

FORECAST OF THE DEVELOPMENT OF SHALLOWS IN THE VILYUI RIVER CHANNEL: ITS SIGNIFICANCE FOR NAVIGATION

CHERNOV A. V.

Summary

The paper deals with extrapolation method as applied to channel processes forecasting, to shallows reformation under conditions of both restricted and free development of channel deformations in particular (case study of the lower and middle Vilyui). The method can be applied only on the condition of steady state of the system (i. e. constancy of controlling factors); the forecast is limited to a few decades. Three trends are distinguished in the channel shallows evolution: flow concentration and deepening; flow diffusion and decrease in depth; relative stability of the channel's depth. Possibilities are discussed of artificial reversal of trends unfavourable for navigation. In the author's opinion, it is economically justified to establish priorities for channel regulation: first, channel's reaches with shallowing in progress, then constantly shallow ones and finally, those where conditions are changing for better. The forecast of shallows development given in 1977—1980 is assessed on the basis of channel observations during 1981—86; the error of forecast appeared to be 10%.

УДК 551.435.1:551.4.08

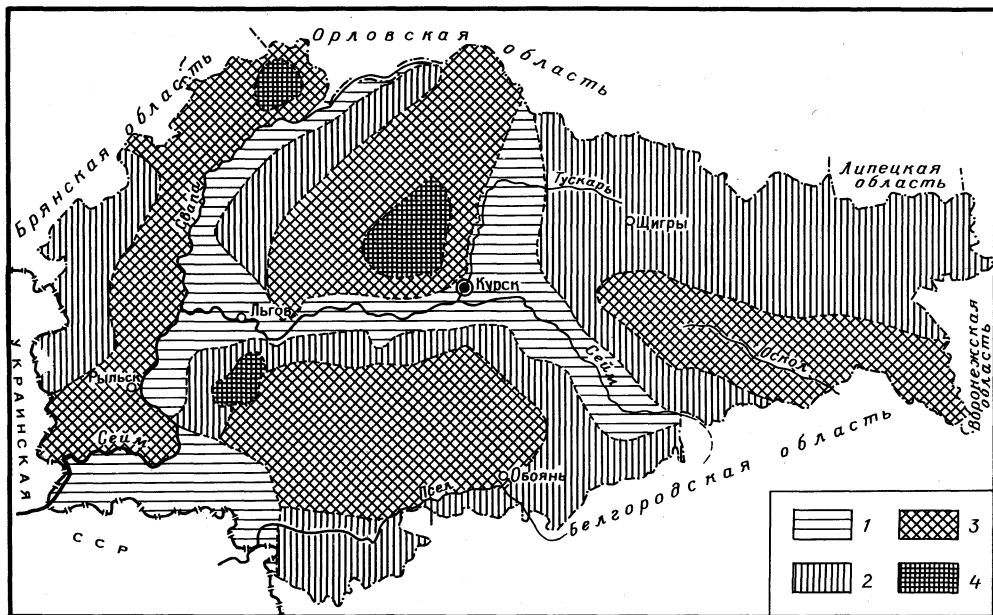
В. Г. ЩЕПИЛОВ

ВЛИЯНИЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЭРОЗИЮ И УРОЖАЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Территория Курской области характеризуется большой густотой долинно-балочного расчленения. Протяженность долинно-балочной сети в пределах области составляет 22 544 км. Протяженность балок и речных долин определялась по чертежам проектов внутрихозяйственного землеустройства масштаба 1:10 000. Измерения проводились с помощью курвиметра. Всего было обработано 500 чертежей проектов. В каждом проекте протяженность относилась к соответствующей площади. Полученные коэффициенты группировались; соотношение площадей выделенных групп (км^2 , %) характеризовало расчлененность территории (табл. 1). При работе с чертежами проектов необходима четкая стыковка смежных листов с тем, чтобы избежать ошибок в подсчете площадей и протяженности долинно-балочной сети. На основании полученных данных была составлена карта районирования территории Курской обл. по густоте долинно-балочного расчленения (рисунок).

На карте выделяются зоны повышенной густоты балочной сети по правобережью рек Сейм, Псёл, Свапа. Восточная часть области относится к бассейну Дона. Водосбор одного из его притоков — р. Оскол также характеризуется сильным расчленением. Из табл. 1 следует, что наибольшее распространение на территории области имеет густота $0,86—1,05 \text{ км/км}^2$ (24,7%). Анализ характера расчлененности 40 водосборов малых рек (средняя площадь 15 тыс. га) показал, что коэффициенты от $0,46$ до $1,05 \text{ км/км}^2$, имеющие по распространенности наибольший удельный вес, характеризуют, как правило, среднюю и верхнюю части водосборных бассейнов.

Помимо горизонтального расчленения на каждом чертеже проекта внутрихозяйственного землеустройства определялась крутизна склонов (табл. 2). Установлено, что с возрастанием густоты балок и речных долин возрастает площадь более крутых участков склонов, а площадь пологих участков уменьшается. Большая густота долинно-балочного расчленения и связанный с ней повышенный процент площадей крутых участков склонов создают предпосылки интенсивного развития эрозионных процессов.



Карта районирования территории Курской обл. по густоте долинно-балочного расчленения
 Густота расчленения, км/км²: 1 — 0—0,45; 2 — 0,46—0,85; 3 — 0,86—1,25; 4 — 1,26—1,65

В соответствии с принятыми градациями густоты долинно-балочного расчленения определялась в каждой из групп площадь оврагов. Установлена прямая зависимость площади оврагов от коэффициента горизонтальной расчлененности территории — в зонах повышенной густоты долинно-балочного расчленения овражность территории максимальна (табл. 3). Рост оврагов ведет к потере наиболее ценных сельскохозяйственных угодий — пашни. Детальное изучение эрозионного состояния территории колхоза им. Мичурина (коэффициент расчлененности 1,6) показало, что склоновые овраги занимают здесь 164 га, или 2% пашни.

Для более полной эрозионной характеристики территории Курской обл. приводим данные по степени смытости почв, полученные на основании анализа эрозионного состояния каждого хозяйства, и их последующей группировки в соответствии с густотой долинно-балочного расчленения (табл. 4). Из таблицы следует, что с возрастанием расчлененности территории увеличивается процент сильносмытых почв.

В условиях Курской обл., как и вообще всего Центрального Черноземья, рельеф территории во многом определяет структуру лесоаграрных ландшафтов. Проведенные исследования размещения естественных лесных массивов в пределах области в зависимости от условий рельефа показали, что с возрастанием расчлененности территории увеличивается лесистость за счет байрачных лесов (табл. 5).

Большая густота долинно-балочного расчленения и связанная с ней высокая заовраженность территории вызывают необходимость выделения в агроландшафте Курской области специальной категории овражно-балочных земель, наличие которых нельзя не учитывать при организации сельскохозяйственного производства. Так, по условиям рельефа и эрозионного состояния территории не везде могут быть применены высокоэффективные технологии выращивания сельскохозяйственных культур.

Как показали исследования, сложившийся агроландшафт в условиях Курской обл. не может обеспечить получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Таблица 1

Распределение территории Курской обл. по коэффициентам расчлененности рельефа

Коэффициент расчлененности, км/км ²	0—0,25	0,26—0,45	0,46—0,65	0,66—0,85
Площадь км ² %	1505,01 5,3	3286,27 11,6	5577,57 19,7	5995,04 21,0
Коэффициент расчлененности, км/км ²	0,86—1,05	1,06—1,25	1,26—1,45	1,46—1,65
Площадь км ² %	7024,63 24,7	4177,91 14,7	381,73 1,3	506,67 1,7

Таблица 2

Распределение территории (%) по крутизне склонов в зависимости от коэффициента расчлененности

Коэффициент расчлененности	Площадь, км ²	0—1°	1—2°	2—3°	3—5°	5—7°	7—10°	10—15°	15°
0—0,25	1503,91	81,7	10,0	4,9	2,2	0,8	0,2	0,14	0,06
0,26—0,45	3286,27	64,0	22,1	7,1	3,7	1,6	0,7	0,5	0,3
0,46—0,65	5577,57	51,3	24,2	12,0	6,1	2,5	1,7	1,6	0,6
0,66—0,85	5995,04	40,0	25,7	15,0	9,5	3,5	2,7	2,4	1,2
0,86—1,05	7024,63	30,3	23,2	17,7	13,8	5,4	4,1	3,6	1,9
1,06—1,25	4177,91	23,7	21,6	17,6	16,8	7,0	5,0	5,2	3,1
1,26—1,45	381,73	22,7	15,9	18,0	17,7	6,9	6,6	6,8	5,4
1,46—1,65	506,67	19,6	16,9	17,6	15,0	8,3	8,4	7,8	6,4

Таблица 3

Влияние расчлененности на овражность территории

Коэффициент расчлененности, км/км ²	0—0,25	0,26—0,45	0,46—0,65	0,66—0,85	0,86—1,05	1,06—1,25	1,26—1,45	1,46—1,65
Площадь оврагов, га	33	261	1300	1722	3083	2437	412	641
%	0,02	0,08	0,23	0,31	0,43	0,58	1,07	1,26

Таблица 4

Распределение территории (%) по степени смытости почвы в зависимости от коэффициента расчлененности

Коэффициент расчлененности, км/км ²	Площадь, км ²	Почвы			
		несмытые	слабосмытые	среднесмытые	сильносмытые
0—0,25	1505,01	88,6	9,2	2,0	0,2
0,26—0,45	3286,27	87,4	9,7	2,4	0,5
0,46—0,65	5577,57	80,7	15,4	3,1	0,8
0,66—0,85	5995,04	75,0	19,3	4,3	1,4
0,86—1,05	7024,63	68,3	23,6	5,9	2,2
1,06—1,25	4177,91	65,7	24,9	7,6	1,8
1,26—1,45	381,73	59,6	25,7	10,8	3,9
1,46—1,65	506,67	56,5	26,0	11,0	6,5

Изменение естественной лесистости территории Курской обл. в зависимости от условий рельефа

Коэффициент расчлененности, км/км ²	Байрачный лес		Водораздельный		Пойменный лес	
	га	%	га	%	га	%
0—0,25	85	0,001	537	0,004	5474	0,04
0,26—0,45	1467	0,005	4235	0,01	6752	0,02
0,46—0,65	6999	0,01	6761	0,01	—	—
0,66—0,85	13885	0,02	10466	0,02	—	—
0,86—1,05	24514	0,03	14216	0,02	—	—
1,06—1,25	20472	0,05	10387	0,03	—	—
1,26—1,45	3927	0,1	691	0,02	—	—
1,46—1,65	5117	0,1	507	0,01	—	—

Таблица 6

Изменение урожайности основных сельскохозяйственных культур в зависимости от расчлененности территории, ц/га

Коэффициент расчлененности, км/км ²	Озимая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла	Кукуруза (зеленая масса)
0,26—0,45	24,4	22,7	287	312
0,66—0,85	21,5	20,4	261	296
1,06—1,25	19,7	18,8	256	279
1,46—1,65	17,4	16,5	224	257

В табл. 6 приведены результаты обобщения 10-летних данных (1979—1988 гг.) по урожайности основных сельскохозяйственных культур по всем хозяйствам Курской обл. в зависимости от условий рельефа. Отмечено снижение урожайности в наиболее расчлененных и эродированных районах. Кстати заметим, что передовые хозяйства области своими высокими показателями во многом обязаны преимуществом в местоположении.

Повышение продуктивности агроландшафтов в условиях сильно расчлененного рельефа связано с дифференцированным применением фитомелиоративных и организационных приемов защиты почвы от эрозии, с организацией всей системы земледелия, учитывающей особенности рельефа.

ВНИИ земледелия и защиты
почв от эрозии

Поступила в редакцию
27.II.1989

TOPOGRAPHIC IMPACT ON SOIL EROSION AND CROP YIELD

SHCHEPILOV V. G.

Summary

The density of valley and gully network controls to a considerable extent slopes length, steepness and profile and therefore soil erosion. Inadequate agricultural technique constantly used under conditions of deeply dissected topography resulted in enhancement of erosion processes. Gullies and eroded soils form components of agricultural landscapes of Kursk region and impart an ecological stress to the landscapes. The productivity of agricultural landscapes is low within the zones of high ecological stress.