

УДК 912.43:502

Д. А. ПОГОСЯН

О СОСТАВЛЕНИИ КАРТЫ ЭРОЗИОННОГО КОЭФФИЦИЕНТА
ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

В горных странах для изучения и проведения противоэрозионных мероприятий особое место занимает крупномасштабное морфометрическое картографирование, использующее показатели горизонтальной и вертикальной расчлененности, крутизны и экспозиции склонов, гипсометрии и т. д.

Вертикальное и горизонтальное расчленение горной территории является одним из важных условий развития поверхностного стока и эрозии почв. От них в значительной степени зависят как продольные уклоны русел, так и уклоны склонов. Чем больше глубина базиса эрозии, тем больше крутизна склонов, а также коэффициент изрезанности. С увеличением глубины базиса эрозии расчлененность приобретает прогрессивно возрастающую эрозионную роль. Чем сильнее расчлененность территории, тем большая площадь подвержена эрозии. Такая взаимозависимость двух важнейших показателей рельефа в отношении их совместного влияния на эрозионный процесс обязывает рассматривать их совместно. Для определения эрозионного коэффициента необходимо учесть также структуру сельскохозяйственных угодий. Установлено: чем больше степень распаханности угодий, тем сильнее развит эрозионный процесс.

Для картографирования эродированности территории удобнее использовать коэффициент распаханности (отношение общей площади пашни и многолетних насаждений к общей площади территории). Он рассматривается как сомножитель для получения единого эрозионного коэффициента, учитывающего влияние формы рельефа и хозяйственных условий на эрозионные процессы.

Для составления карты эрозионного коэффициента территории Армянской ССР использована крупномасштабная топографическая карта, на которой была построена сеть равновеликих квадратов (с площадью 1600 га каждый). В пределах этих квадратов определены коэффициенты вертикального и горизонтального расчленения и сопоставлены с картой сельхозугодий того же масштаба, где выведены коэффициенты распаханности.

Эрозионные коэффициенты нами получены по итоговой формуле, предложенной С. И. Сильвестровым (1):

$$\mathcal{E} = \frac{H \cdot R \cdot S}{10^4 \sqrt{P}}$$

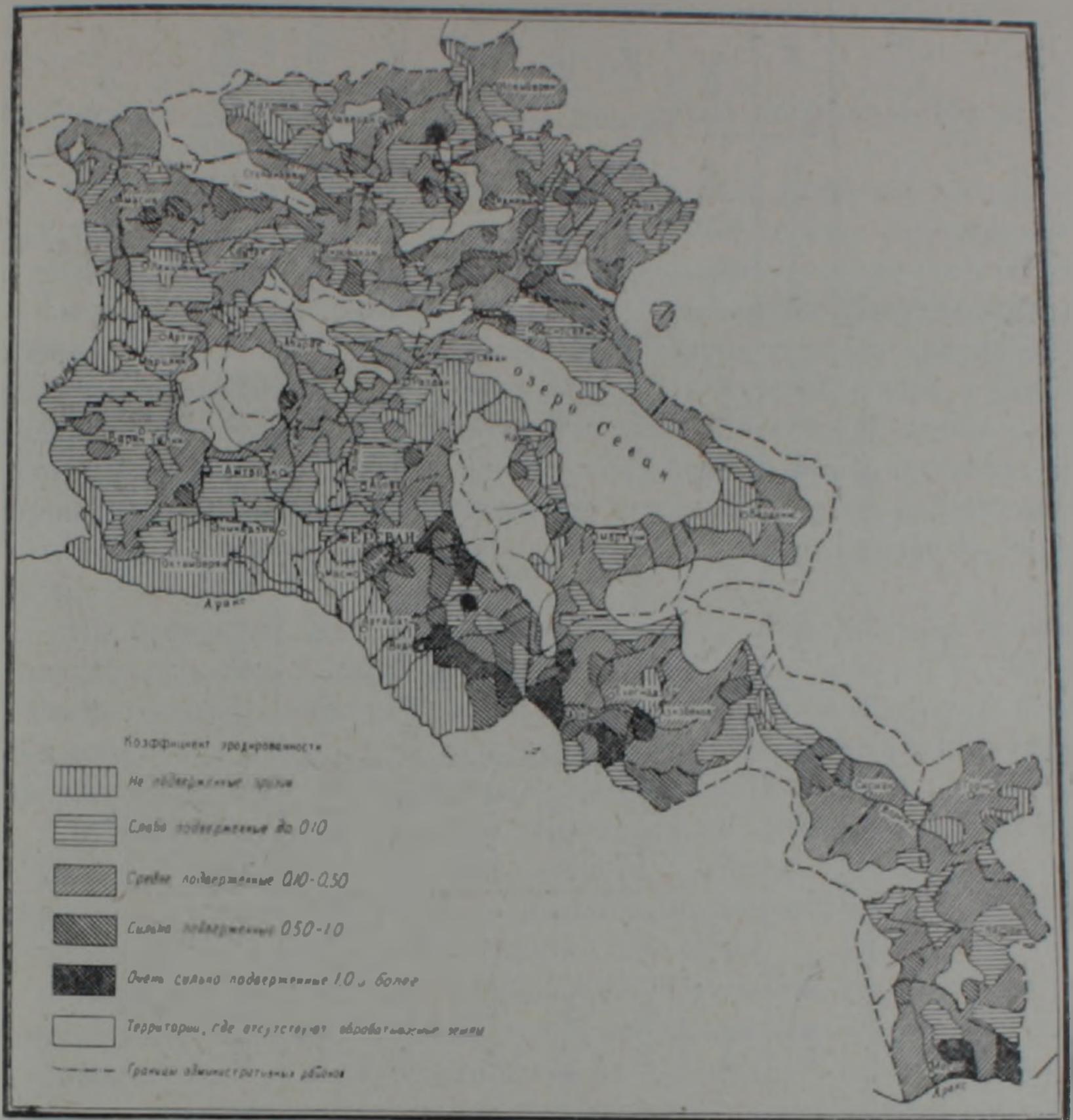
где \mathcal{E} —эрозионный коэффициент,

Таблица 1

Коэффициент эродированности территории Армянской ССР по административным районам

Название административного района	Коэффициент эродированности										Площадь административного района	
	Не подверженные эрозии (0)		Слабо подверженные эрозии (0,0—0,1)		Средне подверженные эрозии (0,1—0,5)		Сильно подверженные эрозии (0,5—1,0)		Очень сильно подверженные эрозии (1,0 и более)			
	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Абовянский	28,27	3,4	611,60	72,5	189,19	22,4	14,70	1,7	—	—	843,76	100
Азизбековский	2,55	0,2	559,00	47,6	577,82	49,2	34,10	3,0	—	—	1173,77	100
Амасийский	4,00 ¹	0,6	140,00	23,0	430,46	70,5	36,00	5,9	—	—	610,46	100
Анийский	51,30	12,0	367,80	85,7	10,00	2,3	—	—	—	—	429,10	100
Апаранский	14,49	1,8	267,00	32,7	508,58	62,3	26,28	3,2	—	—	816,35	100
Араратский	162,20	11,6	420,26	30,0	707,85	50,6	108,94	7,8	—	—	1399,25	100
Арташатский	153,50	30,3	129,08	25,5	199,40	39,4	24,00	4,8	—	—	505,98	100
Артикский	20,55	3,2	243,67	38,4	329,00	51,9	40,98	6,5	—	—	634,20	100
Ахурянский	62,00	10,1	398,90	65,2	117,70	19,2	34,00	5,5	—	—	612,60	100
Аштаракский	32,10	3,4	424,98	45,5	415,00	49,4	62,94	6,7	—	—	635,02	100
Варденисский	22,16	2,0	687,60	60,5	322,00	28,4	100,96	8,9	2,00	0,2	1134,12	100
Горисский	—	—	307,25	40,9	444,71	59,1	—	—	—	—	751,96	100
Гугаркский	—	—	166,89	21,1	551,20	69,6	58,04	7,3	16,03	2,0	792,16	100
Гукасянский	2,00	—	66,00	12,1	358,99	65,9	117,31	21,6	—	—	544,30	100
Ехегнадзорский	10,00	—	639,79	56,4	448,57	39,6	35,70	3,1	—	—	1134,06	100
Иджеванский	2,20	—	258,65	19,1	540,65	40,0	550,09	40,7	—	—	1351,59	100
Калининский	4,00	—	248,00	36,0	313,17	45,4	124,40	18,0	—	—	689,57	100
Район им. Камо	47,37	—	347,73	54,9	231,00	36,4	8,00	1,2	—	—	634,10	100
Кафанский	—	—	538,63	39,2	563,00	41,1	269,46	19,7	—	—	1371,09	100
Красносельский	28,00	4,0	434,88	62,4	183,22	26,4	50,48	7,2	—	—	696,58	100
Мартунииский	20,71	1,8	400,80	34,2	725,00	61,9	24,00	2,1	—	—	1170,51	100
Масисский	144,00	81,7	32,35	18,3	—	—	—	—	—	—	176,35	100
Мегринский	1,90	0,3	193,44	29,2	263,25	39,7	181,00	27,2	24,00	3,6	663,59	100
Ноемберянский	2,30	0,4	242,65	45,1	293,00	54,5	—	—	—	—	537,95	100
Октемберянский	376,29	54,9	294,00	42,8	16,00	2,3	—	—	—	—	686,29	160
Разданский	130,67	13,8	263,41	27,8	477,00	54,4	60,00	6,3	16,00	1,7	947,08	100
Севанский	168,76	44,7	122,98	32,6	69,83	18,5	16,00	4,2	—	—	377,57	100
Сисианский	7,60	0,4	642,49	37,4	1006,69	58,6	62,00	3,6	—	—	1718,78	100
Спитакский	—	—	134,20	22,5	269,90	45,3	192,07	32,2	—	—	596,17	100
Степанаванский	—	—	133,61	21,0	230,90	36,3	240,00	37,7	32,00	5,0	636,51	100
Талинский	68,62	5,3	698,00	54,3	476,00	37,0	44,98	3,4	—	—	1287,60	100
Туманянский	2,00	0,2	331,10	29,5	649,72	57,9	116,50	10,4	22,00	2,0	1121,32	100
Шамшадинский	—	—	203,61	24,7	317,53	38,5	303,28	36,8	—	—	824,42	100
Эчмиадзинский	164,48	42,8	204,00	53,1	16,00	4,1	—	—	—	—	384,48	100
г. Ереван ²	32,92	14,5	194,77	85,5	—	—	—	—	—	—	227,69	100
Итого	1766,94	6,2	11348,52	40,0	12252,33	43,1	2936,51	10,3	112,03	0,4	28416,3 ³	100

¹ В т. ч. оз. Арпи (22,00 км²).² Территории остальных городов республиканского подчинения учтены в соответствующих районах.³ Без площади оз. Севан (1326,26 км²).



Фиг. 1. Карта эрозионного коэффициента территории Армянской ССР.

H —глубина расчленения (глубина базиса эрозии в метрах),

R —коэффициент горизонтальной расчлененности ($км/км^2$),

S —коэффициент распаханности территории,

P —площадь квадрата в га.

С. И. Сильвестров за основу вычисления взял коэффициент эродированности водосбора подверженного эрозии почв, который находится в прямой зависимости от глубины базиса эрозии и в обратной—от площади водосбора. Вследствие этого требуется получение некоторой производной от площади водосбора, который имеет вытянутую форму в направлении русла. Такой производной, по С. И. Сильвестрову, является корень четвертой степени из площади водосбора.

Нами же использован квадратный метод вычисления, где производной, по предложению С. И. Сильвестрова, служит корень квадратный из площади квадрата.

Следовательно, вышеуказанная формула выразится так:

Таблица 2

Коэффициент эродированности территории Армянской ССР по гипсометрическим поясам

Гипсометрические пояса в м	до 500		500—800		800—1000		1000—1500		1500—2000		2000 и более		Итого	
	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%	к.м ²	%						
1. Не подверженные эрозии	4,20	0,0	10,40	0,1	949,01	3,2	235,88	0,8	270,98	1,0	296,44	1,1	1766,94	6,2
2. Слабо подверженные эрозии (до 0,1)	9,00	0,0	315,87	1,1	989,57	3,5	2754,46	9,7	3761,76	13,2	3517,86	12,5	11348,52	40,0
3. Средне подверженные эрозии (0,1—0,5)	11,0	0,1	183,00	0,6	311,00	1,1	1974,75	6,9	2955,83	10,4	6816,75	21,0	12252,33	43,1
4. Сильно подверженные эрозии (0,5—1,0)	—	—	36,00	0,1	95,85	0,3	443,78	1,5	955,40	3,4	1409,48	5,0	2936,51	10,3
5. Очень сильно подверженные эрозии (1,0 и более)	—	—	8,00	0,0	6,0	0,0	16,0	0,1	32,03	0,1	50,00	0,2	112,03	0,4
Итого	24,20	0,1	553,27	1,9	2747,46	8,1	5424,87	19,0	7976,00	28,1	12090,53 ¹	42,8	28416,33 ²	100

¹ В т. ч. оз. Арпи (22,00 к.м²). ² Без площади оз. Севан (1326,26 к.м²).

$$\mathcal{E} = \frac{H \cdot R \cdot S}{10\sqrt{P}}$$

Полученные этим методом значения эрозионных коэффициентов варьируют от 0 до 2,0.

С. И. Сильвестров свои исследования проводил в степных и лесостепных районах Русской равнины, где ландшафтные условия однообразные. В этих однородных условиях полученные эрозионные коэффициенты для землепользования колхоза одинаковые и в основном объективно отражают величину эрозионных процессов. В горных странах природные и особенно рельефные условия очень сложные и разнообразные, в результате чего эрозионные коэффициенты не дают объективной оценки о степени эрозионных процессов в пределах землепользования колхозов. Для вычисления эрозионных коэффициентов в сложных горных районах необходимо исследуемую территорию разделить на небольшие участки—квадраты.

На основании полученных коэффициентов нами сделана попытка классифицировать и картографировать территорию Армянской ССР по степени эродированности. Расчеты проведены как по административным районам (табл. 1), так и по гипсометрическим поясам до верхней границы распространения обрабатываемых земель (табл. 2).

В легенде карты и на самой карте выделены территории: 1) не подверженные эрозии; 2) слабо подверженные эрозии до 0,10; 3) средние подверженные эрозии 0,10—0,50; 4) сильно подверженные эрозии 0,50—1,00; 5) очень сильно подверженные эрозии 1,00 и более.

Первый вывод, который напрашивается из карты, это то, что на территории Армянской ССР коэффициент эродированности имеет зональное распространение. Так, в лесном поясе республики в связи со слабой расчлененностью, наличием лесной растительности и отсутствием распаханых земель коэффициент эродированности небольшой. Здесь, главным образом, распространены территории, слабо и средние подверженные эрозии. Такая же картина наблюдается в полупустынном поясе, где отсутствует расчлененность.

Коэффициент эродированности высокий в сухостепном и степном поясах, территория которых сильно расчленена, здесь в основном и распространены распаханые земли. В этих ландшафтных поясах преобладают территории сильно и очень сильно подверженные эрозии. Определение эрозионного коэффициента имеет большое практическое значение для планирования противоэрозионных мероприятий. Составление карты эрозионного коэффициента даст общую предварительную характеристику и оценку территории в эрозионном отношении. Более детальную и общую эрозионную характеристику и оценку территории можно получить путем крупномасштабных полевых ландшафтно-эрозионных исследований, а также путем широкого использования морфометрических показателей рельефа.

Գ. Ա. ՊՈՂՈՍՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՏԵՐԻՏՈՐԻԱՅԻ ԷՐՈՂԻՈՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑՆԵՐԻ
ՔԱՐՏԵԶԻ ԿԱԶՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայկական ՍՍՀ տերիտորիայի էրոզիոն գործակիցների որոշման, ինչպես նաև քարտեզագրման համար օգտագործված է Ս. Ի. Սիլվեստրովի (1955) կողմից առաջարկված հետևյալ բանաձևը՝

$$\mathfrak{E} = \frac{HRS}{10\sqrt{P}}, \text{ որտեղ}$$

\mathfrak{E} — էրոզիոն գործակիցն է

H — խորքային մասնատվածությունը (մետրերով)

R — հորիզոնական մասնատվածությունը (կմ/կմ²)

S — մշակվող հողատարածությունների գործակիցը (մշակվող հողատարածությունների տեսակարար կշիռը քառակուսու մակերեսի նկատմամբ)

P — քառակուսու մակերեսը (հեկտարներով):

Ստացված էրոզիոն գործակիցների օգտագործման միջոցով փորձել ենք դասակարգել և քարտեզագրել Հայկական ՍՍՀ տերիտորիան ըստ հողերի էրոզիայի աստիճանի:

Քարտեզի պայմանական նշաններում առանձնացված են հետևյալ տեղանքները՝ 1) էրոզիայի շենթարկված տեղանքներ, 2) թույլ էրոզացված մինչև 0,10 գործակիցների մեծությամբ, 3) միջին էրոզացված (0,10-0,50), 4) ուժեղ էրոզացված (0,50-1,0), 5) խիստ էրոզացված (1,0-1,5 և ավելի):

Հեռնային երկրների համար էրոզիոն գործակիցների որոշումը և քարտեզագրումը կիրառական խոշոր նշանակություն ունի, այն կարող է օգտակար լինել էրոզիոն պրոցեսների դեմ պայքարի միջոցառումների պլանավորման գործում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Сильвестров С. И. Рельеф и земледелие. Сельхозгиз, М., 1955.