

9. Крылов Ю.М. Спектральные методы исследования и расчета ветровых волн. Л.: Гидрометеоздат, 1966. 255 с.
10. Silvester R. Sediment movement beyond the breaker zone // Civ. Eng. Trans. Inst. Eng. Austral. 1970. V. 12. № 1. P. 63–71.
11. Сафьянов Г.А. Динамика береговой зоны морей. М.: Изд-во МГУ, 1973. 172 с.
12. Руссо Г.Е., Сафьянов Г.А., Хорава С.Г. Влияние изъятий пляжеобразующих наносов на динамику приустьевых взморья р. Чорохи // Геоморфология. 1988. № 3. С. 66–70.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
09.12.97

DEPTH DISTRIBUTION REGULARITIES OF THE SUBAQUEOUS BANK SLOPES BUILT UP BY DRIFT SOIL

G.A. SAFYANOV

S u m m a r y

Cartometry of 14 shorelands regions showed the main regularities of submarine slope depths. In the presence of drifting silt loads and lack of their supply from the land, depth distribution is fitted by logarithmic function. This corresponds to the mode functions of wave height distribution and of orbital wave velocities. Relaxation of some coastal systems in response to changes of supply takes from several years to hundreds of years.

УДК 551.435.1(470.32)

© 1999 г.

В.Г. ЩЕПИЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСЧЛЕНЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Введение

В сельском хозяйстве проведение различных изысканий, проектирование систем земледелия, перенос проектов в натуру и их реализация, оценка урожая сельскохозяйственных культур и продуктивности агроландшафтов в целом неизбежно сопряжены с использованием морфометрических показателей рельефа. Система морфометрических показателей многосторонне характеризует объект [1]. И все же для целей ландшафтного земледелия и оценки эрозионной опасности территорий, на наш взгляд, ведущей морфометрической характеристикой является густота долинно-балочной сети.

С.И. Сильвестров [2] при разработке эрозионного коэффициента определил тенденции прямой зависимости местного базиса эрозии от уровня горизонтального расчленения территории. Аналогичные данные получены в Курской области [3], согласно которым глубина балок может изменяться в зависимости от расчлененности территории. Л.Е. Сетунская [4], оценивая в баллах длину линий стока, уклоны, характер угодий, тем самым синтезировала уровень эрозионного расчленения территории.

В условиях лесостепного ландшафта Среднерусской возвышенности байрачные леса и сопряженные с ними небольшие присетевые участки насаждений занимают 85% лесопокрываемой площади. Таким образом, пространственное размещение лесов является в определенной степени индикатором густоты балочной сети. В Центральнoчерноземной зоне имеется богатый опыт полесозащитного лесоразведения. Некоторые уникальные объекты лесных полос утвердились как грандиозный географический эксперимент [5]. Статус уни-

кальности обусловлен не только климатом, но и в равной степени рельефом, а для Среднерусской возвышенности всхолмленность территории является определяющим фактором в размещении, конструкции лесополос.

Исследования лесистости территории в целом, и пашни в частности [6] и связи их с рельефом носят описательный характер, а именно, говорится о рельефе слабой, средней и сильной всхолмленности. В данной работе исследования полезной лесистости приурочены к территориям с определенными показателями густоты долинно-балочной сети. С учетом расчлененности в земледелии конструируются экологически безопасные контуры, определяются параметры полей, оптимизируется продуктивность, агроландшафтов целых территорий с определенными морфометрическими и эрозионными характеристиками рельефа.

Методика

В Курской области, в условиях Среднерусской возвышенности, расчлененность изучалась в комплексе со всеми компонентами лесоаграрного ландшафта. Для этих целей были привлечены чертежи проектов внутрихозяйственного землеустройства масштаба 1:10000 на все 500 хозяйств области, а также карты Всесоюзного института сельскохозяйственных агрогеодезических исследований (фотопланы) того же масштаба и в том же количестве, топографические карты и планы лесонасаждений масштаба 1:25000. Путем уменьшения чертежей проектов в 80 раз и последующего монтажа составлялась схема балочной и речной сети. С помощью курвиметра проводились замеры протяженности долинно-балочной сети. В каждом проекте протяженность относилась к соответствующей площади. Полученные величины расчлененности группировались, соотношение площадей выделенных групп (км^2 , %) характеризовало расчлененность территории (табл. 1). По схеме балочной и речной сети проведено районирование и составлена соответствующая карта (рис. 1).

По чертежам проектов землеустройства определялась площадь оврагов и распределялась в соответствии с принятыми градациями густоты долинно-балочной сети (табл. 2). По материалам проектов землеустройства определялась площадь полезной, водорегулирующих и прибалочных лесополос. Отношение площади лесных полос к площади пашни характеризует полезную и противоэрозионную лесистость данных угодий. В картометрической работе необходимым сопутствующим и уточняющим документом являлись фотопланы. Именно из этих материалов получались сведения об оврагах и балках в массивах лесов и характеристика самих лесов по условиям рельефа, сведения о параметрах внешнемасштабных узких лесных полос.

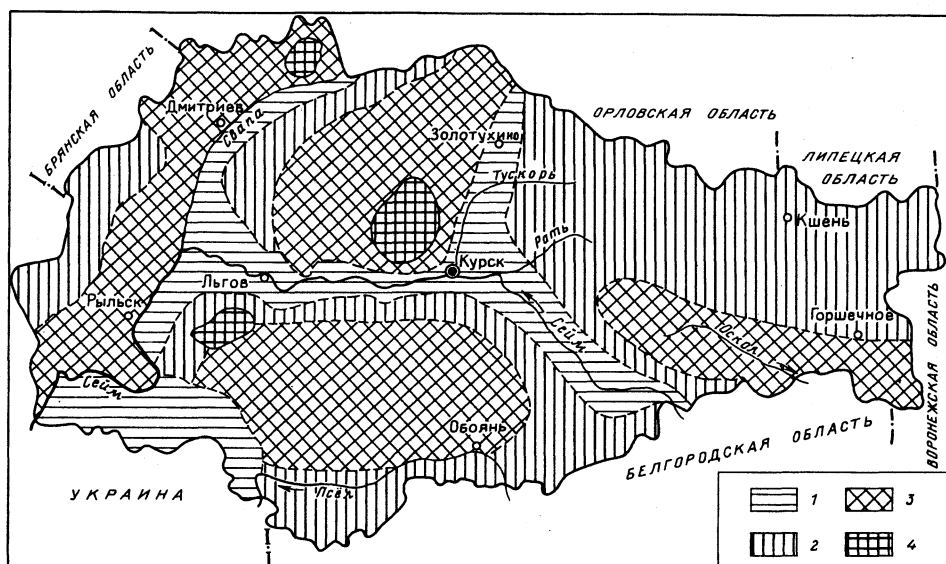


Рис. 1. Карта районирования территории Курской области по густоте долинно-балочной сети, $\text{км}/\text{км}^2$
1 – 0–0,45, 2 – 0,46–0,85, 3 – 0,86–1,25, 4 – 1,26–1,65

Распределение территории Курской области по густоте долинно-балочной сети

Расчлененность территории, км/км ²	0–0,25	0,26–0,45	0,46–0,65	0,66–0,85
Площадь, км ²	3905,0	3572,0	5941,2	6128,3
%	12,2	11,6	18,6	19,1
Расчлененность территории, км/км ²	0,86–1,05	1,06–1,25	1,26–1,45	1,46–1,65
Площадь, км ²	7196,2	4265,1	381,7	506,6
%	22,7	13,0	1,2	1,6

Таблица 2

Влияние расчлененности на овражность территории Курской области

Расчлененность территории, км/км ²	0–0,25	0,26–0,45	0,46–0,65	0,66–0,85
Площадь оврагов, га	78,1	285,7	1366,4	1899,7
%	0,02	0,08	0,23	0,31
Расчлененность территории, км/км ²	0,86–1,05	1,06–1,25	1,26–1,45	1,46–1,65
Площадь оврагов, га	3094,3	2473,7	408,4	638,3
%	0,43	0,58	1,07	1,26

В основу районирования территории Курской области по площади естественной лесистости положена карта размещения государственных и колхозных лесов. При определенном опыте представление о рельефе можно получить по раскраске древесных пород на планах лесонасаждений в пойме, на песчаной террасе, второй надлуговой террасе, на склонах с хорошо развитой балочной сетью. Более того, байрачные леса выделяются по своей конфигурации и ориентировке. К ситуации распознавания рельефа по составу лесонасаждений и распространению лесов в пространстве можно, для примера, отнести слова А.М. Берлянта [7, с. 21]: "...опытный геоморфолог, зрительно анализируя структуру картографического образа, способен вполне однозначно оконтурить на карте аномальные участки". Для получения объективных данных по продуктивности агроландшафтов были привлечены материалы годовых отчетов хозяйств за последние 10 лет.

Картографические и морфометрические исследования ландшафтов Окско-Донской низменной равнины проводились по проектам внутрихозяйственного землеустройства и фотопланам Воронежской и Липецкой областей.

Результаты исследований

В Курской области наибольшее распространение имеет расчлененность 0,86–1,05 км/км² (22,7%). Анализ характера расчлененности 40 водосборов малых рек (средняя площадь 15 тыс. га) показал, что густота долинно-балочной сети от 0,46 до 1,05 км/км² имеющая по распространению наибольший удельный вес, характеризует, как правило, среднюю и верхнюю части водосборных бассейнов. Протяженность долинно-балочной сети в 22544 км дополняется овражной сетью в 10404 км. Формально это увеличивает среднюю расчлененность с 0,76 до 1,03 км/км². Однако фактически в приращении расчлененности территории участвуют только склоновые овраги, протяженность которых в области составляет 1708 км. Какой бы ни была трансформация овражной сети (по видам) на территории Курской области очевидно, что с ростом густоты речных долин и балок растет овражность

как процентное выражение площади оврагов (табл. 2, рис. 2). Сторонники концепции В.В. Докучаева [8] "от оврага через балку к долине" при анализе рис. 2, вероятно, обратят внимание, в первую очередь, на обратную связь – с ростом овражности растет расчлененность территории.

Экстремальная для Курской области расчлененность долинно-балочной сетью $1,65 \text{ км/км}^2$ и дополненная склоновыми оврагами в прикладном аспекте означает резкое падение продуктивности агроландшафтов и характеризуется минимальными показателями урожайности сельскохозяйственных культур – озимой пшеницы 7–12 ц/га (в разные годы), сахарной свеклы 70–90 ц/га.

Береговые овраги на отдельных участках балки достигают густоты до 20 км/км^2 , местами соединяются, вызывая оползни, обвалы. Снижается общая устойчивость склонов, территории. В этих условиях даже законченная система лесных полос малозффективна. Такие разрушенные ландшафты площадью 4–6 тыс. га имеют место в верхних, наиболее расчлененных частях бассейнов малых рек. Земледелие, построенное на ландшафтной основе, больше выиграет, если сильно разрушенные эрозией территории полностью переводить в лесные угодья. Для сравнения отметим, что хозяйства, землепользования которых расположены на ровных территориях вторых надлуговых террас и прилегающих небольших по площади участках более высокой террасы, получают 33–38 ц/га озимой пшеницы и 300–350 ц/га сахарной свеклы.

Исторически сложившееся преобладание байрачных лесов в Курской области позволяет установить их геоморфологическую обусловленность. Особенно наглядна подчиненность лесистости условиям рельефа на карте районирования (рис. 3). Даже в малолесной восточной зоне области очевидна концентрация массивных лесов по бассейнам малых рек или истокам более крупных (Оскол, Ведуга). Так или иначе, а по контурам повышенной лесистости можно выделить бассейны рек.

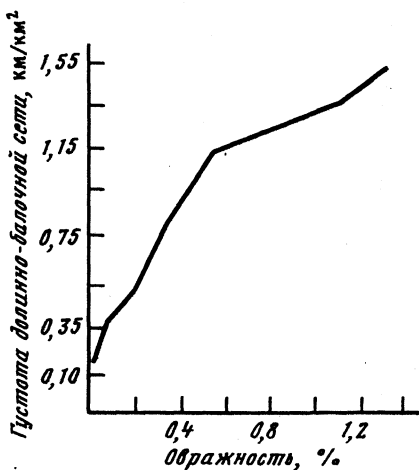


Рис. 2. Изменение овражности территории, % в зависимости от густоты долинно-балочной сети

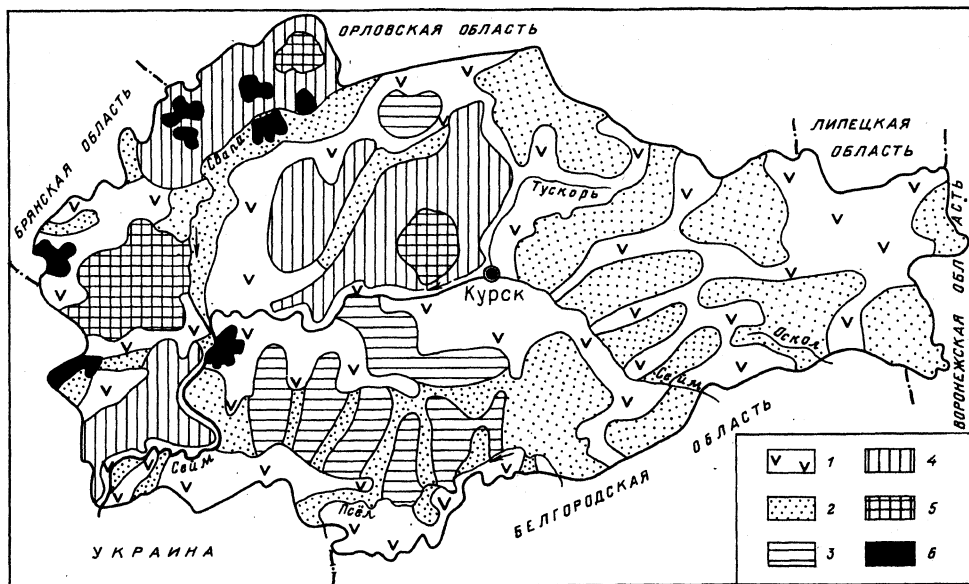


Рис. 3. Карта районирования территории Курской области по площади естественной лесистости, %
1 – 0–3, 2 – 3,1–6, 3 – 6,1–9, 4 – 9,1–12, 5 – 12,1–15, 6 – отдельные лесные массивы

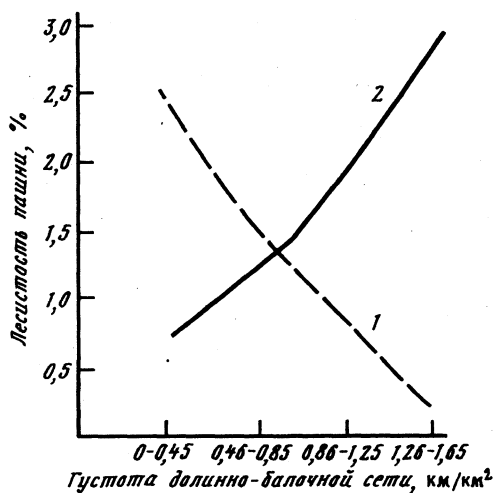


Рис. 4. Изменение полевых защитных и противоэрозионных лесистостей пашни, % в зависимости от густоты долинно-балочной сети, км/км²

1 – полевые защитные полосы, 2 – противоэрозионные водорегулирующие и прибалочные полосы

защитной лесистости пашни. И наоборот, с ростом расчлененности увеличивается площадь пашни, отводимая под водорегулирующие и прибалочные лесополосы, что находит выражение в возрастании противоэрозионной лесистости. С позиций устойчивости территории к разрушению потоками талых и ливневых вод большой интерес представляют ландшафты Окско-Донской низменной равнины. Долинно-балочная сеть здесь существует, в том числе и на низменных равнинах. Однако характер ее ветвления, вся морфометрия территории принципиально отличаются от рассмотренного региона Курской области. Экстремальными геоморфологическими показателями по выровненности территории характеризуется Панинский район Воронежской области (табл. 3). При расчлененности 0,5–0,6 км/км² площадь участков крутизной до 1° достигает здесь максимального для Окско-Донской равнины значения – 78,3% (для Среднерусской возвышенности – 41%). Такие морфометрические характеристики территории обуславливают наименьшую по региону овражность – 0,08%. Балки в районе едва выражены, глубина их 5–7 м. Площади настолько слабоэродированы, что в проектах внутри хозяйственного землеустройства нет даже статьи по

В западной зоне Курской области расчлененность территории, а вместе с тем и лесистость, значительно выше и потому предельные категории лесистости объединяют сразу несколько бассейнов малых рек по правобережью Сейма, Псёла, Свапы. В Курской области возможны и "лесные аномалии" – значительные по площади (5–10 тыс. га) лесные угодья, приуроченные, как правило, к спокойному рельефу.

В ландшафтном земледелии контуры полей и лесные полосы – неразделимые элементы. Интегральным выражением зависимости систем защитных лесонасаждений от условий рельефа является график лесистости пашни при разных значениях расчлененности территории (рис. 4). При малой расчлененности (преимущественно на вторых надлуговых террасах) доминирует строгая геометрия ветроломных полос в виде прямоугольников. С нарастанием расчлененности, увеличением густоты балок, система полевых защитных полос трансформируется в одиночные водораздельные полосы, что численно выражается в снижении полевых

Таблица 3

Распределение площади районов Окско-Донской низменной равнины (%) по крутизне склонов и влияние соотношения угодий на овражность территории

Район	Овражность, % (отношение площади оврагов к площади районов)	Площадь районов, %						
		до 1°	1–2°	2–3°	3–5°	5–7°	7–10°	10–15°
Панинский	0,08	78,3	13,7	4,7	2,6	0,6	0,1	–
Усманский (Липецкая обл.)	0,1	76,9	14,6	4,9	2,7	0,7	0,2	–
Эртильский	0,19	74,8	14,0	5,5	2,9	1,9	0,8	0,1
Аннинский	0,53	69,9	15,5	5,7	4,0	3,5	1,0	0,4
Таловский	0,58	67,1	20,3	6,1	2,8	2,1	1,1	0,5

закреплению овражно-балочных земель. Ложбины здесь распахиваются. За свою выровненность некоторые участки площадью 7–10 тыс. га названы лиманами. На юго-восток от Панино, в Таловском районе, морфометрия заметно меняется. Площадь участков крутизной до 1° уменьшается до 67,1%. Глубина балок возрастает до 12–15 м. На фоне той же расчлененности территории долинно-балочной сетью резко возрастает овражность. Параметры балок, их эрозионное состояние явились причиной для развертывания НИИ сельского хозяйства им. В.В. Докучаева сети научных опытов по освоению овражно-балочных угодий.

Заключение

"Система земледелия Курской области" [9] 1982 г. в свое время была признана одной из лучших в стране. Ее характерной чертой было использование при оптимизации контуров и параметров полей, при разработке эффективных технологий и средств мелиорации морфометрических показателей рельефа. На современном этапе ландшафтного земледелия еще больше возрастает роль геоморфологической науки, и свои исследования мы старались приблизить к потребностям сельского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ермоленко Н.Н. Опыт морфометрической классификации рельефа центра Русской равнины // Изв. Воронеж. пед. ин-та, 1975. Т. 166. С. 17.
2. Сильвестров С.И. Рельеф и земледелие. М.: Сельхозгиз, 1955. 65 с.
3. Щепилов В.Г. Рельеф и оврагообразование // Повышение экономического плодородия почв и защита их от эрозии. Курск: 1985. С. 39–42.
4. Стунская Л.Е. Опыт количественной оценки факторов, влияющих на активность оврагов // Количественные методы в геоморфологии (Вопросы географии. Сб. 63). М.: Географиз, 1963. С. 133–137.
5. Мильков Ф.Н. Каменная степь в прошлом и настоящем (географические аспекты векового эксперимента) // Изв. Рус. геогр. о-ва. Т. 124. Вып. 4. 1992. 316 с.
6. Харитонов Г.А. К методике определения площади ландшафтов // Защитное лесоразведение. Вып. 37. Волгоград, 1962. 153 с.
7. Берлянт А.М. Морфометрические исследования в СССР: состояние, проблемы, перспективы // Геоморфология. 1984. № 2. С. 15–24.
8. Докучаев В.В. Способы образования речных долин Европейской России. СПб., 1873. 223 с.
9. Система земледелия Курской области. Курск: 1982. 204 с.

ВНИИЗПЭ, Курск

Поступила в редакцию
20.10.97

LAND SURFACE DISSECTION IN THE CENTRAL-BLACK EARTH ZONE

*

V.G. SCHEPILOW

Summary

Morphometric investigations of the Kursk district territory showed the influence of valley-balka network density on the gully development, wood lots distribution, location and areas of field-protecting and erosion control forestation.