

SLOPE EROSION IN THE CRIMEAN VALLEYS WITHIN THE CONGLOMERATE ZONE

A. A. KLYUKIN

Summary

About 2384 m³ (or 4990 tons) are yearly removed from the Voron River drainage basin (15.73 km²), situated within the Upper Jurassic conglomerate zone. A considerable volume of solid runoff and small mudflows are known only from those gullies and valleys of the 3—4 order which cut relatively weak varieties of conglomerates and breccias; their slopes are 28 to 90° steep.

УДК 551.435.1:551.075

Н. Т. РОДИОНОВ, Е. И. БОРИС

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИИ ДРЕВНИХ РЕЧНЫХ ДОЛИН И ТЕРРАСОВЫХ РОССЫПЕЙ ПРИ ИХ ЗАХОРОНЕНИИ

Проблемы генезиса древних погребенных россыпей всегда вызывают острую дискуссию, что, по нашему мнению, обусловлено недооценкой роли их трансформации при погребении. Ведь морфология погребенных форм рельефа и особенности строения перекрывающих отложений являются основным источником информации для палеогеографических и прежде всего для палеогеоморфологических и палеогидрологических реконструкций. Авторы придают важное значение именно палеогидрологическому режиму как главному условию формирования, изменения и разрушения рельефа в процессе россыпеобразования. Изменение морфологии речных долин и первичных террасовых россыпей алмазов в процессе их погребения под аллювиальными отложениями в эпохи позднепалеозойских и мезозойских ингрессий в краевых частях Тунгусского и Вилуйского бассейнов рассмотрено в настоящей работе. Авторы считают, что все особенности пространственно-временного положения ореолов рассеяния алмазов и их минералов-спутников — пиропов и пикроильменитов — в любом районе поисков должны рассматриваться с учетом истории развития его погребенного рельефа, процесса миграции и локализации этих кимберлитовых минералов в зависимости от меняющихся палеогеоморфологических и палеогидрологических условий и состава перекрывающих отложений.

В этой связи необходимо отметить, что, по данным акад. Н. А. Шилов [1], относительно небольшой удельный вес алмаза (3,5) обуславливает большую его подвижность. Однако это отрицательное для россыпеобразовательного процесса свойство алмаза компенсируется самой высокой твердостью, исключительной устойчивостью в широком диапазоне изменчивости температур и кислотности-щелочности в зоне гипергенеза. Поэтому концентрация данного минерала может осуществляться на любой стадии удаления от своих коренных источников, обеспечивающих образование алмазоносных россыпей [2]. Подтверждение представлений Н. А. Шилов авторы находят и в особенностях россыпной алмазоносности Мало-Ботубинского и Далдыно-Алакитского районов Западно-Якутской алма-

зональной субпривинции, где распространены генетически разнообразными современными и древними россыпями. К семейству гипергенно устойчивых минералов кимберлитов относится и пироп, который характеризуется примерно таким же удельным весом, но значительной хрупкостью и многократно большей, чем алмаз, встречаемостью.

Объектом исследований, как уже отмечалось, послужили алмазоносные районы Западной Якутии: Мало-Ботуобинский и Далдыно-Алакитский, имеющие во многом сходное геологическое строение. Далдыно-Алакитский район расположен на северо-восточной окраине Тунгусской впадины, выполненной позднелазовскими терригенными и раннемезозойскими туфогенными образованиями и прорывающими их траппами. Мало-Ботуобинский район находится на стыке Тунгусской и Вилюйской впадин. Последняя сложена мезозойскими и кайнозойскими терригенными осадками. Подстилающие нижнелазовские карбонатные породы, по данным структурного бурения и сейсморазведочных работ, залегают в обоих районах почти горизонтально или имеют слабый наклон ($2-3^\circ$) в сторону впадин. Борты впадин, по данным детального изучения погребенного рельефа поверхности нижнелазовских пород, являются эрозионно-денудационными. Имеются локальные участки карстового и, возможно, тектонического рельефа. Отрицательные формы рельефа соответствуют в основном долинной сети, а редкие замкнутые или полужамкнутые депрессии связаны с карстом. В перекрывающих терригенных отложениях встречаются пласты углей и углистых глин. Торцовые части последних по контакту с погребенным рельефом имеют четко выраженный гипсометрический контроль, т. е. они концентрически очерчивают контуры затопленных частей долин, фиксируя положение палеоравнины Тунгусского или Вилюйского бассейнов, соответствующих определенным этапам их развития [3].

Погребение речных долин носило региональный характер. Это связано с поднятиями уровня и ингрессиями Тунгусского (в позднем лазовом) и Вилюйского (в мезозое) бассейнов. В эпохи понижения уровня бассейнов происходило врезание долин нового плана, не совпадающего с прежней погребенной гидросетью. В местах заложения новых долин уничтожалась более древняя гидросеть. В результате древние погребенные долины сохранялись фрагментарно.

При поисках древних погребенных россыпей, а по последним — и коренных источников, внимание уделяется распространению в базальном горизонте перекрывающих отложений гипергенно устойчивых минералов-индикаторов (находки которых отмечаются в сотни и тысячи раз чаще, чем полезные компоненты), их встречаемости и сохранности с целью определения дальности переноса. Такой односторонний подход к проблеме, как показывает практика поисков, явно недостаточен. Что касается палеогеоморфологического метода прослеживания минералов-индикаторов по погребенным долинам, то он фактически еще не получил признания. Одна из причин — устоявшееся мнение, что «чем ближе к коренному источнику, тем больше минералов-индикаторов». Это действительно верно для непогребенных оролов и в этом случае служит признаком наличия поблизости коренного источника. Вторая причина заключается в ошибочности мнения о конседиментационном генезисе (об одновременности заложения и выполнения) локальных депрессий и даже речных долин. Однако процессы денудации и аккумуляции в пределах конкретного участка долины несовместимы, поскольку могут происходить лишь на разных уровнях базиса эрозии.

Процесс погребения под аллювиальными отложениями речных долин сопровождается значительной трансформацией некоторых элементов долины (склонов, надпойменных террас) и перетолжением рыхлых отложений разного генезиса (долинных, террасовых, делювиальных). Этот фактор при палеогеоморфологическом методе поисков древних погребенных россыпей непременно должен учитываться, несмотря на то, что явное его проявление практически нельзя обнаружить. Задача состоит в том, чтобы реконструировать положение первичных россыпей до захоронения долин. В основе реконструкции лежат следующие предпосылки.

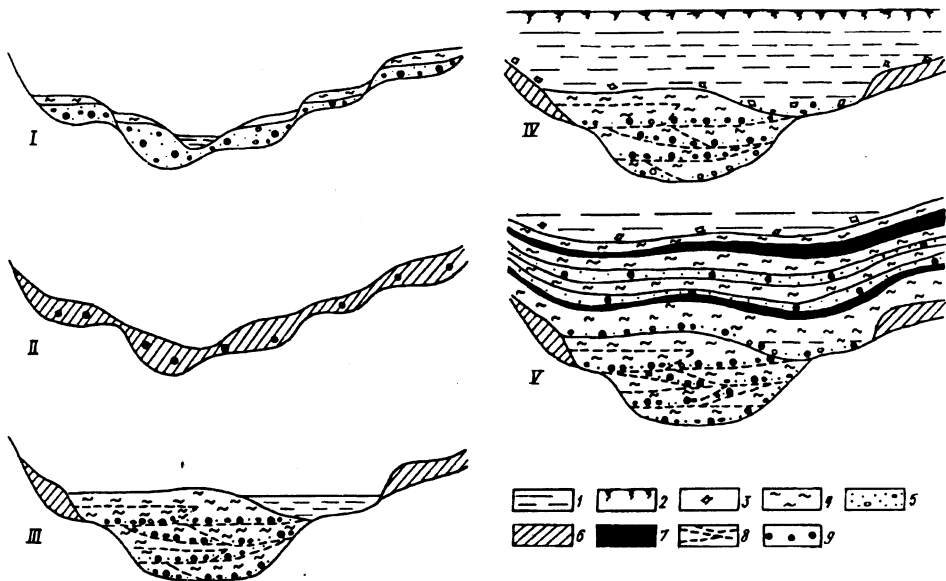


Рис. 1. Схема этапов трансформации элементов долин и россыпей при их погребении под аллювиальными и бассейновыми отложениями (поперечные разрезы)

I — долина до погребения; II — этап отмирания долины, выполаживания склонов, развития коры выветривания на аллювиальных отложениях; III — этап установления полноводного режима (половодье), перемыка продуктов коры выветривания, образования базальных остаточных россыпей, миграции русла, боковой эрозии, перемыка склоновых отложений, процесса погребения долин, формирования вторичных (переложенных) тонких плачевидных продуктивных залежей; IV — этап затопления долины в процессе ингрессии, установления режима рек со слабым течением или стоячих вод, образования илов и торфяников; V — этап вторичного подтопления, захоронения торфяников и превращения их в залежи углей. 1 — вода; 2 — торф; 3 — илы; 4 — глины, суглинки, супеси; 5 — галечники, пески; 6 — выветрелый аллювий; 7 — угли; 8 — миграция русла по аккумулятивному днищу; 9 — минералы-индикаторы рудного тела

Методика поисков в долинах проста. Давно известен метод следования к первоисточнику полезного компонента до исчезновения его обломков или минералов-индикаторов в русле, а затем выходом по склонам на водоразделы. Сложнее вести поиски в погребенных долинах. В то же время их погребение зависит в основном от морфологии долины и изменений гидрологического режима. Интенсивное разрушение склонов долины происходит в половодье, что в свою очередь вызывает перегрузку русла. Начинается меандрирование русла в пределах днища долины, происходит смена глубинной эрозии боковой. «Скользкая» боковая эрозия как ножом «срезает» на одном уровне и рыхлые отложения и скальные породы цоколя независимо от их залегания и плотности (так, например, по данным наблюдений Н. Т. Родионова, в долинах рек Лены и Большого Патомы установлено, что аллювиальные и водно-ледниковые отложения террас этих рек на участках пересечения ими Уринского антиклинория залегают на горизонтально срезанной плоскости, тогда как породы цоколя, представленные карбонатными породами верхнего протерозоя и нижнего палеозоя, интенсивно смяты в складки).

Выполнение долин наносами происходит при превышении количества привноса в русло рыхлого материала над его выносом. С повышением привноса материала днище по мере его погребения достигает уровня надпойменных террас. Скорость заполнения долин при постоянстве гидрологического режима прогрессивно замедляется из-за постепенного расширения повышающегося аккумулятивного днища долины (рис. 1).

В результате постоянной миграции руслового потока и боковой эрозии происходит как бы «размазывание» руслового и террасового аллювия по днищу

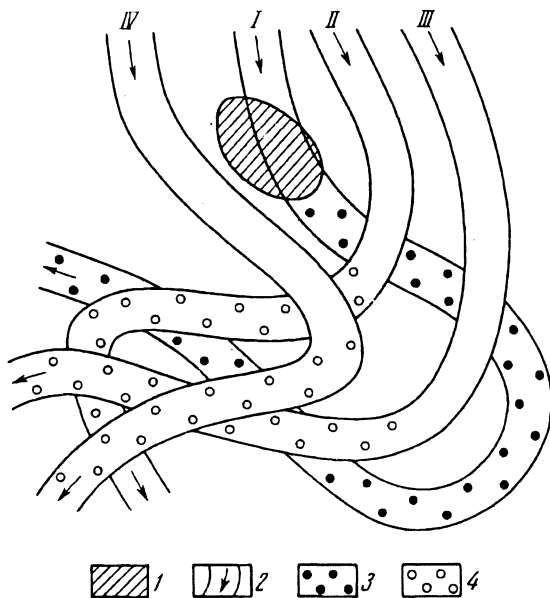


Рис. 2. Схема «отрыва» ореола рассеяния полезных компонентов и их минералов-индикаторов от рудного тела в условиях мигрирующего русла равнинных рек
 1 — рудное тело, 2 — меандрирующее русло, 3 — первичная россыпь, 4 — переотложенные россыпи.
 I — русло проходит через рудное тело; II—IV — русло минует рудное тело, пересекая участки староречий

долины более раннего цикла развития, при этом минералы-индикаторы алмазов и сами алмазы рассеиваются, формируя нередко вторичные плащевидные залежи. Происходит разубоживание ранее сформированных россыпей транзитным материалом и переотложенным «пустым» аллювием самой долины. Надо отметить, что висячие над погребенным днищем вторичные плащевидные ореолы рассеяния алмазов и их минералов-спутников прежде всего связаны со склоновыми отложениями того же гипсометрического уровня, что и «висячие» залежи, или же расположены гипсометрически несколько выше по поперечному профилю.

После захоронения долин и выхода на плоские водоразделы реки становятся блуждающими. В условиях аллювиальной равнины они еще больше выравнивают рельеф, срезая выступающие участки цоколя и засыпая отрицательные его формы. Эродированный материал цоколя, в том числе поступающий при денудации и рудных тел, удаляется, а при продолжающемся смещении русел происходит погребение участков цоколя, в том числе и рудного тела, под отложениями, доставленными сюда транзитным водотоком с других площадей. Так, например, происходил характерный для Мало-Ботуобинского и Далдыно-Алакитского районов отрыв ореолов рассеяния алмазов и их минералов-спутников от кимберлитовых тел в раннеюрскую и среднекаменноугольную эпохи (рис. 2). Из рис. 2, иллюстрирующего вышеизложенное, видно, что на непосредственно прилегающих к рудному телу участках в базальных горизонтах перекрывающих цоколь отложений полезных компонентов и гипергенно устойчивых минералов может и не быть; другими словами, отсутствие алмазов и их минералов-спутников в продуктивных отложениях еще не означает, что поблизости нет коренных источников. Поэтому при реконструкции положения первичных россыпей важно учитывать, какие события предшествовали эпохе погребения долин и водоразделов, а именно: продолжительность этих эпох и особенности денудации, развитие поверхностей выравнивания, площадных (на водоразделах) и линейных (по зонам разломов и речным долинам) кор выветривания. Необходимо также иметь в виду, что в начальной стадии погребения долин в связи с оживлением эрозионной деятельности, а местами абразии, связанной с ингрессией, происходит перемены

кор выветривания на древних аллювиальных отложениях и образование россыпей гипергенно устойчивых минералов.

Вышеприведенная схема истолкования фактов предназначена для выяснения закономерностей трансформации долинных россыпей при погребении под аллювиальными отложениями и уточнения методики поисковых работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шило Н. А. Основы учения о россыпях. М.: Наука, 1981. 383 с.
2. Шило Н. А. Россыпеобразующие рудные формации и связь с ними россыпей//Проблемы геологии россыпей. Магадан, 1970. С. 13—24.
3. Родионов Н. Т., Макасы Л. И. Об этапах формирования одной из древнейших россыпей Якутии (опыт палеогеоморфологического анализа)//Геология и геофизика. 1984. № 5. С. 107—111.

Якутский филиал ЦНИГРИ

Поступила в редакцию
26.06.90

CHANGES OF THE MORPHOLOGY OF FOSSIL VALLEYS AND TERRACE PLACERS DUE TO THE BURIAL PROCESSES

N. T. RODIONOV, E. I. BORIS

S u m m a r y

The paper discusses regular features and the mechanism of transformations of valley diamond placers in the process of their burial under alluvium under conditions of rhythmical ingressions and erosion within the valleys at the marginal parts of the Tungus and Vilyui synclises. The necessity is shown to study both buried landform morphology and the structure of covering series; the data thus obtained provide the basis for paleogeographical (and first of all paleogeomorphological and paleohydrological) reconstructions; they indicate directions for further searches. The authors attribute a considerable importance to paleohydrological regime as a factor which controls the landforms development, transformation and destruction in the process of the placers' formation.

УДК 551.4:550.93(235.222)

О. Н. СОЛОМИНА, А. В. ЧАЙКО, И. Е. ЧАЙКО

ЛИХЕНОМЕТРИЧЕСКОЕ ДАТИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА НА АЛТАЕ

Лихенометрия — один из относительно новых, но уже достаточно популярных методов исследования природных объектов. Он позволяет решать довольно широкий класс задач, связанных главным образом с датированием молодых форм рельефа. Многочисленные исследования у нас в стране и особенно за рубежом доказывают перспективность применения этого метода в геоморфологии, гляциологии, вулканологии, сейсмологии, археологии и других научных дисциплинах. К сожалению, на Алтае почти не велось работ такого рода, за исключением исследования морен горного узла Биш-Иирду [1]. Между тем возможности применения лихенометрии в этом районе очень велики, так как здесь широко распространены долгоживущие виды, которые могли бы выступить в роли индикаторов возраста, а также многочисленны археологические памятники — потенциальные реперные поверхности для определения скорости роста лишайников.