

## РЕЦЕНЗИИ

## НОВЫЙ ТРУД ПО ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ

Овраги как динамичные формы рельефа и неблагоприятные природные явления, наносящие серьезный ущерб сельскому и городскому хозяйству, с давних пор привлекают внимание широкого круга специалистов.

Исследования овражной эрозии велись и ведутся многочисленными научными и производственными организациями. Этому вопросу посвящена обширная литература. Однако весь материал по овражной эрозии, содержащий результаты натурных и экспериментальных исследований, анализ и обобщение некоторых литературных и картографических источников, представлен в основном статьями в различных сборниках и журналах, в монографиях, посвященных вопросам водной эрозии в целом. Специальных же монографических обобщений по овражной эрозии до настоящего времени нет.

И вот список работ по овражной эрозии пополнился капитальной работой — монографией «Овражная эрозия», созданной коллективом сотрудников Проблемной лаборатории эрозии почв и русловых процессов географического факультета МГУ<sup>1</sup>. Выход в свет этой книги до некоторой степени восполняет отсутствие специальных «овражных» монографий. Однако книга не является обобщением материалов по овражной эрозии. По своему замыслу и содержанию она и не претендует на всеобъемлющее освещение проблемы. В ней содержатся результаты исследований авторов (1970—1984 гг.) по разрабатываемым ими аспектам проблемы. Все вопросы рассматриваются в основном применительно к территории Нечерноземной зоны РСФСР.

Монография представляет как бы итог определенного этапа исследований авторского коллектива. Можно с уверенностью сказать, что она явилась данью памяти известному исследователю оврагов Борису Федоровичу Косову, много лет (до последних дней своей жизни) возглавлявшему Отдел овражной эрозии Проблемной лаборатории эрозии почв и русловых процессов и давшему направление его работе. Многие вопросы, рассматриваемые в монографии, разработаны лично Борисом Федоровичем, он же явился и автором отдельных ее разделов.

В монографии рассматриваются вопросы генезиса, распространения и развития оврагов, расчетные методы определения потенциала овражной эрозии, картографирования современной овражности. Комплексность в изучении оврагов, бассейновый подход, дали возможность охарактеризовать поведение овражных систем и прогнозировать их развитие. Новизна подходов проявляется как при разработке новых показателей при картографировании оврагов, так и при использовании физического эксперимента как метода познания механизма оврагообразования.

Книга объемом 10,5 п. л. состоит из семи глав. Начиная с вопросов происхождения и развития овражной сети (1-я глава) авторы переходят к анализу геолого-геоморфологических факторов оврагообразования (2-я глава) и непосредственно самой овражности юга Нечерноземья (3-я глава). Далее рассматриваются механизмы и закономерности оврагообразования (4-я глава) и процессы почвообразования на овражных склонах (5-я глава). Наибольшей по объему является 6-я глава «Прогноз овражной эрозии» — вопрос, которому авторы уделяют особое внимание и интенсивно его разрабатывают. Завершающая монографию 7-я глава посвящена научным принципам организации и проектирования противозерозионных мероприятий.

При рассмотрении вопросов происхождения овражной сети авторы, используя картографические материалы, данные по динамике площади пашни на период сельскохозяйственного освоения, различные литературные источники, содержащие материалы по количеству, скоростям роста оврагов и др., убедительно показали, что подавляющее число оврагов Европейской России<sup>2</sup> обязано своим происхождением антропогенному фактору и в первую очередь сведению лесов и распахиванию территорий. На примере одного из районов бывшей Тульской губернии показана связь количества оврагов разных типов (береговых, донных, склоновых) с распаханной территорией начиная с XVII и до начала XX в. по фиксированным периодам роста площади вырубки лесов. Более 75% антропогенных оврагов связано с сельскохозяйственным использованием земель. Овраги часто не наследуют древние эрозионные формы, а закладываются по многочисленным искусственным границам землепользований — межам, дорогам и др. Не все выводы авторов относительно антропогенной эрозии

<sup>1</sup> Овражная эрозия / Под ред. Р. С. Чалова. М.: Изд-во МГУ, 1989. 168 с.

оригинальны, но ценным является тот факт, что они основываются на богатом детально проработанном материале и подкреплены количественными показателями.

Убедительно показав роль антропогенного фактора в развитии процессов эрозии, авторы анализируют природный фон, на котором они протекают, посвятив этому 2-ю главу монографии. Оврагообразование тесно связано с особенностями субстрата — геологическим строением и особенностями рельефа. Эти факторы достаточно подробно рассматриваются в монографии. Справедливо придавая большое значение размываемости пород, авторы, на наш взгляд, недостаточно внимания уделили гидрогеологическим особенностям территории. Существуют, например, эндоинные овраги, развитие вершин которых находится под контролем зоны разгрузки грунтовых вод.

Общезвестно, что рельеф является одним из важнейших условий развития овражной эрозии. Чем больше расчлененность рельефа, тем при прочих равных условиях интенсивнее протекают эрозионные процессы. Определяющими параметрами рельефа являются его горизонтальное и вертикальное расчленение и крутизна склонов. В монографии дается набор карт, характеризующих рельеф по этим параметрам, и освещается методика их составления. Новое в методическом плане — это раздельные характеристики долинного и балочного расчленения с тем чтобы выявить различия в условиях рельефа овражных водосборов на долинных и балочных склонах. Можно было бы наряду с приведенными характеристиками дать анализ и типа водосборов — рассеивающий, прямой и собирающий — показателя, в значительной мере определяющего активность и интенсивность роста оврагов.

В 3-й главе дается характеристика овражности юга Нечерноземья и раскрывается методика ее исследований.

На основании картометрической обработки крупномасштабных топографических карт методом картограммы составлены схематические карты овражности по разным ее показателям. Наряду с традиционными, такими, как густота и плотность оврагов, анализируются важные, но реже используемые в исследованиях овражной эрозии, показатели — частота расчленения склонов оврагами, соотношение площадей оврагов с общей площадью территории, площади овражных водосборов, суммарный объем оврагов, слой выноса (овражная денудация). Такой многосторонний анализ овражности может быть, безусловно, поставлен в заслугу авторам. Жаль только, что обладая таким материалом, авторы по комплексу показателей не составили суммарную схему заовраженности. И затем на ее основе можно было бы дать схему районирования по интенсивности овражной эрозии.

В этой же главе есть раздел «Влияние природных условий на овражность юга Нечерноземной зоны». Однако название значительно шире содержания раздела. Рассматривается лишь связь с размываемостью пород и параметрами рельефа, описываемыми в предыдущей главе. О влиянии других природных факторов ничего не говорится. Неплохо было бы вычислить коэффициенты корреляции между анализируемыми показателями и привести графики связи.

Глава 4-я содержит результаты экспериментальных работ. Механизм и закономерности оврагообразования смоделированы в лаборатории экспериментальной геоморфологии методом «свободного моделирования», часто применяемым в геоморфологических исследованиях. Рассмотрены закономерности формирования продольного профиля оврага, особенности роста оврагов. Эксперимент позволил выявить изменения интенсивности роста оврага на разных стадиях его развития. Асинхронность развития разных параметров оврага, прослеженная нами в природе, подтверждается авторами экспериментальным путем. Моделирование позволило лучше понять влияние морфологии водосбора на морфометрию оврагов, получить ряд важных для проектирования противоовражных мероприятий данных: так, например, 70—95% своих предельных величин все параметры оврага достигают за первую треть времени его существования. При этом длина оврага на 95% вырабатывается к 1/3 времени; наиболее равномерно происходит развитие ширины и объема оврага. Все материалы аргументированы графиками и формулами.

Оригинальна по содержанию 5-я глава, где рассматриваются методика и результаты исследований процесса почвообразования на овражных склонах. Ослабление активности оврага и его старение ведут к формированию почв на его склонах и днище. Чем старше овраг, тем почвы на его склонах более развиты. Выделено пять стадий развития почв (онтогении) на овражных склонах, разработаны диагностические признаки их возраста. Стадии онтогении служат показателями цикла развития оврагов. Так, овраги с почвами первой стадии онтогении — современные, их возраст до 60 лет, второй стадии онтогении — в среднем 100 лет, третьей и четвертой стадий — 250—350 лет. И наконец, почвы пятой стадии онтогении характерны для древних оврагов с возрастом более 450 лет. По данным почвенных исследований на анализируемой территории более 75% оврагов имеют возраст 200—350 лет, т. е. их возникновение совпадает с периодом интенсивной распашки земель. Стадии онтогении почв — дополнительный показатель для оценки территории с точки зрения ее прогнозной эрозионной опасности. Это «почвенное» направление исследований овражной эрозии не традиционно, оно представляется нам перспективным, заслуживающим включения в комплекс работ по изучению овражной эрозии.

В главе 6-й дается прогноз овражной эрозии по основным характеризующим ее параметрам и строится он как бы поэтапно. Прогнозируются: относительная интенсивность оврагообразования, определяемая величинами расхода наносов; предельные размеры оврагов (длина, глубина, максимальная ширина, объем); расчленение оврагами водосборов долин и балок. Показано применение эмпирических зависимостей для прогноза овражности и приведены расчетные формулы. Особо хочется отметить прогноз времени оврагообразования, который опирается на экспериментальные исследования и натурный материал. Существует все-таки одна сложность — учет слоистости толщ с разными характеристиками размываемости грунта на разных стадиях развития оврага. Усредненные данные здесь мало что могут дать, к тому же следует учитывать и различную обводненность почвогрунтов, гидрогеологическую ситуацию.

Выделено четыре этапа развития оврага на склоне в соответствии с транспортирующей способностью потока. Первый этап — появление промоины при режиме потока, близком к турбулентному, грядекаменному. Второй — основной этап линейного роста оврага, когда продольный профиль русла начинает приближаться к профилю оврага предельной длины; режим потока близок к горным рекам с порожиисто-водопадным типом русла и безгрядовой формой движения наносов. Третий этап — формирование близкого к «выработанному» продольного профиля; тип потока — полугорные реки с грядовой формой движения наносов. Этап четвертый — состояние «выработанного» продольного профиля, поток транспортирует мелкозем с водосбора; русло оврага практически не размывается. Приведена формула для расчета времени развития оврага, которое определяется из соотношения суммарного объема жидкого стока и среднегодового объема стока, и дается пример расчетного определения времени образования оврага.

Монография завершается небольшой по объему главой «Научные принципы организации и проектирования противоэрозионных мероприятий». Как следует из текста, в работе не ставилась задача описания существующих противоовражных мероприятий и методов их планирования, проектирования и производства. Авторы стремились привлечь внимание специалистов к тем показателям овражности, которые необходимо использовать в практической работе по борьбе с оврагами. В соответствии с такой постановкой вопроса показана практическая значимость учета проанализированных показателей овражности, высказаны замечания по существующим способам оценки современной овражности. Кроме того, приведены соображения о некоторых зональных особенностях противоовражных мероприятий для основных природных зон Европейской территории СССР. Имея такую практическую направленность, этот материал может быть полезен проектировщикам, изыскателям и другим производственным работникам.

Подводя итог анализу монографии, подчеркнем, что она в значительной мере имеет методическую направленность, что особенно важно и ценно для специалистов-эрозиоведов. Книга построена на богатом фактическом материале — натурном и экспериментальном. Она, безусловно, привлечет внимание исследователей овражной эрозии и явится определенным вкладом в проблему изучения оврагов.

Пожелаем авторам расширить географию дальнейших исследований. Хотелось бы видеть в новых публикациях Проблемной лаборатории материалы по другим регионам, в частности по Сибири и Северу, где в связи с развитием зон освоения проблема овражной эрозии стоит весьма остро.

Вероятно, следует учесть в дальнейшей работе и зарубежный опыт, особенно США и Западной Европы.

В заключение отметим, что можно только приветствовать выход в свет в нашей стране первой «овражной» монографии.

*О. А. Борсук, Л. Е. Сетунская*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНЫХ БЕРЕГОВ ЧЕРНОГО МОРЯ**

Период расцвета локальных исследований экзогенных процессов в отрасли науки о береговой зоне моря завершается. На первый план выходят обобщения и рекомендации, основанные на инструментальных стационарных и картографических исследованиях. В настоящее время народному хозяйству нужнее не собственно «береговедение», но расчеты и прогнозы дальнейших изменений берегов на определенных участках. Именно такой материал впервые широко представлен в книге одесских ученых Ю. Д. Шуйского и Г. В. Выхованец<sup>1</sup>.

Книга содержит в основном региональные закономерности и режим изменений аккумулятивных форм береговой зоны. На этой базе разработано немало новых положений о динамике морских берегов, о механизме развития замыкающих аккумулятивных форм (пересыпей), об их объемах и бюджете наносов. Ясно показаны взаимоотношения абразионных и аккумулятивных процессов за длительный период. Все выдвигаемые положения обоснованы фактически материалом по эволюции берегов за десятки лет. Отсюда вытекают заключения о дальнейшем ходе процессов. Тем самым осуществляется мониторинг береговой зоны.

Содержание книги шире, чем указано в ее названии. Кроме аккумулятивных форм в ней проанализированы основные факторы развития берега в целом, в том числе биогенные, эоловые, абразионные и антропогенные. Их действие оценено количественно, что делает выводы и заключения авторов достоверными и убедительными. Рецензируемая книга весьма ценна для хозяйственной практики. Именно поэтому она и отнесена издательством к «производственной» литературе.

Большой интерес представляют результаты исследования вдольбереговых потоков наносов как связующего звена между морфо- и литодинамическими процессами. Режим потоков изучался одновременно несколькими методами — гидрометеорологическими, морфометрическими, литологическими, а также экспериментами с люминесцентными трассерами. Мощность потоков рассчитана на осно-

<sup>1</sup> Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В. Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в северо-западной части Черного моря. М.: Недра, 1989. 198 с.