

А. Г. ЖЕЛАМСКИЙ

ДРЕВНИЕ РОССЫПИ ВЕРХНЕ-КОЛЫМСКОГО НАГОРЬЯ

Природа россыпных месторождений имеет двойственный характер. Необходимым условием их возникновения являются коренные источники. Однако, будучи необходимой, эта предпосылка не может считаться достаточной, т. к. образование россыпей определяется не существованием, а разрушением рудных источников. Представляет интерес не принципиальная золотоносность, которая проявляется постоянно по мере вскрытия денудацией рудных источников, а условия возникновения и последующего преобразования наиболее продуктивных геоморфологических уровней. С этих позиций в работе анализируется соотношение современных россыпей с разновозрастными поверхностями размыва и аккумуляции, распространенными на территории Верхне-Колымского нагорья.

Условимся считать современными все те россыпи, которые приурочены к развивающимся, «прогрессивным», геоморфологическим элементам. Россыпи разновозрастного реликтового рельефа будем относить к древним. Для первого комплекса россыпей более характерны преобразования в зоне «пласта», для древних — в зоне «торфов». Окончательное суждение о возрасте россыпей, конечно, может быть дано на стратиграфической основе, но в поисковом отношении указанный геоморфологический подход представляется более эффективным. В статье говорится о наиболее «молодой» категории древних россыпей, возникновение которых связано с развитием современного рельефа, а поиски могут опираться на морфологический анализ. Древние ископаемые россыпи, изучаемые преимущественно методами формационного анализа, здесь не рассматриваются.

Верхне-Колымское нагорье — область активного вертикального расчленения. С наиболее поздними — позднечетвертичными и голоценовыми этапами этого процесса связано значительное количество известных россыпей. Характерным элементом геоморфологического ландшафта территории являются формы реликтового выровненного рельефа — разновозрастные поверхности размыва и аккумуляции. Сочетание расчлененных горных хребтов и внутренних плоскостей определяет облик рельефа нагорья. Эту картину дополняют многочисленные изолированные поднятиями впадины с равнинным рельефом. Значительные площади вблизи высокогорий перекрыты мощной (до 150 м) толщей ледниковых отложений.

Современная речная сеть нагорья пересекает районы с различным режимом тектонического развития. На примере некоторых из них выявляется соотношение между «молодыми» золотоносными элементами рельефа и более древними геоморфологическими уровнями. Одним из таких районов является бассейн р. Худжах — одной из вершин р. Неры (система р. Индигирки). В долине р. Худжах (включая ее древнюю вершину, присоединенную позднее к системе р. Колымы) выделяется пять участков (рис. 1). Ниже приводится их краткая характеристика.

Первый участок I (ВН) расположен на юго-восточном крыле Верхне-Нерской впадины. Для него характерны большие мощности (до 300 м) и многослойный разрез рыхлых отложений. В береговых обрывах в нижнем течении рек Худжаха и Делянкира вскрыты (снизу вверх) лигнитоносные супеси, красновато-бурые слабосцементированные конгломераты и, буровато-серые валунные галечники общей мощности до 100 м. На замыкании Верхне-Нерской впадины (в бассейнах ручьев

Охотики, Пололого, Спокойного) вскрыты более низкие стратиграфические горизонты — неогеновые алевроиты и верхнемеловые угленосные и валунно-глинистые отложения. На отрезке между ручьями Орлиный и Арангас проявляется новейшее поперечное поднятие. Оно отмечено изгибом позднечетвертичных террас и подошвы красновато-бурых конгломератов, которая расположена в устье Худжаха, Орлиного и Утинового на высотах соответственно 850, 860, 840 м, а также «щетками» в русле реки Худжах. В краевой части впадины установлена золотоносность неогеновых и нижнечетвертичных отложений. Характерно, что в направлении вверх по долине р. Худжах плиоцен-раннечетвертичный уровень поднимается до современной поверхности денудационного среза.

Второй участок II (ТК) — Тангаленский каньон. Для него характерны глубоко (до 250 м) врезанные долины с обрывистыми склонами, выработанными в коренных породах. Террасы двух эрозионных циклов высотой 20—50 и 100—150 м. Мощность пойменного и террасового аллювия 1—5 м (общая мощность рыхлых отложений на высокой террасе до 20 м). В русле р. Худжах имеются выходы коренных пород. Для рассматриваемого участка характерны современные россыпи, залегающие главным образом в зоне поймы; аллювий высоких террас также золотоносен.

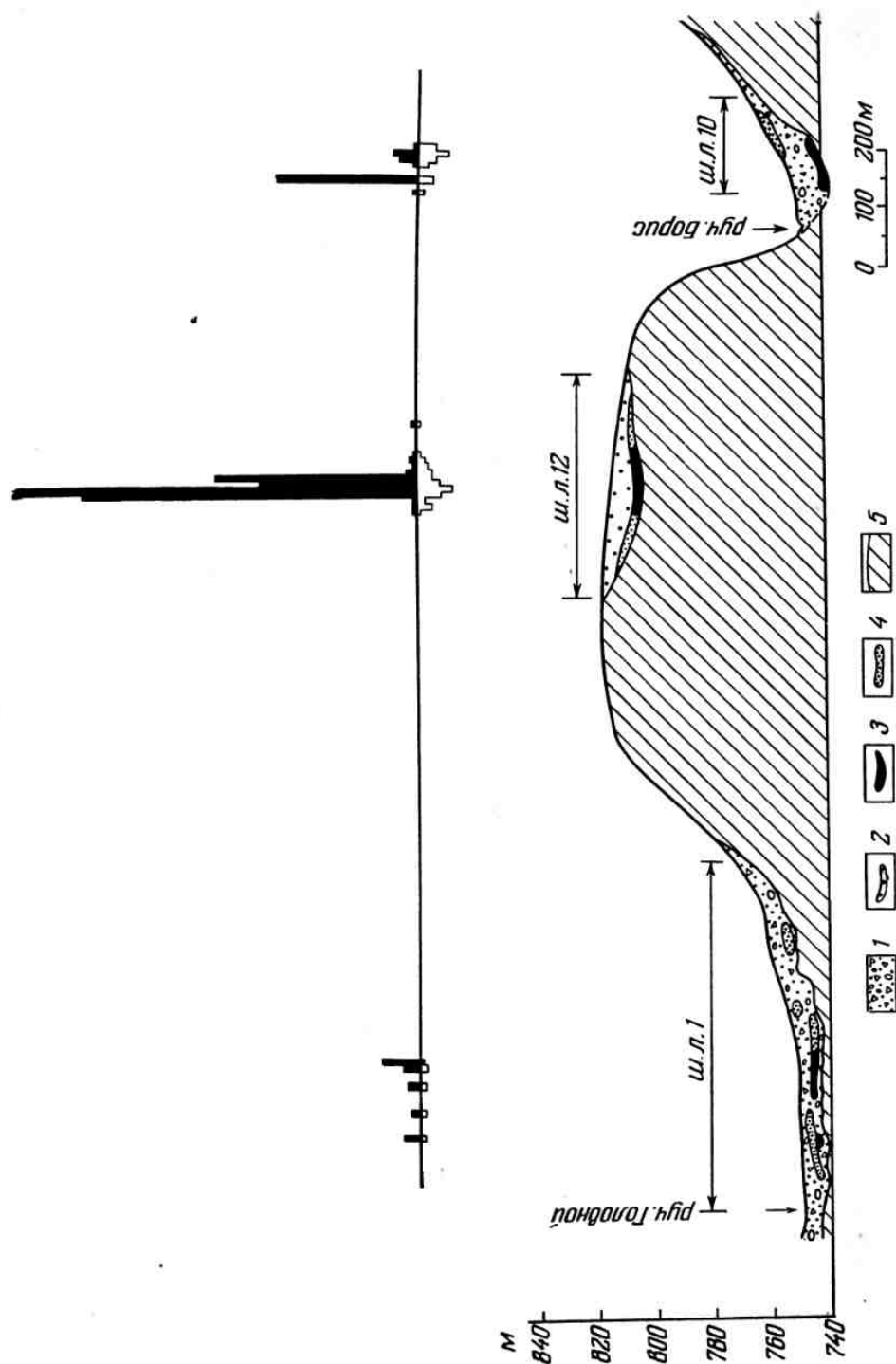
Третий участок III (ВХ) — Верхне-Худжахская впадина. Мощность рыхлых отложений достигает здесь 100 м. Золотоносность отмечена в основании выполняющей впадину толщи и в «подвесных» пластах внутри нее (на «ложном» плотике). Изучена террасовая плиоцен-раннечетвертичная россыпь.

Четвертый участок — верховье р. Худжах. Древние уровни лишены здесь аллювиальных отложений и частично срезаны денудационными поверхностями. Характерны россыпи размывающих среднечетвертичную террасу поперечных долин, в том числе ложков и промоин, базисом эрозии для которых является современное русло р. Худжах.

Пятый участок — древние эрозионно-аккумулятивные (плиоцен-раннечетвертичные) террасы р. Худжах, прорезанные на глубину до 250 м современными водотоками бассейна р. Контрандьи (система р. Колымы). Реликтовые террасовые поверхности достигают здесь ширины 2 км. Аллювиальные отложения представлены единичными гальками, но на отдельных пересечениях их мощность достигает 20 м. На рассматриваемом участке широко развиты россыпи современных долин, установлена золотоносность террасового аллювия.

Наиболее древним золотоносным уровнем долины р. Худжах является поверхность плиоцен-раннечетвертичной аккумуляции. В покрывающем ее аллювии наблюдается повышенное содержание кварцевого материала, а также устойчивых при химическом выветривании каолинового типа минералов — ильменита, циркона, турмалина, лейкоксена, хромита, каолинита. Плиоцен-раннечетвертичный возраст установлен на основании палинологических и флористических анализов. На тех участках, где рассматриваемые отложения размыты, большинство современных водотоков содержит россыпи. Сопоставление палинологических и геоморфологических данных свидетельствует о том, что на участке Тангаленского каньона плиоцен-раннечетвертичный уровень размыт и замещен более молодой — среднечетвертичной (?) поверхностью среза (площадка 100—150 м террасы). Покрывающий эту террасу аллювий отличается пестрым гранулометрическим и вещественным составом, в нем мало кварцевого материала и отсутствуют те древние формы (*Tsuga*, *Abies*, *Juglandaceae*, *Fagaceae*, *Ulmaceae*, *Corylus*, *Ilex* и др.), которые составляют основу палинологических спектров из красновато-бурых галечников плиоцен-раннечетвертичных долин. Если учесть к тому же крутой подъем уровня на замыкании Верхне-Нерской и Верхне-Худжахской впадин, то замещение его на участке Тангален-

Рис. 2. Пример водораздельной россыпи в бассейне верхнего течения р. Колымы (поперечный профиль между ручья Головной и Бориса). 1 — современные и верхнетеррасные отложения; 2 — отложения древней водораздельной долины и золотоносный пласт с повышенным (3) и «знаковым» (4) содержанием; 5 — коренные породы (отложения верхоянского комплекса с локальным покровом меловых конгломератов). В колонках над профилем черной заливкой показана относительная продуктивность россыпей, не залитыми колонками — мощности «песков»



ского каньона более поздней, очевидно, среднечетвертичной поверхностью среза не вызывает сомнений.

Сопоставляя геоморфологические особенности долины р. Худжах с результатами поисково-разведочных работ (рис. 1) можно заключить, что:

а) золотоносность района не исчерпывается россыпями «молодых» геоморфологических уровней; б) современные россыпи на втором, четвертом и пятом участках сформировались в процессе размыва золотоносных отложений плиоцен-раннечетвертичных долин; в) современные водотоки усвоили лишь часть золота более древних продуктивных уровней на участках их последующего размыва.

Подобные соотношения между россыпями разновозрастных геоморфологических образований можно наблюдать и в бассейне верхнего течения р. Колымы (рис. 2). Водораздельная россыпь в этом районе существенно богаче долинных россыпей, более того, здесь наблюдается увеличение линейных запасов в современных водотоках в створе участков полного или продолжающегося размыва древней россыпи на их междуречье. Очевидно, что в данном районе на уровне водораздельной поверхности также существовали россыпи.

Рассмотренные примеры свидетельствуют о том, что возникновение аллювиальных россыпей Верхне-Колымского нагорья связано с формированием относительно древних, плиоцен-раннечетвертичных, геоморфологических уровней. На всех участках, где дальнейшее развитие поверхностей с фрагментами золотоносных долин указанного возраста сопровождалось их расчленением (а этот процесс весьма типичен для больших площадей нагорья) шло формирование современных россыпей.

Более сложные геолого-геоморфологические условия образования россыпей существовали во внутривпадинных впадинах. Из анализа продольного профиля долины р. Худжах можно сделать вывод о том, что в пределах впадин в погребенном состоянии сохраняется тот продуктивный уровень, с размывом которого на их обрамлении связан комплекс россыпей. Однако такой вывод в поисковом отношении не всегда может быть верным, т. к. далеко не все впадины возникли позднее проявления главных эпох россыпеобразования. Впадины нагорья разделяются на две группы. Одни из них выполнены верхнемеловыми и палеогеновыми (?) отложениями (Аркагагинские, Средне-Берелехская, Спокойненская впадины). Позднее эти впадины были вовлечены в поднятие, расчленились и в настоящее время являются элементами низко- и среднегорного рельефа. Впадины второй, более многочисленной группы выполнены преимущественно неоген-четвертичными отложениями и в современном рельефе выражены обширными понижениями (Верхне-Худжахская, Бургагская, Хакчанская, Верхне-Берелехская и др.). В их пределах преобладало осадконакопление, которое продолжается в ряде случаев и в современную эпоху. Мозаичная структура впадин нагорья отчасти унаследована от более древних этапов эпигеосинклинального развития, но современные черты приобрела главным образом в процессе новейшей тектонической активизации. Возникновению неоген-четвертичных впадин предшествовали «сплошные» линейные зоны осадконакопления, о чем свидетельствует спорадическое присутствие раннеконтинентальных отложений на разделяющих их поперечных поднятиях (в частности на междуречье Аркагалы и Худжаха). Однако уже на ранних этапах наметилась неоднородность развития древних прогибов, выразившаяся в смене мощностей и фаций отложений по их простиранию. Подтверждением служит конседиментационный тип складчатости вдоль осевой линии Аркагагинских впадин (верхний мел). Поперечная структурная неоднородность раннеконтинентальных зон осадконакопления в неоген-четвертичный этап получила геоморфологическое выражение. Возникли разобщенные участки прогибов, вокруг которых фор-

мировались поверхности размыва. В геоморфологическом плане неоген-четвертичные впадины проявились как местные базисы эрозии. Алевроиты, вскрытые в долинах Охотики, Находки, Пололого (Верхне-Нерская впадина), являются коррелятивными отложениями этого геоморфологического цикла. Речная сеть, опиравшаяся на впадины, сформировала вокруг них широкие эрозионно-аккумулятивные ступени, распространенные в современном рельефе нагорья в интервале высот 900—1100 м. Эти незначительно разобщенные по высоте уровни в совокупности рассматриваются нами как неогеновая поверхность размыва на том основании, что они срезают мел-палеогеновые отложения раннеконтинентальных впадин, а плиоцен-раннечетвертичные долины врезаны в них.

Дальнейшее развитие речной сети определялось присоединением ее к наиболее низким базисам эрозии. Этот процесс привел к возникновению плиоцен-раннечетвертичной речной сети, впервые объединившей районы с различной геоморфологической историей. Протяженная речная сеть характерна в этот этап для Нерского плоскогорья (прадолины Худжаха, Неры, Тымтэя). Заложение рек плиоцен-раннечетвертичного этапа можно рассматривать как начало расчленения неогеновой поверхности размыва. Аллювий плиоцен-раннечетвертичных долин отличается укрупнением состава, он обогащен материалом, устойчивым при процессах выветривания и переотложения. С фрагментами долин этого этапа, врезанными в неогеновую поверхность размыва, и связаны ранее рассмотренные примеры древних россыпей нагорья. Повышенная золотоносность долин, расчленяющих неогеновую поверхность, определяется, на наш взгляд, срезом в ее пределах зон древней континентальной аккумуляции с более ранними и коррелятивными ярусами золотоносности и корами выветривания. В данном случае мы имеем пример «откопанной» поверхности. Ее новейшее развитие происходило в режиме размыва, но и в предшествующие этапы она формировалась при близком к равновесному соотношению процессов размыва и накопления. Такие условия благоприятствовали как высвобождению металла из коренных источников, так и неоднократному переотложению и механическому обогащению разновозрастных продуктивных отложений.

Таким образом, районы повышенной россыпной продуктивности нагорья совпадают с поверхностями размыва, возникшими главным образом в обрамлении неоген-четвертичных впадин. Во впадинах преобладало осадконакопление, поэтому типичный эрозионный процесс россыпеобразования был в них подавлен. Им более свойственны рассредоточенные по вертикали пласты, «местные» россыпи кор выветривания и их ближнего перемещения (при наличии коренных источников), россыпи «подвесных» пластов.

Из представлений о возникновении позднечетвертичных россыпей при размыве выровненных поверхностей рассмотренного типа следует необходимость анализа относительной роли реликтовых и новообразованных элементов в геоморфологическом строении конкретных районов. От их соотношения зависит направление поисков. В целом, суммарная протяженность современной речной сети нагорья значительно больше длины сохранившихся фрагментов установленных или предполагаемых древних долин. Это отразилось в образовании комплекса месторождений, приуроченных к днищам современных водотоков. Вместе с тем весьма характерной особенностью трансформации древних россыпей нагорья явилось возникновение россыпей склонового ряда — асимметрично сниженных водоразделов, террасовалов, ложковых долин и промоин. Как правило, они содержат значительную часть золота, перемещенного с более высоких ярусов рельефа. Большинство из них занимает водораздельное положение в современном рельефе. Дислоцированными вариантами россыпей склонового ряда являются, на наш взгляд, и погребенные россыпи участков позднечетвертичной ледниковой аккумуля-

ции. Выявление всех указанных образований склонового ряда (экспонированных и погребенных) составляет важную задачу геоморфологических исследований на всех стадиях работ — поисковых, разведочных и эксплуатационных. В соответствии с ранее изложенными представлениями интересны установленные на рассматриваемой территории факты выхода россыпей современных долин и склоновых врезов до уровня неогеновой поверхности на междуречьях (обрамление Верхне-Худжахской впадины и другие районы). Тем самым подтверждается историко-генетическая связь современных и древних россыпей и определяется необходимость доразведки всех эрозионных врезов в пределах неогеновой поверхности размыва до ее уровня на ближайших междуречьях.

В заключение отметим совпадение благоприятных для россыпеобразования районов унаследованного размыва с участками повышенной концентрации рудопоявлений. Последние при общем линейном простирании металлогенического пояса нередко группируются в поперечных по отношению к нему зонах поднятий и денудации, разделяющих впадины. Такие участки повышенной золотоносности обладают, следовательно, комплексом благоприятных условий. Неясно, вызвано ли указанное совпадение лишь более глубоким денудационным срезом этих участков или же влиянием первичной неоднородности размещения рудных источников в пределах пояса. Более вероятно, что поперечная зональность рудного пояса обусловлена его новейшей активизацией, повлиявшей и на ход геоморфологических процессов (преобладание явлений размыва на активизированных участках поднятий).

Новополоцкий политехнический институт

Поступила в редакцию
26.IV.1972

ANCIENT PLACERS AT THE UPPER KOLYMA HIGHLAND

A. G. ZHELAMSKY

Summary

The author considers gold placers to be ancient if they are relict regarding to the modern geomorphological process of the relief's elements. Some inherited valleys of the Upper Kolyma Highland being taken as an example, the ancient gold placers are proved to be in historical-genetic connection with Neogene erosional surface cutting the previous sedimentary zones and the crusts of weathering. The geomorphological position of gold placers is determined by the pattern of the Neogene surface dissection in process of the neotectonic activation.

УДК 551.435.2(—925.17)

О. К. КАДЕТОВ

ВЕРШИННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ НОРА-МАМЫНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

(Амуро-Зейская депрессия)

Выровненные элементы рельефа междуречий довольно широко распространены в различных геоморфологических провинциях. Их анализ важен для изучения общих закономерностей формирования рельефа, при проведении морфоструктурных построений, палеогеоморфологиче-