о гидравлической крупности некоторых шлиховых минералов Северо-Востока СССР – Докл. АН СССР, 1975, т.225, №5. - С.1174 - 1176.
10. Шерстов В.А. и др. Золотодобывающая промышленность Аляски. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1992. – 45 с. **ГИДБ**

Коротко об авторе

Блинов А.А. – Институт геологии алмазов и благородных металлов СО РАН, Якутск.

© С.А. Граханов, В.Г. Кычкин,