

кору испытывает дифференцированные блоковые деформации, наиболее активно проявляющиеся вдоль границ зон разных структурно-геоморфологических элементов. Эти деформации приводят к изменению морфологического облика абиссальных холмов. Выделенные в юго-западной части Центральной котловины два типа абиссальных холмов свидетельствуют о разной интенсивности блоковых деформаций в пределах предкотловинной области и могут считаться морфогенетическими типами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гершанович Д. Е., Леонтьев О. К. Абиссальные холмы как генетический тип рельефа дна Мирового океана // Геоморфология, 1983. № 4. С. 14—23.
2. Menard H. W. Marine geology of the Pacific. N. Y., 1964. 272 p.
3. Леонтьев О. К. Морская геология. М.: Высш. шк., 1982. 344 с.

ПО «Южморгеология»

Поступила в редакцию
5.IX.1988

ABYSSAL HILLS MORPHOLOGY IN THE SOUTH-WESTERN PART OF THE CENTRAL BASIN, INDIAN OCEAN

KARA V. I., NORMAN S. I.

Summary

A technique is developed of measurements data processing and applied to studies of the abyssal hills morphology in the south-western part of the Central Basin in the Indian Ocean. Two types of the hills are distinguished on the basis of their morphology as well as thickness and lithology of sedimentary mantle.

УДК 551.435.6

З. Г. МИРЗЕХАНОВА

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРУПНООБЛОМОЧНЫХ ОРЕОЛОВ РАССЕЯНИЯ НА СКЛОНАХ С МАССОВЫМ СМЕЩЕНИЕМ ГРУНТА

В склоновый чехол рудные минералы поступают как из зоны дезинтеграции коренных источников, так и, в большей мере, из рудосодержащих обломков, разрушающихся в процессе их перемещения в рыхлых образованиях склонов. Закономерности перераспределения рудовмещающего обломочного материала в склоновой толще могут служить важным поисковым критерием на обнаружение коренных источников, при проведении геохимических съемок и минералогическом опробовании склонового чехла.

Распределение рудовмещающего обломочного материала, вовлеченного в поток движущегося грунта, подчиняется характеру и динамике склонопреобразующих процессов (в рассматриваемом случае — дефлюкции и медленной солифлюкции). В данной связи необходимо выделить особенности перемещения рыхлого материала склонов, установленные в процессе изучения строения и состава обломочного чехла, которые обуславливают характер перераспределения обломков жильного материала.

Увеличение содержания мелкозема практически во всех горизонтах склоновой толщи к нижним частям склонов в сочетании с более высокой степенью ув-

лаженности грунта обуславливает здесь возрастание скорости смещения грунта. Слоевая текстура склоновых образований, лучше выраженная в приподошвенных частях склонов, определяет дифференцированный характер скорости смещения не только различных горизонтов толщи, но и отдельных прослоек и включений внутри каждого горизонта. Одновременно с дефлюкционным движением в массе рыхлых образований происходит более или менее выраженный процесс перемешивания обломочного материала. Он вызван сложным сочетанием совокупности процессов, протекающих в склоновой толще: неодинаковой скоростью смещения многочисленных разнообразных в механическом и морфологическом отношении прослоек, линз, включений; гравитационных процессов; процессов, возникающих в результате гидродинамических сил при перемещении влаги; процессов вымораживания и т. д. В итоге вниз по склону в значительной мере уменьшается сортированность отложений, усиливаются процессы перемешивания — обломки жильного материала на более коротких расстояниях от источника сноса встречаются во всех горизонтах склоновой толщи и появляются на дневной поверхности: в вертикальном сечении получается «веер рассеивания с волнистыми и рваными краями» [1].

Вид ореола и его протяженность в поперечном сечении склонового чехла определяются в итоге соотношением влияния дефлюкционного и «диффузионного» переноса и зависят в значительной мере от особенностей строения и состава рыхлого чехла. При малом влиянии «диффузии», что в первом приближении соответствует верхним участкам склона, ореолы протягиваются на значительные расстояния вниз по склону. Поскольку строение рыхлых образований склонов свидетельствует о возрастании влияния процессов перемешивания обломочного материала вниз по склону, то роль их в перераспределении рудосодержащих обломков становится решающей. Обломки жильного материала независимо от того, что в процесс перемещения вовлекаются в нижних частях склона все большие объемы грунта, появляются на дневной поверхности на более коротких расстояниях от источников сноса, чем в случае, когда рудные тела располагаются в верхних частях склона.

С целью выявления закономерностей формирования крупнообломочных ореолов рассеяния был проведен анализ распределения в склоновой толще обломков кварца. В качестве примеров были выбраны рудные участки «Огонек» и «Танюшка» в пределах Юдомо-Майского нагорья. Коренные источники расположены в верхней части склона («Огонек») и нижней («Танюшка»). В пробах весом 10—12 кг из различных горизонтов чехла по профилю склона определялось содержание обломков кварца и распределение их по гранулометрическому составу. Кроме того, в магистральной канаве (55 м) в пределах рудопоявления «Танюшка» были подсчитаны обломки кварца с учетом их размеров в каждом метре стенки канавы по сетке $0,2 \times 0,5$ м (первое значение указывает на глубину, второе — на ширину).

Шлейф рудосодержащих обломков, как видно из рис. 1, протягивается от каждого рудного тела. Мощность и протяженность его зависят от многих факторов, но в первую очередь от параметров самого рудного тела, степени его раздробленности, интенсивности склоновых процессов и соотношения, как отмечалось выше, дефлюкционных и «диффузионных» процессов. Непосредственно от жил коса обломков кварца прослеживается на глубине 0,5—1 м от подстилющих пород достаточно четко на расстоянии 10—30 м. Перемещаясь в струе, обломки кварца достигают более подвижных горизонтов. Из рис. 1, 2 видно, что максимум содержания рудовмещающего материала в разрезе канавы на расстоянии 12—18 м отмечается на глубине 0,5—0,7 м, а в 20—26 м от источника сноса сместился в поверхностный горизонт. В случае положения коренного источника в нижних частях склонов (при более интенсивном перемешивании грунта) расщепление рудосодержащих обломков по разрезу и выход их на дневную поверхность фиксируется на интервале 25—35 м от коренного источника.

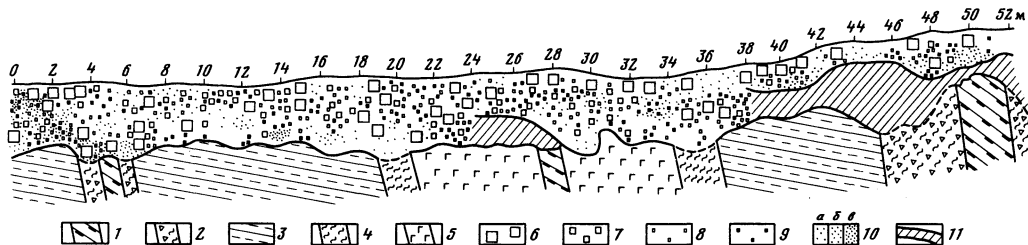


Рис. 1. Распределение обломков кварца в рыхлых образованиях склона в пределах рудного участка «Танюшка» (стенка магистральной канавы)

1 — кварцевые жилы; 2 — зоны дробления кварцевых жил; 3 — терригенные отложения верхоянского комплекса; 4 — зоны дробления терригенных пород; дайка основного состава; 6—10 — распределение обломков кварца и его размеры, мм: 6 — > 200 , 7 — $200-100$, 8 — $100-50$, 9 — $50-20$, 10 — < 20 при концентрации, %: а — < 5 , б — $5-15$, в — $15-30$; 11 — участки склонового чехла с суммарным содержанием обломков кварца более 50%

В распределении жильного обломочного материала в рыхлых образованиях склонов рудного участка «Огонек» максимальные концентрации обломков кварца в поверхностных горизонтах отмечены на расстоянии 60—80 м от коренного источника (рис. 3). При положении рудного источника в верхних частях склонов расстояние перехода закрытого ореола рассеяния рудовмещающего материала в открытый увеличивается в 3—4 раза.

Наряду с перемещением обломков в рудной струе происходит их рассредоточение, как было отмечено, на всю мощность чехла. С удалением от рудной зоны (до 80—100 м для участка «Огонек» и 40 м для участка «Танюшка») процессы рассеяния начинают доминировать, и на фоне продолжающегося разубоживания обломков распределение их в разрезе становится все более равномерным, за исключением самых нижних горизонтов склоновой толщи, куда непрерывно поступает материал подстилающих пустых пород (рис. 2, 3).

Таким образом, максимальные концентрации крупнообломочных ореолов рассеяния в рыхлых образованиях склонов фиксируются на участках, непосредственно прилегающих к зоне питания: смещаются они от источника сноса постепенно вверх, что четко отражается в бортах горных выработок. По мере смещения струя в разрезе все больше теряет контуры и обломки при незначительных концентрациях рассредотачиваются в склоновой толще более или менее равномерно (рис. 1—3). Концентрация обломков на поверхности склона вначале постепенно увеличивается от единичных крупных глыб, появившихся на поверхности вследствие процессов вымораживания, до хорошо выраженного ореола, затем в результате рассеяния уменьшается вновь до единичных обломков.

Разными исследователями приводятся различные данные относительно рассеяния перехода закрытого механического ореола рассеяния рудных обломков в открытый. Величина сноса механического ореола рассеяния на полузакрытых площадях до выхода на дневную поверхность, по результатам исследования А. А. Карбаинова и др. [2], достигает 100 м. Согласно С. С. Воскресенскому [1], при мощности склоновых образований 0,8—1,1 м и крутизне склона 20° обломки, отделенные от кварцевой жилы, достигают поверхности в 8—10 м ниже по склону от места коренного залегания жилы. Здесь речь идет о появлении первых, а это и самых крупных, обломков. Г. В. Нестеренко [3] указывает, что расстояние, на которое прослеживаются шлейфы обломков размером от 5 до 30 мм, меняется от 80 до 270 м, чаще составляя 160—200 м. При этом подчеркивается, что уменьшение содержания обломков жильного материала вниз по склону является функцией не только процесса разубоживания, но и разрушения.

По данным наших исследований, соотношение участков с различным характером распределения обломков кварца неодинаково: первый — с относительно выраженной струей рудных обломков — непротяженный, редко превышает 100 м. В пределах большей части склона (второй участок) основной процесс,

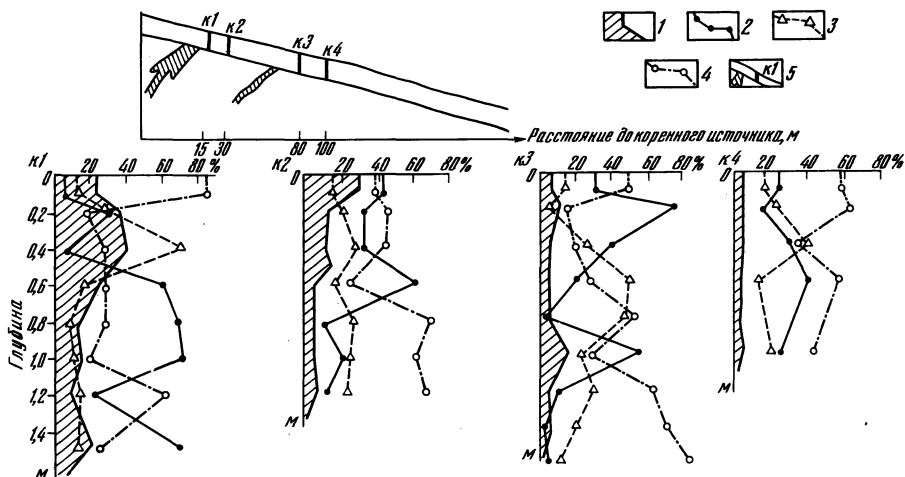


Рис. 2. Распределение обломков кварца в рыхлых образованиях склона в пределах рудного участка «Танюшка»

1 — доля обломков кварца (%) в разрезе чехла; 2—4 — содержание кварцевых обломков по фракциям (%) от общего веса кварца), мм: 2 — 100—20, 3 — 20—5, 4 — <5; 5 — участок склона и положение на профиле коренных источников и канав

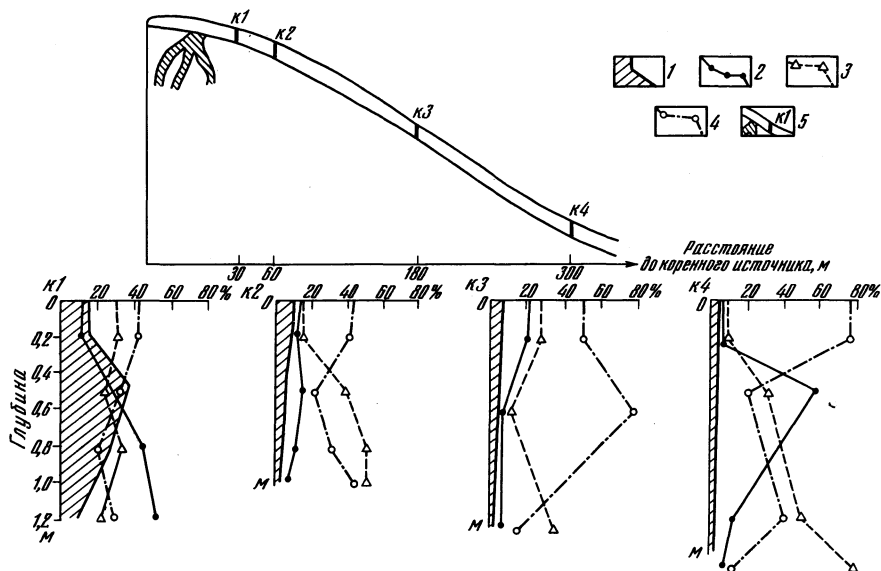


Рис. 3. Распределение обломков кварца в рыхлых образованиях склона в пределах рудного участка «Огонек» (усл. обозначения см. на рис. 2)

определяющий характер распределения рудовмещающего обломочного материала, — перемешивание.

Изучение особенностей перераспределения обломков кварца в склоновой толще и его гранулометрии позволило установить некоторые закономерности изменения механического состава обломков жильного материала. Наиболее крупные обломки ($0,5 \times 1 \times 1,2$ м) опережают появление основной струи на поверхности склонов и большой доли в рудном шлейфе не имеют, если и встречаются в нем, то чаще всего непосредственно над жилой. Для обломков более мелких фракций, при общем уменьшении доли кварцевых обломков с удалением от источника сноса, отмечается уменьшение их содержания по всем фракциям, но наиболее резко выражена эта тенденция для обломков фракции щебня (рис. 4).

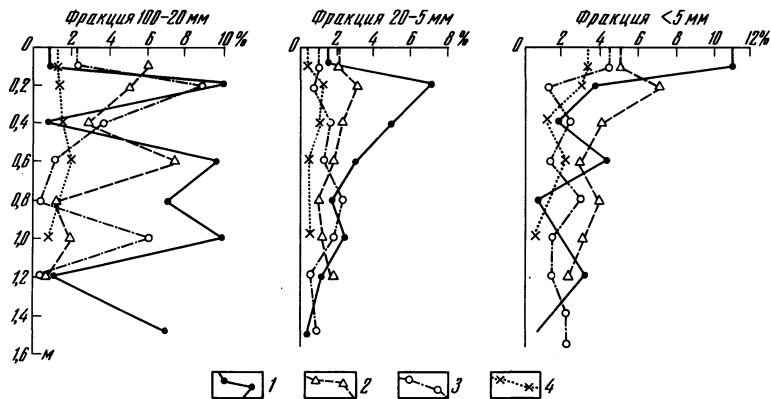


Рис. 4. Распределение обломков кварца в склоновом чехле в зависимости от его гранулометрического состава (% от веса пробы)
1—4 — расстояние от коренного источника, м: 1 — 10—15, 2 — 20—30, 3 — 70—80, 4 — 100—110

Разница в содержании этой фракции в пределах рудного участка «Огонек» между первым и последним разрезами для большей части горизонтов определяется в 10 раз, в то время как для обломков кварца размером 20—5 мм и < 5 мм лишь в 5 раз. Обусловлено это разрушением обломков, протекающим на фоне их разубоживания по мере смещения в толще склоновых образований.

Плавного изменения содержания обломков рудовмещающего материала, независимо от их размеров, в разрезах склонового чехла не отмечается (рис. 4). Резкие перепады в изменении содержания рудосодержащих обломков одной и той же фракции на различных уровнях одного разреза обусловлены, на наш взгляд, процессами перемешивания. При этом наибольшие амплитуды характерны для изменения содержания обломков жильного материала, отличающихся более крупными размерами. Из чего следует вывод, что они в большей мере, чем мелкозем, вовлекаются в перемешивание.

Рассмотренные закономерности распределения в склоновых образованиях рудовмещающего материала отражают сложную природу движения грунта по склону, в основе которой лежит соотношение влияния дефлюкционного и диффузионного переноса. Существует тесная связь расстояния выхода закрытого ореола рассеяния крупнообломочного материала на поверхность склона с положением на нем источников сноса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воскресенский С. С. Распределение обломочного материала в склоновых образованиях задержанных склонов // Геохимические поиски рудных месторождений в Сибири и на Дальнем Востоке по вторичным ореолам рассеяния. Иркутск: СО АН СССР, 1973. С. 43—56.
2. Карбаинов А. А., Барский В. Ф., Пигарев Н. А. Особенности вторичных ореолов молибдена на склонах малого Хамар-Дабана // Геохимические поиски рудных месторождений в Сибири и на Дальнем Востоке по вторичным ореолам рассеяния. Иркутск: СО АН СССР, 1973. С. 90—94.
3. Нестеренко Г. В., Воротников Б. А., Осинцев С. Р., Фишер В. Л. Вторичные ореолы и потоки рассеяния Итакинского золоторудного поля // Геохимические поиски рудных месторождений в Сибири и на Дальнем Востоке по вторичным ореолам рассеяния. Иркутск: СО АН СССР, 1973. С. 75—90.

Хабаровский КНИИ ДВНЦ АН СССР

Поступила в редакцию
17.II.1989

PATTERN OF DEBRIS DISPERSAL AREAS DUE TO MASS MOVEMENT ON SLOPES

MIRZEKHANOVA Z. G.

S u m m a r y

The distribution of vein debris in the slope mantle has been analysed within the limits of ore-bearing sites of the Yudomo-Mayskoye Upland; it revealed a certain pattern in debris dispersal at slopes of prevailing defluction (creep) and solifluction processes. The type of loose matter movement is shown to influence ore-bearing debris distribution. The regularities observed may be used as a criterion in searches for minerals.

УДК 551.435.11 (470.4)

В. А. МОЛОДОЖЕНОВ

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ЭРОЗИОННОЙ СЕТИ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Южная часть Приволжской возвышенности расчленена многообразной и разнопорядковой эрозионной сетью: от крупных речных долин до ложбин, промоин, рывтин. Особенности строения и развития эрозионных форм зависят от многих факторов, в том числе и от тектонического. Определение роли последнего имеет важное значение не только с позиций теоретической геоморфологии. Применительно к рассматриваемой территории оно существенно также для использования геоморфологических данных в нефтегазописковых работах.

Проблеме тектонической обусловленности эрозионной сети Приволжской возвышенности посвящены многие работы [1—6 и др.]. Из-за недостатка данных глубокого бурения в то время сопоставление тектонически обусловленных элементов гидросети проводилось, как правило, со структурами верхнего структурного этажа осадочного чехла. Между тем именно двухъярусное строение осадочного чехла, достигающего мощности 7000 м и осложненного дислокациями различного типа, затрудняет уверенную тектоническую диагностику флювиального рельефа. Накопленные за последнее время сведения о глубинной тектонике наряду с широким использованием в процессе исследований материалов аэро- и космической съемки способствовали расширению и уточнению существующих представлений о связи эрозионных форм с геологическим строением региона.

Тектоническая обусловленность эрозионной сети южной части Приволжской возвышенности выражается в особенностях ее рисунка и в морфологии. Ориентировка магистральных речных долин в целом согласуется с северо-восточным простираем крупных тектонических элементов как нижнего, так и верхнего структурного этажа (рис. 1). Однако по местоположению лишь долина р. Медведицы в общих чертах совпадает с западной границей Доно-Медведицкого мегавала. Ни для волжской, ни для иловлинской долин такого строго выдержанного тектонического контроля по отношению к второстепенным структурным элементам не существует. Эти долины пересекают региональные структуры, подчиняясь последним фрагментарно, на отдельных отрезках. Аналогичная закономерность характерна для речных долин более низких порядков. В большей степени влияние структурного фактора сказывается на плановом рисунке овражно-балочной сети. В частности, на Приволжской моноклинали многие балки и овраги имеют преимущественно субпараллельную конфигурацию, тогда как в пределах Терсинской депрессии и частично Иловлинско-Медведицкой системы прогибов — дендритовидную.