

31. *Скварчевская Л. В.* Геоморфология долин Стрия и Опора: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. геогр. наук. Львов: Львовский ун-т, 1956. 16 с.
32. *Стадницкий Д. Г.* Геоморфология Горган: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. геогр. наук. Львов: Львовский ун-т, 1964. 16 с.
33. *Ляшук Б. Ф.* Геоморфология Покутско-Буковинских Карпат: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. геогр. наук. Львов: Львовский ун-т, 1963. 16 с.
34. *Лебедев В. Г.* До геоморфології Буковинських Карпат.— В зб.: Праці експедиції по комплексному вивченню Карпат і Передкарпаття. Сер. геогр. наук, т. 4, 1957, с. 17.
35. *Красуская Н. Е.* Геоморфологическая характеристика долины р. Черемош.— Науч. зап. Львовск. политехническ. ин-та, вып. 53. Сер. геолого-разведочная, № 2. Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1959, с. 3.
36. *Кожевников А. В.* Новое о геоморфологии и новейшей тектонике междуречья Теремли и Рики (Закарпатье).— Вестн. МГУ. Сер. 4, 1965, № 2, с. 55.
37. *Кожевников А. В.* Антропоген гор и предгорий юга СССР: Автореф. дис. на соискание уч. ст. докт. геол.-мин. наук. М.: МГУ, 1979. 66 с.

Львовский политехнический институт

Поступила в редакцию
29.X.1980

ANCIENT SURFACES OF PLANATION AT THE UKRAINIAN CARPATHIANS

DEMEDYUK N. S.

Summary

Ancient planation surfaces are represented in different ways within mountain and foothill zones of the Ukrainian Carpathians. Poloninskaya, Beskidskaya and Prirechnaya (upper and lower) surfaces are spread in mountains, Krasnenskaya and Loevskaya surfaces — in eastern foothills (Predcarpatye), Skrideyskaya, Boronyavskaya and Veliko-Kopanskaya surfaces — in western foothills (Zacarpaty). The Upper Prirechnaya surface of the Central Carpathians corresponds to Krasnenskaya and Skrideyskaya ones at the foothills, and Lower Prirechnaya corresponds to Loevskaya, Boronyavskaya and Veliko-Kopanskaya ones.

Planation surfaces were formed due to lessening of the tectonic uplifts rate at the end of early orogenous and in middle orogenous stages as well as at the beginning of the late orogenous stage of the Ukrainian Carpathians evolution, which are Late Helvetian (Poloninskaya surface), Pannonian (Beskidskaya), Late Pliocene (Upper Prirechnaya, Krasnenskaya and Skrideyskaya) and Early Anthropogene (Lower Prirechnaya, Loevskaya, Boronyavskaya and Veliko-Kopanskaya ones) correspondingly.

УДК 551.435.162(470.32)

КОСОВ Б. Ф., ЗОРИНА Е. Ф., ПРОХОРОВА С. Д.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ АНТРОПОГЕННОЙ ОВРАЖНОЙ СЕТИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР В СВЯЗИ С ЕЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ОСВОЕНИЕМ

В начале нашего века в южной части бывшей Тульской губернии проводились комплексные гидрологические исследования [1], в результате которых составлена серия карт: «размыва» (оврагов), провалов, оползней, болот, районирования размыва, лесов. Эти карты представляют большой интерес для изучения динамики антропогенной овражной эрозии на данной территории в процессе ее сельскохозяйственного освоения. На карте «размыва» выделены донные и береговые овраги, показанные специальными значками, позволяющими подсчитать их количество. Кроме того, донные и береговые овраги разделены на 5 классов: первые — по площади поперечного сечения (m^2), вторые — по объему (m^3). На карте районирования оврагов (размывов) выделены площади различной «интенсивности» размыва, которая оценивается по соотношению разных классов донных и береговых оврагов.

Значковая карта «размыва» (оврагов) представляет уникальный документ для изучения динамики овражной сети за любой период времени после ее составления, что уже отчасти делалось разными авторами для отдельных участков данной территории. Вместе с тем упомянутый комплекс карт может служить основой для решения и другой, не менее интересной задачи, а именно для выявления истории развития овражной сети на данной территории до момента составления карты «размыва». Опыт такого исследования излагается в настоящей статье. Решение поставленной задачи имеет не только познавательное, но также и практическое значение — для прогнозирования роста овражной сети при освоении территории. Последний вопрос приобретает повышенный интерес ввиду положения района на границе степной и лесной, черноземной и нечерноземной зон, что дает возможность выявить некоторые особенности развития антропогенной овражной эрозии в этих разных природных зонах, и в особенности в нечерноземной, в связи с перспективами ее широкого хозяйственного освоения.

Основными источниками для ретроспективной оценки роста оврагов на данной территории послужили три из упомянутых карт — значковая карта «размыва» (оврагов), карта районов размыва и карта лесов. О содержании двух первых упомянуто выше. Что касается карты лесов, то наибольший интерес для наших целей представляют выделенные на ней контуры: 1 — лесов современных естественных и искусственных — по данным гидрологических исследований 1908—1909 гг. и упрощенных планов хозяйств; 2 — лесов, бывших в 1852—1854 гг. и превращенных в другой вид угодий, — по данным карт военно-топографической съемки; 3 — лесов, бывших во время Генерального межевания и превращенных в другой вид угодий, — по данным планов 1785 г.; 4 — почв «лесного» типа (светлые и темные лесные земли и подзолистые суглинки) — по данным исследований 1908—1909 гг. Почвенного отдела губернского земства; 5 — почв «степного» типа (черноземы обыкновенные и деградированные) — по тем же данным. Сопоставление карты лесов со значковой картой оврагов позволяет разделить все овраги, бывшие на рассматриваемой территории в 1908—1909 гг., когда производилось их обследование (карта издана в 1912 г.), на две группы: а) овраги, возникшие в степных условиях за время освоения этой территории; б) овраги, возникшие на территории, ранее занятой лесами.

Для степных участков территории упомянутые исходные карты не содержат надежных свидетельств о времени начала распашки и динамике пашни, которые могли бы послужить основой для ретроспективной оценки динамики роста количества оврагов. Но для бывшей «лесной» ее части это может быть сделано на основании сопоставления карты «размыва» и карты лесов, существовавших здесь в различное время. Подсчет оврагов, показанных на карте «размыва» в пределах контуров лесов, показывает, какое количество оврагов возникло в каждом из этих контуров за время с начала сведения лесов и до 1909 г. Полученные таким образом цифры могут послужить основой для количественной оценки среднегодового прироста количества оврагов в различные периоды освоения лесных площадей рассматриваемого района, а также для оценки их прироста на единицу обезлесенной площади (распаханной).

Для оценки относительной интенсивности овражного расчленения бывшей лесной части рассматриваемого района по сравнению со степной его частью на весь район по данным карты «размыва» составлена карта плотности оврагов (рис. 1). Судя по этой карте, пораженность оврагами западной части колеблется на различных участках от 2,5 и почти до 6 оврагов на 1 км², в то время как в восточной примерно в 3 раза меньше. Эти цифры привлекают внимание, если учесть, что, западная часть — лесная, а восточная — степная (рис. 2). Таким образом, оказывается, что по крайней мере в данном районе нечерноземная лесная его часть значительно более поражена оврагами, чем степная черноземная. Этот факт заслуживает внимания ввиду бытующего пред-

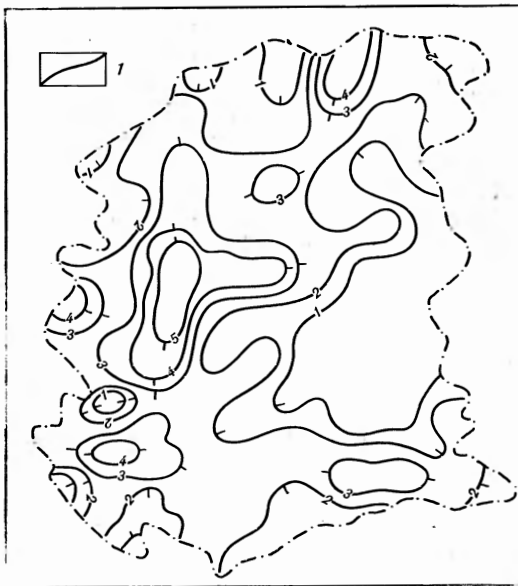


Рис. 1. Схематическая карта плотности оврагов
1 — изолинии плотности оврагов (кол-во оврагов на 1 км²)

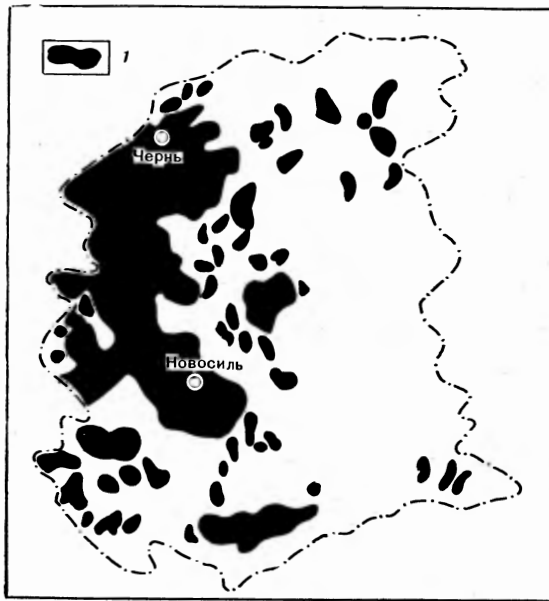


Рис. 2. Схематическая карта распространения почв лесного типа или лесов, существовавших в 1785 г
1 — площади, занятые почвами лесного типа или лесами, существовавшими в 1785 г.

ставления об относительно малой эрозионной опасности лесной зоны вообще. Одной из главных причин неравномерного распространения оврагов в западной и восточной частях района являются геологические различия последних. Высоко приподнятый цоколь плотных коренных пород и относительно малая мощность легкоразмываемых покровных отложений в восточной степной, черноземной части района способствуют заболачиванию территории, развитию на ней оползневых явлений и препятствуют интенсивному развитию овражной эрозии, столь характерной для западной лесной, нечерноземной части, хотя обе части района практически не различаются по метеорологическим условиям.

Важным фактором распространения оврагов является также степень хозяйственной освоенности территории и продолжительность ее освоения. При относительной однородности в этом отношении для восточной и западной частей района в их пределах освоенность и вслед за ней и овражность возрастают с приближением к населенным пунктам. Эта связь, хорошо прослеживаемая на карте «размыва», настолько очевидна, что буквально для всех частей данного района плотность оврагов сама по себе может служить надежным признаком близости населенного пункта. Увеличение овражности здесь обусловлено распашкой больших площадей

оврагоопасных земель (крутых склонов и т. п.), большей густотой расчленения пашни оврагоопасными искусственными рубежами (полевые дороги, межи и т. д.) и несколько большей длительностью использования земель по сравнению с удаленными площадями. Таким образом, плотность овражной сети на той или иной территории должна повышаться с повышением плотности населенных пунктов. В западной части района она в 2—3 раза больше, чем в восточной, что наряду с различиями природных условий также сказалось на неравномерности их овражного расчленения.

Площадь пашни в бывшей Тульской губернии, % от общей площади (30 960 км²)

Источник	1696 г.	1725 г.	1763 г.	1778 г.	1796 г.	1861 г.	1868 г.	1881 г.	1887 г.	1912 г.
[3]	64	65,5	67,7	68,5	69	70,8	71	—	74	—
[2]	—	—	—	—	—	—	—	73	—	66

Оценка продолжительности земледельческого освоения территории необходима для определения динамики роста количества оврагов в связи с тем, что возникновение оврагов происходит в результате не только собственно распашки поверхности, но также и создания на пашне различных искусственных рубежей, концентрирующих сток, количество и положение которых меняются с течением времени, в том числе и после распашки земель под влиянием различных социально-экономических факторов.

Освоение земель на разных участках данной территории началось в различное время. В районах наиболее старых поселений небольшие площади распахивались уже многие сотни лет тому назад. Примером может служить район г. Новосила, основанного в 1155 г. Но интенсивное земледельческое освоение всего района началось гораздо позже. Косвенно об этом можно судить на основании материалов о росте площади пашни в Тульской губернии в целом. По данным В. К. Ядунского [2], интенсивное освоение этой губернии началось в XV—XVIII вв. В то же время, с учетом данных М. А. Цветкова [3], площадь пашни в конце XVI в. почти не отличалась от площади в начале XX в. (табл. 1).

За отсутствием более ранних данных о динамике пашни начало интенсивной распашки рассматриваемой территории можно приблизительно датировать XVII в.; тогда продолжительность периода, в течение которого (в разное время) образовалась подавляющая часть оврагов, существовавших здесь к 1909 г., составит не менее 220 лет, хотя, судя по темпу роста пашни, она может быть и значительно больше.

Для выявления динамики роста количества оврагов разных типов в течение этого периода целесообразно использовать разную методику в связи с различным их происхождением. Крупные склоновые и донные овраги отличаются от «береговых» большими площадями водосборов с устойчивыми границами, сформировавшихся в основном в доагрикультурный период. Оврагообразование, вызываемое собственно распашкой территории, происходит прежде всего именно на этих крупных водосборах по естественным ложбинам стока. Поэтому количество донных и крупных склоновых оврагов лимитируется прежде всего количеством естественных водосборов или, точнее, количеством оврагоопасных водосборов этого типа. Последнее изменяется в зависимости от гидролого-геоморфологических условий. Но при относительной однородности этих условий в данном районе можно принять, что процент распаханных оврагоопасных водосборов для большей ее части одинаков. Поэтому можно считать, что рост количества оврагоопасных водосборов, а следовательно, и количества склоновых и донных оврагов, на них происходил примерно пропорционально росту площади пашни. С прекращением же ее роста в основном заканчивалось и возникновение новых оврагов данных типов.

Само собою разумеется, что склоновые и донные овраги могут возникать и независимо от распашки территории, под влиянием других оврагоопасных нарушений природной среды хозяйственной деятельностью, например по грунтовым дорогам, вдоль различных искусственных рубежей, способствующих концентрации стока, и т. п. Но на обширных распаханных пространствах данного района они составляют лишь малую долю от общего количества оврагов антропогенного происхождения. Поэтому недоучет их при прогнозировании роста количества ов-

рагов этого типа по росту площади пашни не может привести к существенным ошибкам.

Для оценки динамики количества береговых оврагов такой подход неприемлем. Береговые овраги возникают обычно на склонах гидрографической (долинно-балочной) сети, прилегающих к пашне или также частично распаханых. Но потоки, создающие береговые овраги, формируются на временных водосборах с неустойчивыми границами, какими нередко являются весьма динамичные искусственные рубежи — межи, валы, канавы, напаша и т. п. Сток вдоль этих рубежей собирается с вышележащих участков склонов, представляющих части одного, а иногда сразу и нескольких самостоятельных естественных водосборов. При некоторой критической концентрации такие потоки размывают ложбины стока, превращая их в склоновые овраги. При сбросе же вод на крутые откосы долин и балок здесь, часто уже за пределами пашни, возникают береговые размывы. Систематический отвод размывающих потоков от растущих вершин береговых оврагов, угрожающих пашне, и сброс их на соседние участки гидрографической сети ведет к непрерывному росту количества береговых размывов, причем это происходит без увеличения площади пашни.

Другим мощным фактором роста количества береговых оврагов, по общему признанию, служили межи, разделяющие земельные наделы. Частые переделы крестьянских земель в прошлом явились причиной непрерывного роста количества «межевых» береговых оврагов на протяжении всего периода сельскохозяйственного использования земель независимо от динамики площади пашни. Интенсивнейшее расчленение откосов долин и балок оврагами этого типа произошло во время земельной реформы при незначительном росте площади пашни.

Таким образом, при одновременном возникновении оврагов разных типов — с началом распашки территории — интенсивный прирост количества донных и крупных склоновых оврагов практически прекращался со стабилизацией площади пашни, количество же береговых оврагов росло и после этого, в течение всего последующего длительного времени использования распаханых площадей независимо от роста площади пашни. Таким образом, при наличии данных о количестве оврагов на той или иной территории на определенный момент динамика роста их количества в прошлом может быть восстановлена для донных и крупных склоновых оврагов по динамике площади пашни, а для береговых оврагов — по продолжительности использования растущих площадей пашни.

Учитывая сказанное, авторами сделана попытка определить последовательность роста количества оврагов разных типов на рассматриваемой территории за время с начала сведения лесов и до 1909 г., когда здесь были учтены овраги, показанные на карте «размыва» (1912 г.). Результаты подсчета по этой карте донных, склоновых и береговых оврагов в контурах лесов, сведенных в различные периоды, а также расчетные средние скорости и модули роста количества оврагов разных типов в эти периоды даны в табл. 2.

Приведенные данные позволяют сделать некоторые выводы о росте количества оврагов разных типов на лесной площади данного района в ходе последовательного сведения лесов (распашки).

1. Количество оврагов всех типов растет с ростом площади сведенных лесов (пашни). В то же время увеличение количества не только береговых, но и склоновых оврагов непропорционально росту площади пашни (вырубок). Количество оврагов, возникающих на единице прирастающей площади пашни, непрерывно возрастает.

2. Ускоряющийся рост количества оврагов с ростом площади пашни может объясняться двумя основными причинами: а) распашкой все более оврагоопасных земель; б) расчленением последних сетью оврагоопасных рубежей (межей, валов, канав, и т. п.).

3. В небольшой степени диспропорция роста площади пашни и количества береговых оврагов обусловлена частым перераспределением

Динамика количества оврагов разных типов с конца XVII до начала XX в. по фиксированным периодам роста площади вырубki лесов (распахка)

Период сведения лесов (распахки)	Общее количество оврагов в 1909 г. на площадях лесов, сведенных в разные периоды		Общее количество оврагов		Тип оврагов	Количество оврагов		Плотность оврагов на пашне, ед./км ²	Продолжительность периода, лет		Скорость роста колич. оврагов, ед./год	Модуль роста колич. оврагов, ед./год/км ²
	единицы	%	единицы	%		единицы	%		сведения лесов (распахка)	использование распаханных земель		
1690—1785	815	51	2413	38	Береговые	2020	84	2,48	95	219	9,22	0,011
					Склоновые	247	10	0,30				
					Донные	146	6	0,18				
1785—1854	469	29	1698	26	Береговые	1440	85	3,07	69	124	11,61	0,025
					Склоновые	162	9	0,35				
					Донные	96	6	0,20				
1854—1909	316	20	2283	36	Береговые	1640	72	5,19	55	55	29,82	0,094
					Склоновые	230	10	0,73				
					Донные	413	18	1,31				
Итого	1600	100	6394	100	Береговые	5100	80	3,19	219	219	23,29	0,015
					Склоновые	639	10	0,40				
					Донные	655	10	0,41				
					Всего	6394	100	4,0				

стока в нижних частях склонов напашью и межами в результате частых переделов крестьянских земель в течение всего периода хозяйственного использования территории.

4. Резкое возрастание этой диспропорции за последние полвека рассматриваемого периода (1854—1909 гг.), касающееся всех типов оврагов, включая склоновые и донные, при сравнительно малом росте площади пашни объясняется резким повышением оврагоопасности распаханных в это время земель (крутосклоны, днища балок и т. п.) и расчленением их густой сетью межей, дорог и других оврагоопасных рубежей в связи с земельной реформой.

Выявленные соотношения динамики роста количества оврагов, роста площади пашни (сведения лесов) и продолжительности ее использования на разных этапах земледельческого освоения рассмотренного лесного района могут служить основой для приближенного прогноза дальнейшего развития овражной сеги. Для этого необходимо знать планируемый прирост площади пашни; оврагоопасность участков, намечаемых для освоения; продолжительность периода использования существующей и проектируемой площади пашни.

Распаханность рассматриваемого района к началу XX в. составляла 66%, а в настоящее время примерно 80%, т. е. прирост площади пашни за 70 лет составил около 20 тыс. га. Приняв, что поражение пашни склоновыми и донными оврагами (без учета противозерозионных мероприятий) происходило в этот период с такой же интенсивностью, как в предыдущем периоде (т. е. $0,013 + 0,024 = 0,037$ оврага/год/км²), оказывается, что за 70 лет могло образоваться всего 50 новых оврагов.

Интенсивность роста береговых оврагов в этот период должна была резко снизиться по сравнению с предыдущим (порезформенным) ввиду коренных изменений в системе землепользования. Приняв интенсивность втрое меньшей, т. е. примерно такой, как в самом начале освоения (0,01), продолжающийся прирост количества береговых оврагов на площади старой пашни (316 км²) за 70 лет мог составить около 230 оврагов, а на новой (200 км²) еще 140 оврагов. Таким образом, при продолжающейся распахке данного района до практически полного (80%) освоения пахотопригодных земель можно ожидать, что количество ов-

рагов всех типов, возникающих в результате распашки, могло возрасти за последние 70 лет примерно на 420 единиц, или на 7%, по сравнению с существовавшими в начале века.

Методическая схема оценки роста овражной сети в данном районе в ходе его сельскохозяйственного освоения может быть применена для решения аналогичных задач в других районах, как уже распаханных, так в районах планируемой распашки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрологические исследования Тульской губернии.— Тр. Тульского губернского земства по гидрологическим исследованиям/Под ред. Козменко А. С. М.: Изд-во Тульск. губерnsk. земства, 1912. 5 с.
2. Яцунский В. К. Изменения в размещении земледелия в Европейской России с конца XVIII в. до первой мировой войны.— В сб.: Вопросы истории с-х, крестьянства и революционного движения в России. М.: Изд-во АН СССР, 1961, с. 113.
3. Цветков М. А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVII столетия до 1914 г. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 213 с.

Московский государственный
университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
17.XII.1980.

GULLIES NETWORK DEVELOPMENT DUE TO MAN'S IMPACT AT CENTRAL FOREST-STEPPE OF THE EUROPEAN USSR WITH VIEW TO CULTIVATION OF THE REGION

KOSOV B. F., ZORINA E. F., PROKHOROVA S. D.

Summary

The paper states the results of first attempt to estimate in retrospect the gullies' quantity growth due to deforestation at the South of the former Tula province (area about 6000 sq. km) during more than 200 years up to early XXth century. Maps of forests and forest soils of different age were compared with gullies' map (dated at 1909). The comparison revealed the gullies' number to grow concordantly with increase of deforested area till the middle XIX century; later, after the land reform in 1961, sharp acceleration of gullies growth was recorded as compared with deforestation.

УДК 551.46

ЛИТВИН В. М.

РЕЛЬЕФ АКУСТИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

Океанический фундамент, несмотря на маскирующее влияние осадочного чехла, играет определяющую роль в морфоструктуре дна океана. Изучение рельефа фундамента и его соотношения с современным подводным рельефом — важнейшая составная часть морфоструктурного анализа и других геолого-геоморфологических исследований. Одна из основных задач при этом заключается в составлении карт рельефа фундамента. Опыт такой работы был получен при подготовке карты рельефа фундамента Атлантического океана [1].

В настоящее время имеющиеся геолого-геофизические данные позволили составить аналогичную карту для Индийского океана. Исходными материалами послужили результаты многолетних исследований Международной индоокеанической экспедиции, опубликованные в Геолого-геофизическом атласе Индийского океана [2], в многочисленных статьях и ряде монографий, из которых использованы те, в которых