

Д. Г. СТАДНИЦКИЙ, Б. Ф. ЛЯЩУК, Я. С. КРАВЧУК,
О. И. БОЛЮХ, В. И. ЧАЛЫК

РАЗВИТИЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ

Фактический материал, положенный в основу данной статьи, собран сотрудниками геоморфологической партии Львовского госуниверситета, работавшей в пределах Украинских Карпат по изучению современных геоморфологических процессов. Геоморфологическими исследованиями, проведенными в 1965—1969, а также в последующие годы, охвачены бассейны рек Прута, Быстриц Надворнянской и Солотвинской, Белой и Черной Тисы, Косовской, Шопурки, Тересвы, расположенных в пределах различных в геоморфологическом отношении территорий: Предкарпатья, Горган, Ворохта-Путиловского низкогорья, Свидовца, Черногоры, Раховского кристаллического массива, Солотвинской котловины.

На обследованной территории современные склоновые процессы достигли наибольшего развития. В направлении к северо-западу и к юго-востоку они проявляются с меньшей силой, а некоторые из них почти полностью затухают. Поэтому данные об общих закономерностях развития современных склоновых процессов в Украинских Карпатах, полученные в результате исследования указанной территории, можно считать наиболее полными. В то же время следует подчеркнуть необходимость порайонных исследований для определения специфических черт их проявления.

Нами разработана для Украинских Карпат следующая классификация склонов по их крутизне (таблица).

Морфологическая классификация склонов Украинских Карпат

Условное название склонов	Крутизна склонов, град.	Категория склонов	Условное название склонов	Крутизна склонов, град.	Категория склонов
Пологие	1—3	I	Очень крутые	27—35	V
Покатые	4—9	II	Чрезвычайно крутые	36—45	VI
Сильнопокатые	10—17	III	Обрывистые	Более 45	VII
Крутые	18—26	IV			

В результате проведенных полевых исследований установлена связь между характером рельефообразующих процессов и морфологией склонов. Процессы плоскостного стока приурочены в первую очередь к задернованным поверхностям (водораздельные участки, полонины), реже — к участкам с хорошо развитым подлеском и сплошным слоем лесной подстилки. На таких участках воды, быстро скатываясь по склону, практически не соприкасаются с мелкоземом почвенного горизонта и, следовательно, он не подвергается заметному смыву. Плоскостной сток оказывает очень большое влияние на развитие эрозионных и других современных геоморфологических процессов на нижерасположенных участках склонов, что и послужило причиной их самостоятельного выделения при картировании склоновых процессов.

При нарушении естественного состояния участков склонов с плоскостным стоком вследствие интенсивного выпаса скота, рубки леса и т. д. на них развиваются процессы плоскостного смыва или даже мелкоовражного размыва, который рассматривается нами, в согласии со взгля-

дами Е. В. Шанцера (1966), как крайний случай плоскостного смыва.

Неодинаковая крутизна склонов по вертикали, вызванная геоструктурными особенностями и историей развития рельефа, обуславливает не только морфологическую ярусность рельефа (Цысь, 1968), но и поярусную интенсивность проявления эрозионных процессов в различных районах Украинских Карпат. Ниже приводится краткая характеристика эрозионных процессов по отдельным районам.

Предкарпатье. В распределении эрозионных процессов на данной территории отмечены следующие закономерности. Участки с процессами плоскостного стока в зависимости от условий формирования выделяются: а) на покатых ($4-9^\circ$) и сильнопокатых ($10-17^\circ$) склонах структурно-эрозионного рельефа, б) на пологих ($1-3^\circ$) и покатых ($4-9^\circ$) склонах высоких террас и денудационно-аккумулятивных поверхностей. Первые занимают большие площади в пределах низкогорий Слободы Рунгурской и Майданского, а также вблизи гор на междуречье Быстриц Солотвинской и Надворнянской. Вторые наиболее распространены на междуречьях Прута — Быстрицы Надворнянской, Быстрицы Солотвинской — Ломницы и приурочены к склонам многочисленных долин, расчленяющих денудационно аккумулятивный уровень Лоевой.

Участки с интенсивным плоскостным смывом в пределах низкогорий Майданского и Слободы Рунгурской приурочены чаще всего к нижним частям длинных склонов, сменяясь выше участками слабого плоскостного смыва и в пригребневых частях — плоскостного стока. Участки склонов с интенсивным плоскостным смывом занимают наибольшие площади на колхозных землях междуречий Прута — Быстрицы Надворнянской, обеих Быстриц, Быстрицы Солотвинской — Ломницы. Развивается интенсивный плоскостной смыв преимущественно на покатых ($4-9^\circ$) и сильнопокатых ($10-17^\circ$) склонах, где распространены слабогумусированные, в разной степени оподзоленные почвы.

Процессы слабого плоскостного смыва приурочены к пологим и покатым склонам, реже — к сильнопокатым, но закрепленным лесной или травянисто-кустарниковой растительностью. Занимают они довольно значительные площади на склонах долин многочисленных потоков, расчленяющих плоские террасированные междуречья Предкаратья.

Линейная эрозия проявляется в виде склоновых и береговых оврагов, особенно в наиболее возвышенных, активных в неотектоническом отношении предгорной и приднестровской частях Предкаратья. Склоновые овраги развиваются в глинистых отложениях менилитовой, полиницкой, воротыщенской и стебницкой свит, перекрытых в большинстве случаев толщей (до 5 м и более) аллювиально-делювиальных отложений. Глубина вреза склоновых оврагов колеблется от 0,5 до 3 м, редко достигая 8 м. Береговые овраги, развивающиеся на уступах средних и высоких террас, на бортах балок, отличаются от склоновых значительно большей глубиной вреза (до 15 м).

Своеобразные формы эрозионного рельефа типа бедленда, представленные глубокими узкими оврагами и островерхими гребнями, возникают в местах выхода на поверхность нижневоротыщенских соленосных глин вдоль «берега» Карпат.

Горганы. Глубина эрозионного расчленения в этом районе изменяется от 500—700 м в бассейне р. Прут до 1000 м в верховьях Быстрицы Солотвинской. Территория характеризуется также значительным горизонтальным расчленением, асимметрией горных хребтов с крутыми склонами. Если в Предкарпатье эрозионные процессы наряду с оползневыми являются определяющими, то в Горганах они, хотя и занимают по площади наибольшие участки склонов, уступают главную роль в моделировке рельефа обвально-осыпным и селевым процессам, особенно в наивысших, типичных для Горган хребтах, в значительной своей части сложенных породами ямненской свиты. На склонах же второстепенных

хребтов и отрогов, где ямненские песчаники выходят только неширокими полосами, преобладают процессы плоскостного смыва.

Для территории Горган характерно наличие трех ярусов рельефа. Эрозионные процессы наиболее развиты в среднем и нижнем крутосклонных ярусах. Участки с интенсивным плоскостным смывом приурочены преимущественно к очень крутым ($27-35^\circ$) и крутым ($18-26^\circ$) склонам, значительно реже (на свежих вырубках леса) — к сильнопокатым ($10-17^\circ$). Наибольшие площади они занимают в бассейнах Прутца Чемеровского, Зеленицы, Салатрука, Довжинца, Турбата, Черной Тисы. Процессы слабого плоскостного смыва развиты, как правило, на крутых и, реже, сильнопокатых склонах. Плоскостной сток наблюдается в хорошо задернованных пригребневых частях второстепенных хребтов и отрогов, сложенных породами стрыйской свиты. Линейный размыв проявляется в виде склоновых оврагов, возникающих чаще всего вследствие наземной трелевки леса вниз по склонам; происходит также подмыв берегов рек (бассейн Зеленицы, верховье Черной Тисы и др.).

Быстричко-Ворохтинское низкогорье. Процессы плоскостного смыва и линейного размыва здесь доминируют наряду с оползневыми и ветровальными. Для территории характерен двухъярусный рельеф. Глубина эрозионного расчленения $80-100$ м. В верхнем ярусе преобладают пологие, покатые и сильнопокатые склоны с плоскостным стоком и слабым плоскостным смывом. Нижний ярус характеризуется крутыми ($18-26^\circ$) и очень крутыми ($27-35^\circ$) склонами с развитыми на них процессами интенсивного плоскостного смыва. Повсеместное распространение глинистого олигоценового флиша, перекрытого толщей (до 3 м и более) делювиальных отложений, ветровалы и вырубки леса на больших площадях способствуют интенсивному развитию здесь процессов линейной эрозии.

Свидовец и Черногора. Глубина эрозионного расчленения изменяется от $400-700$ м по периферии до $1000-1200$ м в зоне наибольших абсолютных высот. Район характеризуется трехъярусным строением рельефа. Отличительная черта территории — приуроченность хорошо задернованных обширных полонин к верхнему крутосклонному ярусу, где отмечается наибольшее количество осадков и наименьшее испарение. Поверхностный плоскостной сток с полонин оказывает большое влияние на развитие эрозионных и других процессов на склонах среднего и нижнего ярусов рельефа. Именно в этом районе чаще всего встречаются овраги на значительной высоте — в осевых частях водосборных цирков, приуроченных к нижнему поясу полонин, а также в зоне приполонинских лесов. Плоскостной смыв развивается на сильнопокатых и крутых склонах среднего яруса и особенно на очень крутых ($27-35^\circ$) и чрезвычайно крутых ($36-45^\circ$) склонах нижнего яруса с малопродуктивными щебнистыми почвами. В нижнем ярусе рельефа он нередко приводит к полному сносу мелкозема и возникновению осыпных процессов, обнажающих коренные породы.

Раховский кристаллический массив. Район характеризуется преобладанием чрезвычайно крутых ($36-45^\circ$) склонов и значительной глубиной эрозионного расчленения, изменяющейся от 700 в районе с. Деловое до 1100 м в верховьях ручьев Белый и Берлебаш. Значительная крутизна и длина склонов предопределяют повсеместное развитие процессов интенсивного плоскостного смыва, особенно в их средних и нижних частях. Нередко склоны плоскостного смыва осложнены скальными обнажениями и небольшими участками осыпей. Процессы линейной эрозии приурочены главным образом к руслам водотоков.

Солотвинская котловина. В условиях широкого распространения миоценовых глин и мощного чехла (от $1-2$ до $3-5$ м) четвертичных отложений различного генезиса (аллювиальных, делювиальных, элю-

виальных) в пределах котловины наряду с процессами плоскостного смыва сильно проявляется линейная эрозия, играющая вместе с оползнями главную роль в изменении рельефа. Эрозионные борозды и рытвины глубиной 0,8—1,0 м перерастают в овраги, длина которых достигает 50—70 м. Такие формы чаще встречаются вблизи контакта Солотвинской котловины с Пьенинской зоной. Глубина и длина оврагов, развивающихся в аллювиальных суглинках, составляет соответственно 1—2 и 40—50 м, ширина между бровками уступов 5—10 м. Преобладание процессов плоскостного смыва наблюдается в северо-восточной части котловины на крутых (18—26°) склонах, приуроченных к породам тячевской и басхевской свит верхнего тортона.

Даже из краткой характеристики видно, что развитие эрозионных процессов и распространение их в Украинских Карпатах зависит от геолого-геоморфологических особенностей территории; последние определяют в каждом геоморфологическом районе масштабы развития эрозионных процессов и их роль в современном преобразовании рельефа.

ЛИТЕРАТУРА

Цис П. М. Деякі особливості вертикальної морфологічної зональності Українських Карпат. В сб. «Природні умови та природні ресурси Українських Карпат». Київ, «Наукова думка», 1968.

Шанцер Е. В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований, М., «Наука», 1966.

Географический факультет
Львовского государственного университета

Поступила в редакцию
22.IX. 1972.

EROSION PROCESSES DEVELOPMENT AT THE UKRAINIAN CARPATHIANS

D. G. STADNITZKY, B. F. IYAZCHUK, Ya. S. KRAVCHUK,
O. I. BOLYUKH, V. I. CHALYK

Summary

The development and intensity of erosional processes at the Ukrainian Carpathians depend on local geomorphological features. The steepness, the length and the profile of slopes, the depth of local base of erosion determine the intensity of surface wash-off and linear wash-out. The different steepness of slopes initiated by geostructural features and history of relief development causes both morphological vertical relief zonation and different intensity of erosion in every zone.

УДК 551.24 : 551.78/79(235.216)

Б. Н. ХОВАНСКИЙ

НОВЕЙШАЯ ТЕКТНИКА И СЕЙСМИЧНОСТЬ СЕВЕРНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Катастрофические землетрясения конца прошлого — начала нашего столетий, происшедшие на территории Северного Тянь-Шаня, поставили этот регион в число наиболее сейсмоактивных районов Средней Азии. Изучение последствий землетрясений — Беловодского, 1885 г.