

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.435(571.63)

АНАНЬЕВ Г. С., ЕКИМОВ В. В.

«МОРЩИННЫЕ» СКЛОНЫ
В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИОХОТЬЕ

Среди многочисленных разновидностей склонов в горах Северо-Востока СССР особую группу составляют так называемые «волнистые» [1], или «морщинные», склоны. Впервые они подробно были описаны Э. Э. Титовым [1] в полосе шириной около 100 км (от пос. Карамкен до пос. Атка на Колымской трассе), протягивающейся в 150—190 км от побережья Охотского моря. Основными элементами таких склонов, по данным Э. Э. Титова, являются «валы и разделяющие их ложбины» [1], располагающиеся на поверхностях крутизной 22—24° и ориентированные диагонально к падению склонов. Название «волнистые склоны» представляется нам не вполне удачным из-за совпадения с широко распространенными понятиями «волнистая равнина», «волнистая слоистость» и др. Те образования, о которых пойдет речь ниже, точнее характеризуются словом «морщина» (узкая асимметричная линейная складка поверхности), чем «волна». Э. Э. Титов объясняет «волнистость» поверхности склонов сжатием рыхлого материала под воздействием тангенциальной составляющей силы тяжести. Генезис подобных склонов определяется им как морозно-мерзлотно-десерпционный на фоне постоянно развивающейся ползучести.

Наши наблюдения в северо-западном Приохотье (бассейны рек Урак, Охота, Кухтуй, Ульбея, Иня и др.) показали, что распространение таких склонов гораздо шире, чем предполагалось ранее [1]. Они встречаются как вблизи побережья Охотского моря, так и на хребте Сунтар-Хаята. «Морщинные» склоны в основном обращены к северо-западу, северу и северо-востоку, располагаясь на абс. отметках от 300 до 1800 м. Среди других типов склонов их площадь занимает не более 1%, увеличиваясь на некоторых участках до 40%.

Отдельная «морщина» представляет собой низкую (0,5—2,5 м) террасовидную ступень с наклонной площадкой (3—6°) и склоном (15—20°). Ширина ее колеблется от 2 до 8 м, а длина по простиранию склона — 250—400 м. Иногда поверхность площадки несколько запрокинута вверх по склону, и тогда ступень приобретает вид асимметричного вала. «Морщина» с поверхности сложена щебнистым и среднеглыбовым материалом. Однако на глубине 0,6—0,7 м количество мелкозема, дресвы и алевроитовых частичек резко увеличивается, а глубже 1,0—1,2 м они становятся преобладающими. Это может быть объяснено тем, что разрушаемый выветриванием обломочный материал переносится атмосферными и талыми водами в основание горизонта.

Характерной особенностью «морщин» являются их извилистые, а иногда и ветвящиеся очертания. При этом нельзя согласиться с Э. Э. Титовым, что «валы всегда расположены наискось на плоскости склона» [1, с. 76]. Это хорошо видно на геоморфологической схеме одного из участков наблюдений (рис. 1). На разных участках одного и того же склона морфология «морщин» различна. Если склон имеет вогнутый поперечный профиль, то в его средней части «морщины» крупнее и более извилистые, чем в верхней и нижней частях. То же наблюдается в обширных (до 1—2 км в диаметре) водосборных воронках, где наиболее крупные «морщины» приурочены к их центральным частям. Все это подчеркивает большую активность «морщинообразования» на увлажнен-

ных участках. В ряде случаев удается наблюдать «морщины», начинающиеся на обнаженных поверхностях и продолжающиеся на залесенных и задернованных склонах. Поскольку активность процесса на столь различных поверхностях не может быть одинаковой, приходится предполагать существенную консервативность в развитии «морщин». На хребте Сунтар-Хаята наблюдались широкие каменные потоки, перекрывающие «морщинистые» склоны, из чего следует, что последние являлись более древними образованиями.

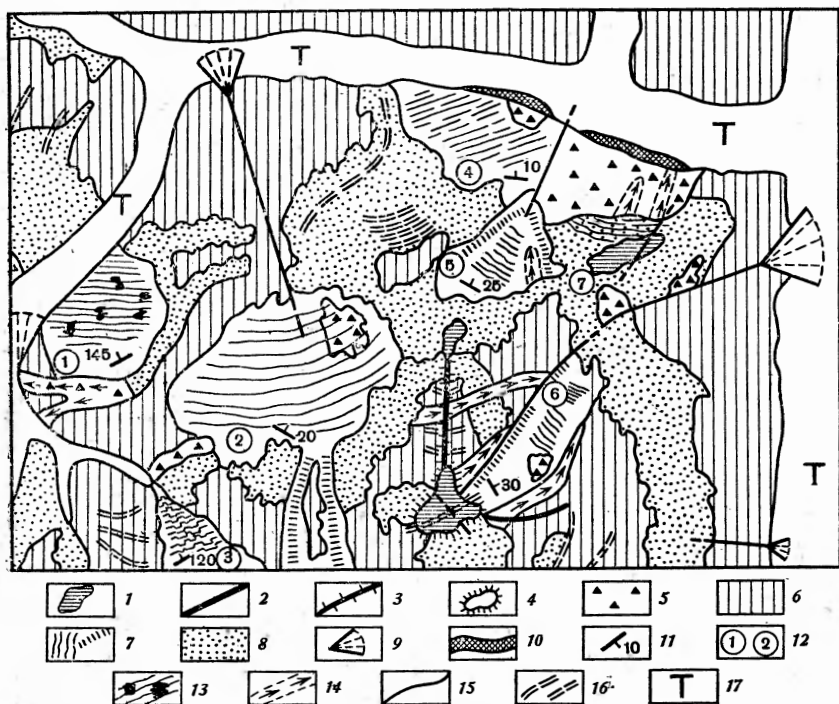


Рис. 1. Геоморфологическая схема одного из участков в бассейне р. Урак. 1—4 — вершинные поверхности: 1 — уплощенные, 2 — округловершинные, 3 — островершинные, 4 — солки-останцы, 5—8 — склоны: 5 — осыпные, 6 — десерпционно-осыпные, 7 — «морщинистые», 8 — дефлюкционно-десерпционные. 9 — конусы выноса; 10 — подсклоновые шлейфы; 11 — ориентировка склонов; 12 — номера склонов; 13 — участки, на которых «морщины» прослеживаются под лесом; 14 — лотковые осыпи; 15 — тектонические нарушения; 16 — трещины и рвы расседания междуречий; 17 — нерасчлененный комплекс долинных форм рельефа

Анализ крупномасштабных аэрофотоснимков «морщинистых» склонов на интерпретоскопе «Карл Цейсс, Йена» показал, что в разных районах «морщины» наблюдаются только на вогнутой части средних по крутизне склонов и отсутствуют на аккумулятивных частях последних (таблица). Как правило, на таких склонах наблюдаются параллельные, реже — пересекающиеся «морщины». Подмечено, что чаще всего последние развиваются на склонах крупных водосборных воронок (рис. 1), реже — на выпукло-вогнутых склонах. Однако между длиной и шириной склонов и количеством «морщин» четкой зависимости установить не удастся. В широких незалесенных водосборных воронках с крутизной склонов $25\text{--}30^\circ$ развиваются наибольшие по размерам «морщины». В узких крутосклонных воронках последние имеются в виде коротких (10—30 м) обособленных террасовидных образований. На выпукло-вогнутых склонах крутизной $20\text{--}25^\circ$ «морщины» наблюдаются обычно в средней (наиболее вогнутой) части склона и реже в его привершинной части.

Полевыми наблюдениями установлено, что «морщинистые» склоны сложены кислыми эффузивами (липаритами, дацитами) и их туфами. В пределах гранитных массивов, а также территорий, сложенных оса-

Характеристика «морщинистых» склонов в бассейне р. Урак (все склоны сложены кислыми эффузивами)

Ориентировка склона, град	Длина склона, м	Крутизна склона, град	Профиль склона	Наличие тектонических нарушений	Ориентировка тектонических нарушений, град	Средняя длина «морщин»	Расстояние между «морщинами»	Ширина «морщин»
						м		
20	395	15—20	Вогнутый	+	80	260	5—12	3—7
105	330	10—25	»	+	80	180	5—12	3—5
145	230	15—20	Выпукло-вогнутый	—	—	160	5—10	3—5
10	280	15—27	»	+	50	130	3—6	2—4
30	330	25—30	Вогнутый	+	110	30	10—12	5—7
140	520	20—25	»	—	—	80	7—10	3—7
160	250	22—30	»	+	120	25	2—3	1—3
130	250	20—25	»	—	—	100	10—18	7—8
110	400	20—25	»	—	—	40	7—10	5—7
140	460	15—25	Выпукло-вогнутый	+	80	90	5—20	3—6
120	420	25—30	»	—	—	150	3—7	3—5
100	400	20—25	»	+	160	150	7—10	6—7
30	390	17—30	»	+	130	25	6—13	3—5
85	650	15—20	»	—	—	280	6—8	7—12

дочными породами, «морщинистые» склоны не встречаются. Это подтверждает выводы Э. Э. Титова [1]. Обращает на себя внимание тот факт, что «морщины» тяготеют к участкам с повышенной трещиноватостью коренных пород, выраженной на крупномасштабных аэрофотоснимках в виде нитевидных темных полос. При этом первые иногда следуют по простиранию таких зон, а иногда имеют одно направление с рвами расседания междуречий [2], являясь как бы их продолжением. Отдельные трещины расседания на выпуклых склонах средней крутизны на аэрофотоснимках также имеют вид крупных «морщин». На рис. 1 отчетливо видно, что независимо от расположения склонов «морщины» в основном имеют субширотную ориентировку, совпадающую с основными направлениями тектонической трещиноватости этого района. Встречающаяся диагональная к простиранию склонов ориентировка морщин (рис. 1, склоны № 1 и 4) совпадает с «просвечивающей» сквозь чехол обломков сетью мелких трещин и указывает на возможную связь между ними. В некоторых случаях две системы пересекающихся «морщин» следуют по линиям узких тектонических трещин. Подобные пересекающиеся «морщины» образуют в плане неправильные четырехугольники размером 3×5 м. Происхождение сети мелких трещин пока не вполне ясно. Возможно, они парагенетически связаны с условиями формирования эффузивных тел.

Анализ очертаний морщин позволил выделить среди них: 1 — дугообразные, 2 — параллельные, 3 — ундулирующие, 4 — сетчатые, 5 — пересекающиеся (рис. 2). Происхождение и морфология «морщинистых» склонов, таким образом, оказалась более сложной, чем предполагалось ранее [1]. Определяющую роль в образовании и направлении «морщин» играют структурно-литологические особенности коренного субстрата (как состав, так и трещиноватость пород).

Формирование наиболее крупных и ундулирующих «морщин» в увлажненных частях склонов, накопление мелкозема в основании склоновых отложений (образование «смазки», по которой происходит перемещение верхних горизонтов), преобладающий террасовидный облик «морщин» — все это позволяет предполагать массовое и быстрое сползание чехла грубообломочных склоновых отложений. В процессе сползания из-за неровностей коренного ложа (связь с трещиноватостью которых очевидна) происходит «морщение» поверхности с образованием описанных выше форм рельефа. Поскольку на «морщинистые» поверхности часто накладываются иные формы рельефа (каменные потоки,

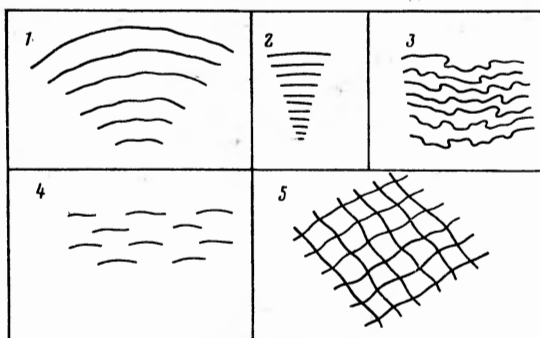


Рис. 2. Типы «морщин»: 1 — дугообразные, 2 — параллельные, 3 — ундулирующие, 4 — сетчатые, 5 — пересекающиеся

солифлюкционные языки и пр.), можно предположить, что массовое и быстрое сползание на склоне всего обломочного чехла, которое можно назвать макросолифлюкцией, протекает лишь в определенных и достаточно кратковременных условиях значительно увлажненного грунта. Таким образом, «морщинистые» склоны представляют собой реликтовые образования, подвергающиеся в настоящее время некоторой переработке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Титов Э. Э. Морфология и генезис «волнистых» склонов Приохотской и Колымской горных стран (Северо-Восток СССР).— Геоморфология, 1971, № 4, с. 75.
2. Ананьев Г. С., Ананьева Э. Г., Монахов В. Ф., Пахомов А. Ю. Явление расседания междуречий в северо-западном Приохотье.— Вестн. МГУ. Сер. геогр., 1980, № 2, с. 75.

Московский государственный
университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
19.V.1981

«WRINKLED» SLOPES AT NORTH-WEST OKHOTSK REGION

ANANYEV G. S., EKIMOV V. V.

Summary

Previously known from North Okhotsk region so-called «wrinkled» slopes are reported for the first time within North-West Okhotsk. Some results are given of the slopes analysis in Urak, Okhota, Kukhtui, Ulbea drainage basins. Large scale aerial photos and field observations data were analysed. Aerial photographs were studied using a special device («interpretoscope»). Wrinkled slopes were presumably formed under conditions of more humid climate as a result of macrosolifluction process.

УДК 551.44

ГВОЗДЕЦКИЙ Н. А.

ГЛУБОЧАЙШИЕ КАРСТОВЫЕ ПРОПАСТИ И КРУПНЕЙШИЕ ПЕЩЕРЫ МИРА И СССР

В наше время спелеологи всех стран мира, в том числе и Советского Союза, проявляют большую активность в обследовании, описании и топосъемке подземных карстовых форм. Поэтому количество крупных полостей растет, а сведения об их размерах быстро меняются в сторону увеличения глубины и суммарной длины. Длина пещерных систем возрастает преимущественно за счет дальнейшего продвижения вглубь, иногда путем сложного преодоления сифонов в подземных водотоках,