

УДК 551.435.162(084.3) (47)

Б. Ф. КОСОВ, Г. С. КОНСТАНТИНОВА

КОМПЛЕКСНАЯ КАРТА ОВРАЖНОСТИ
РАВНИННОЙ ТЕРРИТОРИИ СССР

Карта отличается от предшествующих карт овражности более полным содержанием. На ней овражное расчленение охарактеризовано двумя показателями — коэффициентом протяженности оврагов (называемым в литературе густотой овражной сети) и плотностью оврагов (количество оврагов на единицу площади). Показатель плотности введен в характеристику овражности впервые. Освещена методика составления карты и дана краткая характеристика овражного расчленения равнинной территории СССР (без Восточной Сибири и Дальнего Востока).

Анализ размещения районов различного овражного расчленения показал, что одна и та же степень овражного расчленения может встречаться в самых разнообразных географических районах и зонах и определяется сочетанием главных природных и антропогенных факторов. В ряде районов активную роль могут приобретать факторы, связанные с зональной и региональной спецификой района (характер проявления неотектонических движений, наличие вечной мерзлоты и подземных льдов и др.).

Карта может служить основой для выявления зональных и региональных условий образования и развития оврагов с целью прогнозирования и поиска индивидуальных мер борьбы с оврагами.

Комплексная карта овражности равнинной территории СССР¹ в отличие от предшествующих карт овражности (Аверьянова, Петров, 1961; Гужевая, 1948; Миронова, 1971; Косов, Константинова, 1972б и др.) более полно отражает степень и характер овражного расчленения. Почти на всех упомянутых картах овражность характеризовалась одним показателем — суммарной протяженностью оврагов, отнесенной к единице площади. Этот показатель принято называть густотой овражной сети (овражного расчленения). Термин прочно вошел в научную литературу и практику. В предыдущих своих работах (Косов, Константинова, 1972а, б) мы также пользовались этим термином, хотя и отмечали несоответствие между его смысловым значением и вкладываемым содержанием.

Очевидно, что только одна суммарная протяженность оврагов на единицу площади не может характеризовать густоту овражной сети. Последнюю более правильно определять не только по суммарной протяженности, но и по количеству оврагов на единицу площади, так как при одной и той же суммарной протяженности оврагов в районах развития большого количества коротких оврагов расчлененность поверхности (действительная густота овражной сети) будет значительно больше, чем в районах развития редких, но длинных оврагов. Именно поэтому для оценки овражного расчленения нами был введен дополнительный показатель — количество оврагов на единицу площади, — названный плотностью оврагов (Косов, Константинова, 1972а). С введением этого показателя мы отказались от термина «густота овражной сети» в старом его понимании. В действительности суммарная протяженность оврагов, отнесенная к единице площади, представляет собой не что иное как коэффициент про-

¹ В статье приведена карта овражности СССР не полностью (исключены восточные районы СССР).

тяженности оврагов. Этим термином мы и будем пользоваться в дальнейшем.

Новый показатель овражности — плотность оврагов — дает возможность определять число оврагов на той или иной территории и судить о фронте овражной агрессии, так как вершину каждого оврага (в том числе и их отвершков) можно рассматривать как точку роста в настоящее или недавнее время. Показатель плотности вместе с коэффициентом протяженности оврагов не только характеризуют фактическую величину овражного расчленения и степень поврежденности земель в настоящее время, но и дают возможность судить об активности и динамике процессов овражной эрозии, которые являются одним из важных показателей при прогнозировании и оценке овражной опасности территорий. Повышенная плотность оврагов при небольшом коэффициенте их протяженности свидетельствует о значительном распространении активных эрозийных процессов. Такие районы характеризуются в основном короткими оврагами, которые, как правило, являются активными, растущими формами. Наоборот, пониженная плотность оврагов при значительном коэффициенте протяженности оврагов свидетельствует о слабом распространении активных эрозийных процессов. Такие районы характеризуются преобладанием длинных оврагов, небольшим количеством точек роста.

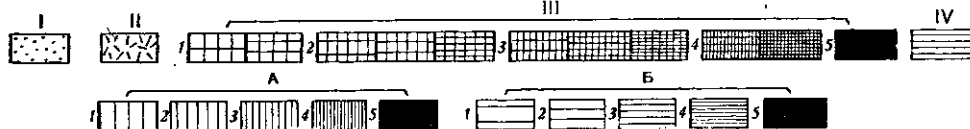
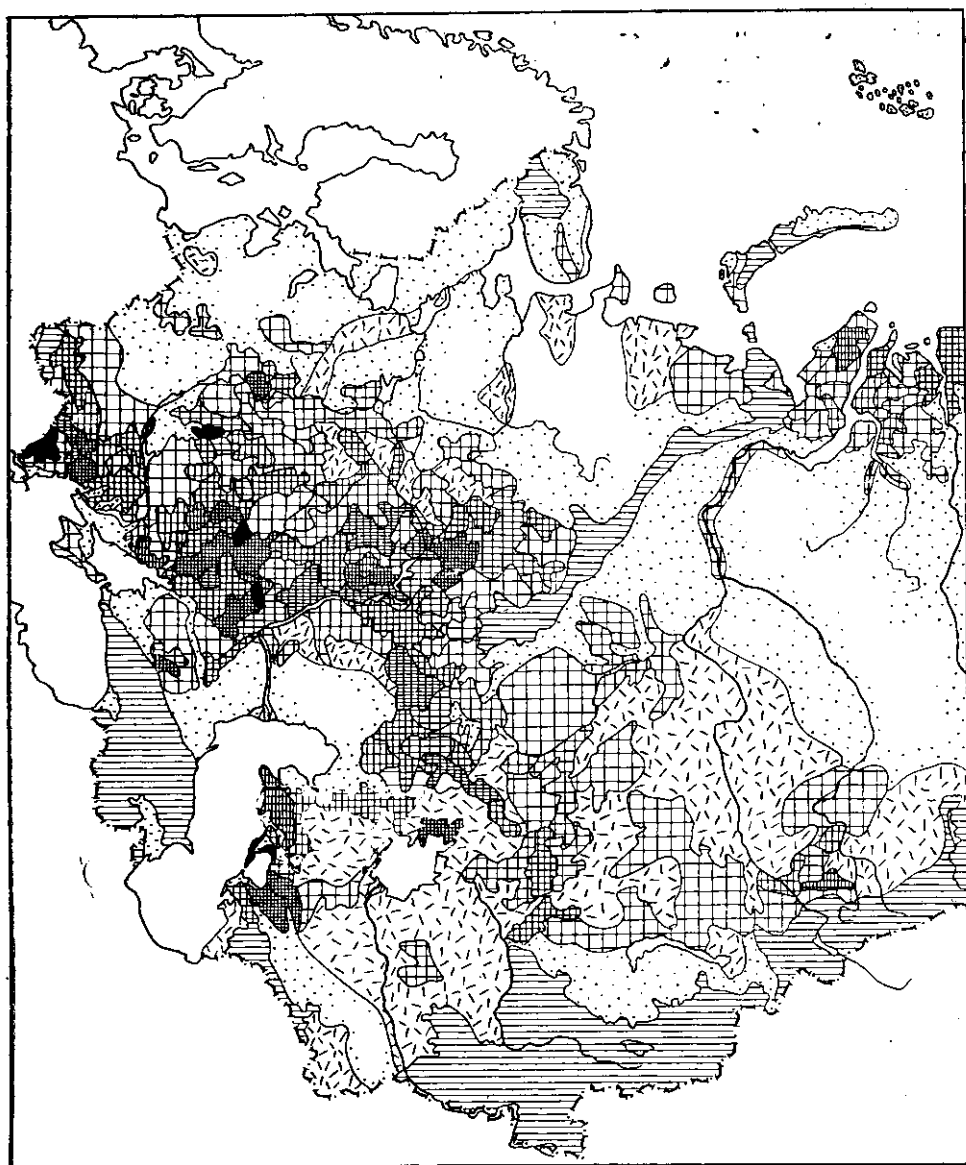
Таким образом, введение и учет нового показателя в характеристику овражности открывает возможность более полно и разносторонне изучать заовраженность территорий.

На предлагаемой карте овражное расчленение охарактеризовано коэффициентом протяженности оврагов и их плотностью. Карта получена путем синтеза двух карт районирования территории СССР М 1:10 000 000: 1) протяженности оврагов на единицу площади (Косов, Константинова, 1972б) и 2) плотности оврагов. Исходным материалом для этих двух карт служили карты «густоты» и плотности оврагов СССР, составленные в отделе овражной эрозии в 1969 г. по топографическим картам, на которых показаны овраги и промоины длиной более 150 м (Косов и др., 1970). Как показали наши исследования, если бы были учтены и более короткие овраги, то значения коэффициента протяженности оврагов (K_e) увеличились бы в 1,5—2,5 раза, а их плотности в 1,5—10 раз, а в отдельных случаях и более.

На карте выделены следующие территории (рисунок): 1) с очень редкими единичными оврагами (безовражная), 2) с редким (островным) распространением оврагов, 3) с широким распространением оврагов (заовраженная). Равнинные территории с единичными оврагами (безовражная) и с редким (островным) распространением оврагов совпадают с теми, которые выделены и охарактеризованы нами ранее (Косов, Константинова, 1972б), поэтому мы на них не останавливаемся.

В пределах равнинной заовраженной территории в зависимости от значений плотности и коэффициента протяженности оврагов и соотношения этих показателей выделены различные типы овражного расчленения. Плотность и коэффициент протяженности оврагов определялись с точностью шкалы соответствующих исходных карт, а именно: 0—2; 2—10; 10—25; 25—50; 50—100; 100—150; >150 оврагов на 100 км² и 0,01; 0,01—0,1; 0,1—0,2; 0,2—0,4; 0,4—0,6; 0,6—0,8; 0,8—1,0 км/км². Ниже дается характеристика овражности и условий оврагообразования заовраженной равнинной территории. К ней относятся площади, на которых почти всюду встречаются ареалы с плотностью оврагов от 2 до 150 и более на 100 км² и коэффициентом протяженности оврагов от 0,01 до 1 км/км² и более.

Заовраженная территория располагается в виде двух поясов — короткого и узкого на севере и очень широкого южного, вытянутых в целом с запада на восток и разделенных безовражной территорией.



Комплексная карта овражности равнинной территории СССР

I — территория с очень редкими единичными оврагами (безовражная); II — то же с редким островным распространением оврагов; III — то же с широким распространением оврагов (заовраженная). Овражное расчленение: 1 — очень слабое; 2 — слабое; 3 — умеренное; 4 — сильное; 5 — очень сильное. IV — горная территория. А — степень плотности оврагов: 1 — очень низкая; 2 — низкая; 3 — средняя; 4 — высокая; 5 — очень высокая; Б — коэффициент протяженности оврагов: 1 — очень низкий; 2 — низкий; 3 — средний; 4 — высокий; 5 — очень высокий

Северный пояс совпадает с зоной тундры, южный — с лесостепной, степной, полупустынной и частично лесной и пустынной зонами. Если широкий южный пояс заовраженных земель приурочен преимущественно к освоенным землям и образование оврагов связано с антропогенными факторами, то на севере овражные земли находятся, как правило, в необжитых или слабообжитых районах и овраги образуются и развивают-

ся в естественных природных условиях. При освоении этих районов процессы образования оврагов резко активизируются. Если в средней полосе Союза овраги — бич для сельского хозяйства, то на севере они представляют очень серьезную угрозу для строительства и транспорта, особенно в районах и на участках распространения подземных жильных льдов.

При сопоставлении карт районирования территории СССР по коэффициенту протяженности и плотности оврагов выяснилось, что в большинстве случаев степень овражного расчленения, показанная на этих двух картах, совпадает. В районах, обособившихся на предлагаемой здесь карте, сочетаются очень низкий коэффициент протяженности с очень низкой плотностью, низкий коэффициент протяженности с низкой плотностью и т. п. Соответственно этим сочетаниям мы выделяем пять типов овражного расчленения — очень слабое, слабое, умеренное, сильное и очень сильное. Однако нередко такого совпадения не наблюдается, тогда выделяются районы с иными сочетаниями показателей овражности (табл. 1).

Таблица 1

Овражное расчленение	Плотность [п]	Коэффициент протяженности оврагов (K_e)
Очень слабое	Очень низкая	Низкий
Слабое	Низкая	Очень низкий
Умеренное	Средняя	Средний
	Высокая	Низкий
Сильное	Высокая	Высокий
Очень сильное	Очень высокая	Низкий
		Средний
		Высокий

Таблица 2

Овражное расчленение	Сочетание плотности и коэффициента протяженности оврагов			
Очень слабое	Очень низкая	Очень низкая		
Слабое	Очень низкий	Низкий		
	Низкая	Низкая	Низкая	
	Очень низкий	Низкий	Средний	
Умеренное	Средняя	Средняя	Средняя	Высокая
	Низкий	Средний	Высокий	Низкий
Сильное	Высокая	Высокая		
	Средний	Высокий		
Очень сильное	Очень высокая	Очень высокая		
	Высокий	Очень высокий		

За главный признак, определяющий овражное расчленение, принята плотность оврагов, а не коэффициент их протяженности (K_e), поскольку именно количество оврагов прежде всего определяет расчлененность поверхности. Исключением явились лишь районы, в которых имеет место сочетание высокой плотности оврагов с низким K_e ; они отнесены к типу умеренного овражного расчленения. Таким образом, каждый тип овражного расчленения может характеризоваться следующим сочетанием плотности и коэффициента протяженности оврагов (табл. 2).

На комплексной карте овражное расчленение показано сеткой разной густоты, получающейся от пересечения вертикальной и горизонтальной

штриховок, обозначающих плотность и коэффициент протяженности оврагов, взятых с соответствующих карт. Ареалы, где степень интенсивности этих двух показателей совпадает, покрыты сеткой из квадратов, а где не совпадает — сеткой из прямоугольников, вытянутых в вертикальном или соответственно в горизонтальном направлениях. Во всех случаях клетка тем плотнее, чем выше степень овражного расчленения.

Мелкий масштаб работы и связанные с этим осреднение самих показателей овражности, большая генерализация и схематизация контуров и их обобщение на исходных картах определили довольно схематичное их обособление на карте и отражение на ней лишь общих закономерностей характера овражного расчленения. Крупномасштабное картирование типов овражного расчленения по предлагаемой методике, несомненно, обеспечит более высокую точность самих показателей и выявление на карте частных региональных закономерностей.

Приведем краткую характеристику овражного расчленения на равнинной территории СССР.

I. Очень слабое овражное расчленение характеризуется сочетанием самой низкой плотности оврагов — от 2 до 10 оврагов на 100 км^2 и самого низкого коэффициента протяженности оврагов — $0,01$ — $0,1 \text{ км/км}^2$. В отдельных районах при той же плотности оврагов K_e может быть $0,1$ — $0,2 \text{ км/км}^2$. Очень слабое овражное расчленение встречается почти на половине площади заовраженной территории ($\sim 45\%$) и характерно для районов с наименее благоприятными условиями оврагообразования. Это преимущественно площади в тундровой, лесотундровой, лесной и пустынной зонах, слабо или совсем не освоенные, характеризующиеся небольшой глубиной долинного вреза (местного базиса эрозии). К этому типу овражного расчленения относится значительная часть севера Европейской части СССР и частично Западно-Сибирской низменности, северная, наиболее сглаженная и пологая часть Вольно-Подольской возвышенности, примыкающая к Полесью, северная, восточная и юго-восточная части Приднепровской низменности, залесенные, сглаженные части Смоленской и Средне-Русской возвышенностей, часть Окско-Донской равнины, Прикубанская низменность, залесенная широкая полоса вдоль западных и восточных отрогов Уральских гор к югу от рек Камы и Тавды, а также значительная часть Тургайской столовой страны и Казахского мелкосопочника, северная часть Бетпак-Далы и некоторые другие небольшие районы в Средней Азии.

II. Слабое овражное расчленение характеризуется сочетанием низкой плотности оврагов — 10 — 25 оврагов на 100 км^2 с низким коэффициентом протяженности оврагов — $0,1$ — $0,2 \text{ км/км}^2$. В отдельных районах при той же плотности оврагов K_e может быть в одних случаях $0,01$ — $0,1 \text{ км/км}^2$, в других — $0,2$ — $0,4 \text{ км/км}^2$. Слабое овражное расчленение встречается на заовраженной территории повсюду, занимая около 20% ее площади. Местами участки со слабым овражным расчленением вклиниваются в районы с большой овражной расчлененностью, но чаще примыкают к ним, отделяя их от районов безовражных или районов с очень слабым овражным расчленением. Это чаще всего освоенные земли в лесостепной и степной зонах, значительно реже в тундровой и лесной и как исключение в пустыне. На севере и востоке заовраженной территории Европейской части СССР они занимают залесенные, неглубоко расчлененные возвышенности и гряды — Северные Увалы, Верхнекамскую и др. В центральной части заовраженной территории они приурочены к относительно сглаженным и неглубоко расчлененным частям гряд и возвышенностей — Вольно-Подольской, Смоленской, Средне-Русской (ее северо-западной части), Приволжской, Ставропольской и к волнистым слабоприподнятым равнинам — Окско-Донской, западной части общего Сырта и др. Районы слабого овражного расчленения встречаются на отдельных возвышенностях Средней Азии, Казахского мелкосопочника

на восточных окраинах Мугоджар, в Сибири на полуостровах Ямал и Гыдан.

III. Умеренное овражное расчленение характеризуется сочетанием средней плотности оврагов — 25—50 вершин на 100 км^2 со средним коэффициентом протяженности оврагов — $0,2—0,4 \text{ км/км}^2$. В отдельных районах при той же плотности оврагов K_e может снижаться до $0,1—0,2 \text{ км/км}^2$, в других увеличивается до $0,4—0,6 \text{ км/км}^2$. Встречается в районах с относительно благоприятными условиями оврагообразования, занимая около 25% площади заовраженной территории. Это преимущественно обжитые районы, тяготеющие к центральной части Восточно-Европейской равнины, давно освоенной, в значительной мере распаханной, с довольно глубоко расчлененным и пересеченным рельефом. Они, как правило, занимают центральные части Воыно-Подольской, Приднепровской, Средне-Русской, Приволжской и других возвышенностей. Умеренное овражное расчленение характерно для севера Западной Сибири (относительно возвышенные и расчлененные, необжитые районы Гыданского и западной части Таймырского полуостровов), а также для юга Западной Сибири (предгорья Алтая) и Средней Азии (площади на отдельных небольших возвышенностях и узкие полосы по краям плато).

IV. Сильное овражное расчленение характеризуется в большинстве случаев сочетанием высокой плотности оврагов — 50—100 вершин на 100 км^2 с высоким коэффициентом протяженности оврагов — $0,4—0,6 \text{ км/км}^2$. В отдельных районах K_e при той же плотности оврагов может быть на ступень ниже. Районы с сильным овражным расчленением занимают небольшую площадь, около 6% от площади заовраженной территории. Они приурочены к наиболее глубоко расчлененным и пересеченным частям возвышенностей, нередко сложенным пылеватыми, лёссовидными или лёссовыми отложениями и в большей своей части давно и интенсивно освоенным и распаханым. Это южная часть Воыно-Подольской возвышенности, Приазовская возвышенность, отдельные участки Средне-Русской возвышенности, Донецкий кряж, северо-восточная часть Приволжской возвышенности, Вятские увалы. Сильное овражное расчленение отмечается по краям плато Устюрт, Красноводского, на отдельных возвышенностях Средней Азии, на севере Западной Сибири, в глубоко расчлененной, необжитой северной части п-ова Ямал, а также на юге Западной Сибири — на относительно небольших площадях предгорий Алтая.

V. Очень сильное овражное расчленение характеризуется сочетанием очень высокой плотности оврагов — 100—150 вершин на 100 км^2 с очень высоким коэффициентом протяженности оврагов — $0,6—1,0 \text{ км/км}^2$, и лишь в одном случае (в районе зал. Кара-Богаз-Гол) K_e при той же плотности на ступень ниже. Очень сильное овражное расчленение встречается редко и занимает лишь около 1% заовраженной территории. Приурочено только к глубоко расчлененным и сильно эродированным давно обжитым возвышенностям Восточно-Европейской равнины и некоторым чинкам в Средней Азии.

Анализ карты показал, что одна и та же степень овражного расчленения может встречаться в самых разнообразных географических районах и зонах и определяется различным сочетанием нескольких природных и антропогенных факторов. Главнейшими из них являются амплитуда эрозионного рельефа (глубина расчленения), степень хозяйственной освоенности, характер отложений и гидрометеорологические условия. Удельный вес каждого из этих факторов в процессах образования и развития оврагов меняется от района к району. В ряде районов активную роль могут приобретать и другие факторы, связанные с зональной и региональной спецификой района, — неотектонические движения, наличие вечной мерзлоты и подземных льдов и др. В связи с этим для прогнозирования и поиска индивидуальных мер борьбы с оврагами в районах од-

ного и того же овражного расчленения необходимо выявление региональных особенностей условий образования и развития оврагов. Предлагаемая карта, составленная с учетом комплексной характеристики овражности, может служить основой для выявления таких региональных особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверьянова Г. А., Петров Г. Н. Плотность гидрографической сети Среднего Поволжья.— Изв. Казанск. фил. АН СССР. Сер. энергет. и водн. х-ва, вып. 2, 1961.
- Гужевая А. Ф. Овраги Среднерусской возвышенности.— Тр. Ин-та геогр. АН СССР, вып. 42, 1948.
- Косов Б. Ф., Константинова Г. С., Губанов М. Н. Составление обзорной карты овражности СССР.— Вестн. МГУ. Сер. геогр., № 2, 1970.
- Косов Б. Ф., Константинова Г. С. О новом содержании карты овражности.— Сб.: Эрозия почв и русловые процессы, вып. 2, 1972а.
- Косов Б. Ф., Константинова Г. С. Районирование территории СССР по густоте овражной сети.— Вестн. МГУ. Сер. геогр., № 3, 1972б.
- Миронова Е. А. Овражность территории СССР. Геоморфология, № 3, 1971.

Московский государственный
университет

Поступила в редакцию
9.VI 1972

A COMPLEX MAP SHOWING THE EXTENT OF GULLY FORMATION IN THE PLAIN TERRITORY OF THE USSR

B. F. KOSOV and G. S. KONSTANTINOVA

Summary

The map shows the extent of gully formation and spreading within the USSR. The types of gully dissection are defined according to the relation of two indices: the total length per area unit and the number of gullies in the same area. The second index has been introduced by the authors for the first time and it is called density of gullies. The advantages of a complex method of characterizing gully formation are emphasized. Presented are methods of compiling a map of the types of gully dissection, a short characteristic of the types and a description of their distribution.
