

в образовательных системах / Е. М. Лещенко // Регион: системы, экономика, управление. — 2011. — № 4 (15). — С. 164—170.

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж

Белоусова Т. М., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры общепрофессиональных дисциплин

E-mail: t-belousova@mail.ru

Тел.: +7920 406 57 25

Кухаренко С. П., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры общепрофессиональных дисциплин

E-mail: serp49@rambler.ru

Тел.: +7961 029 61 16

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Воронежский филиал)

Лещенко Е. М., доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой моделирования и организации социальных систем

E-mail: l.e.m.@bk.ru

Тел.: +7910 341 43 19

ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж

Рыжкова Е. В., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики

E-mail: dikareva_ev@mail.ru

Тел.: +7910 732 21 53

УДК 631.95

*Е. В. Недикова,
Э. А. оглы Садыгов,
И. А. Некрасова*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ ДЕГРАДАЦИИ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация: землепользования Центрально-Черноземного региона характеризуются тем, что ведение сельского хозяйства осуществляется на склоновых поверхностях. В связи с этим для снижения ущерба от поверхностного смыва и заноса дорог жидким и твердым стоком с эрозионных водосборов осуществляется очаговая лесомелиорация склонов. Несмотря на значительные затраты на эти виды работ, они достаточно эффективны. В исследовании выявлено, что необходимо осуществлять обустройство территории региона для уменьшения и, в последствии, ликвидации процессов деградации склоновых земель. Эти мероприятия должны носить системный, комплексный характер, а их состав и соотношение должно находиться в прямой зависимости от факторов деградации с безусловным учетом природно-климатических и социально-экономических условий территории.

Ключевые слова: природопользование, землепользование, эрозионные процессы, деградация почв, склоновые земли, эродированность, противоэрозионные мероприятия.

UDC 631.95

*E. V. Nedikova,
A. A. oglu Sadigov,
I. A. Nekrasova*

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE USE OF LAND RESOURCES BASED ON THE ANALYSIS OF THE PROCESSES OF DEPLANTATION OF SLOPE LANDS

Annotation: the land use of the Central Black Earth region is characterized by the fact that agriculture is carried out on sloping surfaces. In this regard, in order to reduce damage from the surface erosion and drift of roads by liquid and solid runoff from erosion watersheds, focal forest

reclamation of slopes is carried out. Despite the significant costs of these types of work, they are quite effective. The study revealed that it is necessary to arrange the territory of the region to reduce and subsequently eliminate the degradation processes of sloping lands. These measures should be systematic, complex, and their composition and correlation should be directly dependent on the factors of degradation with an unconditional consideration of the natural - climatic and socio-economic conditions of the territory.

Key words: *nature management, land use, erosion processes, soil degradation, sloping land, erosion, erosion control measures.*

Введение

На современном этапе проблема рационального использования земельных ресурсов является весьма актуальной. Это обусловлено тем, что независимость страны определяется продовольственной безопасностью — это гарантия удовлетворения населения в продуктах питания. Особое внимание в сложившихся условиях развития сельского хозяйства и одновременного усиления экологического кризиса должно уделяться вопросам обустройства территории региона.

Повышение эффективности использования земельных ресурсов

Одна из особенностей землепользований Центрально-Черноземного региона заключается в том, что ведение сельского хозяйства осуществляется на склоновых поверхностях.

Научные исследования показывают, что на земельных угодьях с крутизной более 1° уже имеет место проявление эрозионных процессов, это определяет необходимость учета данного фактора при использовании земель.

Основные элементы линейного размыва склонов — промоины, рытвины, эрозионные борозды формируются на крутых

участках водосборных площадей. Эродированные земли на меловых подстилающих породах трудно использовать для сельскохозяйственного производства.

Основным сдерживающим механизмом активизации эрозионной деятельности, проявляющейся в меловых ландшафтах, является контурная лесомелиорация склонов, которая проводится с целью предотвращения увеличения площадей эрозионно-опасных земель выше по склону.

Для снижения ущерба от поверхностного смыва и заноса дорог жидким и твердым стоком с эрозионных водосборов осуществляется очаговая лесомелиорация склонов. Несмотря на значительные затраты на эти виды работ, они достаточно эффективны, о чем свидетельствует опыт лесомелиорации таких склонов на землях Белгородской области [7].

Что касается Центрально-Черноземного региона, доля пашни на уклонах с крутизной до 3°, от суммарной площади областей, составляет 37 %, значительный процент — 62 на уклонах от 3 до 7° и свыше 7° — около 0,7 %. При этом наибольшие массивы земель, располагающиеся на наклонных поверхностях, находятся в Курской области (таблица 1).

Таблица 1

Распределение пахотных земель Воронежской, Курской, Белгородской областей по крутизне, %

Наименование территории	Площадь пахотных земель, %				
	до 1	1—3	3—5	5—7	более 7°
Воронежская область	53,3	33,2	10,8	2,6	0,1
Курская область	24,1	58,8	15,9	0,8	0,4
Белгородская область	32,6	47,7	15,4	2,8	1,5

Основную ценность пахотных угодий представляют почвы, их плодородный гумусовый горизонт. При эрозионных процессах именно он, в первую очередь, подвергается на склоновых поверхностях процессам смыва.

Благодаря научным исследованиям, проведенными Г. П. Сурмачем [8] установлена зависимость смывости почв от уклонов. Установлено пять категорий смывости земель на склоновых поверхностях, дли-

тельное время подвергавшихся распашке (таблица 2). Категория смывости для различных типов почв авторами объясняется

вписыванием различной длины склонов и степенью выпуклости.

Таблица 2

Распределение смывтых почв по уклонам местности [8]

Категория смывости	Крутизна склона, град	
	Серые лесные почвы	Темно-серые лесные почвы и черноземы оподзоленные, выщелоченные и обыкновенные
Слабосмывые	1,5—2,0	3,0
Среднесмывые	1,5—3,0	2,5—4,0
Сильносмывые	2,5—4,0	3,0—5,0
Весьма сильносмывые	3,0—7,0	4,0—7,0
Чрезмерно (полностью) смывые	7,0	7,0

По результатам исследований [8] были определены параметры интенсивности смыва почв. Вариации интенсивности смыва, которые могут иметь место на пахотных массивах (таблица 3), свидетельствуют о том, что уже при умеренном смыве почв их плодородие будет быстро исто-

щаться. Традиционно по степени смывости черноземные почвы подразделяются на слабосмывые, среднесмывые и сильносмывые. В смывтых почвах наибольшая мощность гумусового горизонта отмечается в выщелоченных и типичных черноземах, наименьшая — в южных черноземах (таблица 4).

Таблица 3

Шкала интенсивности смыва почв

Интенсивность смыва	Среднегодовой вынос почвы, м ³ /га	Слой уменьшения почвы за 100 лет, см	Уровень восполнимости почв темпам почвообразования
Смыва нет	0	0	Положительный баланс
Слабая	2	2	В основном восполняется в почвообразовании
Умеренная	3—8	3—8	Недостаточно восполняется
Сильная	9—15	9—15	Не восполняется
Очень сильная	16—30	16—30	Не восполняется
Чрезмерная	31—60	31—60	Не восполняется
Катастрофическая	60	60	Не восполняется

Так, по карте модуля весеннего склонового смыва [9] для южной части Русской равнины, в основу которой положены данные о смыве со склонов крутизной менее 4°, можно судить, что смыв, составляющий свыше 1,5 т/га в год, наблюдается только севернее линии Рязань — Брянск. Значит, смыв на всей анализируемой территории несколько ниже темпов почвообразования. Данные карты характеризуют смыв в условиях, близких к условиям стоковых площадок, то есть на ровных склонах, длина которых соизмерима со склонами окружающего района, однако в ложбинах на зяби и озимых он может быть в 3—4 раза больше, чем на стоковых площадках.

При нерациональном использовании земель на наклонных поверхностях естественный ход появления смыва почв смещается в сторону усиления. Не менее важным является и противоэрозионная емкость почв, определяемая гранулометрическим составом почв и ее влагоемкостью.

Значительными условиями, влияющими на сток, являются и агротехническое состояние поверхности склонов — вид и время обработки почвы, чередование культур в севообороте и использование угодий. Количественная оценка этого влияния установлена целым рядом исследований [1, 2, 10].

Степень эродированности черноземных почв

Степень смывости почв	Мощность гумусового горизонта в основных типах черноземных почв, подверженных эрозии, см		
	типичные, выщелоченные	оподзоленные, обыкновенные и карбонатные	южные
Слабая	40—60	35—50	25—40
Средняя	20—40	20—35	15—25
Сильная	<20	<20	-

Н. Н. Бобровская [2] в своих работах четко разделяет противозэрозионные свойства зяби и стерни многолетних трав и других культур, считая, что озимые могут оцениваться только в зависимости от состояния посевов. Е. П. Чернышев [9] отмечает примерно равный смыв в южной части Русской равнины с зяби и уплотненной почвы пашни (стерня, озимые).

Значительное влияние на проявление эрозионных процессов оказывают и периодические многолетние колебания климатических условий. Так, характерной особенностью в Центрально-Черноземном регионе является неравномерность выпадения осадков, а засушливые периоды, превышающие 10 дней, бывают ежегодно. В отдельные годы этот период может увеличиваться до 30—40 дней. При возникновении засушливых периодов происходит активизация дефляции, особенно интенсивно проявляющаяся на песчаных почвах.

Увеличение выпадения осадков влияет на процессы эрозии. Анализ климата лесостепной зоны Воронежской области показал [6], что в последнем 70-летнем отрезке времени наблюдается общая тенденция — увеличение осадков с 450 до 630 мм. При этом их выпадение в период вегетации сместилось с 270 до 380 мм.

Увеличение выпадения осадков в значительной мере сказывается на водном режиме почв. Анализ водного режима почв показывает, что в сухие годы приход воды меньше расхода, коэффициент увлажнения почвы колеблется от 0,55 до 0,7, что соответствует непромывному типу водного режима. В средние по увлажнению годы приход воды равен расходу, коэффициент увлажнения равен 1, что соответствует периодически промывному типу водного режима почв. отрезки времени, к переформированию на плакорных местностях, к примеру,

черноземов выщелоченных на черноземно-луговые [6].

На склоновых землях увеличение количества осадков, определило увеличение объема стока талых вод. В Нижнедевицком районе Воронежской области было выявлено, что сток талых вод с пахотной зяби в 1996 г. составил 11—15 мм, в 1997 г. — 13—29 мм, а в 1998 г. 13—16 мм. Так как снежный покров, при прочих равных условиях, в первую очередь тает на пашне, то соответственно, увеличение осадков в значительной мере сказывается и на увеличении смыва почвы данных массивов, в то время как на целине, залежи и на участках земель под многолетними травами он минимален [4]. Это связано с влиянием растительного покрова на величину стока. Растительный покров на пастбищах и сенокосах имеет гораздо более высокую почвозащитную способность, чем на пашне. Почва на естественных кормовых угодьях постоянно защищена от смыва: в холодный период года — отмершими частями растений и дерниной, в вегетационный период к ним присоединяется свежая поросль. Поэтому эрозионные процессы на пастбищах развиваются лишь после значительного изреживания растительного покрова или при разрушении дернины. Интенсивный смыв начинается при снижении густоты растительного покрова до 30—50 % [10].

В настоящее время следует говорить о дифференциации появления эрозионных процессов. Так, активное проявление эрозии наблюдается на пахотных склонах с посевом пропашных культур, а также эродированных землях овражно-балочной сети. В более пассивном режиме эрозия проявляется на склонах, заросших естественной растительностью или находящимся в длительной залежи.

Делая вывод из вышесказанного, следует отметить, что основной причиной проявления эрозии остается нерациональное ведение сельского хозяйства. Основные факторы эрозии:

— отсутствие в последнее время проектов организации территории сельскохозяйственных предприятий;

— недостаточный учет совокупности природных особенностей при организации территории;

— несоблюдение зональной агротехники возделывания сельскохозяйственных культур;

— нарушение ведения севооборотов или их полное отсутствие;

— отсутствие противоэрозионных мероприятий на сельскохозяйственных угодьях.

Заключение

Таким образом, исследование показало, что необходимо осуществлять обустройство территории региона для уменьшения и в последствие ликвидации процессов деградации склоновых земель. Эти мероприятия должны носить системный, комплексный характер, а их состав и соотношение должно находиться в прямой зависимости от факторов деградации с безусловным учетом природных-климатических и социально-экономических условий территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахтырцев А. Б.* Состояние земельного фонда ЦЧО / А. Б. Ахтырцев, О. А. Золотарев // Региональный мониторинг и оценка земель. Опыт. Современные проблемы и пути решения. — Воронеж : Истоки, 2005. — С. 101—108.

2. *Бобровская Н. И.* Исследования и расчет смыва почвы со склонов / Н. И. Бобровская // Сборник работ по гидрологии. — Л., 1977. — № 11. — С. 17—22.

3. *Дедов А. В.* Изучение подходов по моделированию рационального природопользования на деградированных землях в условиях лесостепной зоны / А. В. Дедов, Е. В. Недикова, И. А. Некрасова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета : теоретический и научно-практический журнал. — Воронеж : ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2013. — Вып. 3. — С. 256—261.

4. *Иванов В. Д.* Эрозия и охрана почв Центрального Черноземья России : учебное пособие / В. Д. Иванов, Е. В. Кузнецова. — Воронеж : ВГАУ, 2003. — 360 с.

5. *Недикова Е. В.* Совершенствование методики формирования землепользований сельскохозяйственных предприятий (на материалах Центрально-Черноземного региона) / Е. В. Недикова, С. Д. Чечин. — Воронеж : ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. — 315 с.

6. *Радцевич Г. А.* Пути оптимизации водного режима агроэcosystem в условиях меняющегося климата лесостепной зоны Воронежской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Г. А. Радцевич. — Воронеж, 2004. — 21 с.

7. Региональная организация рационального землепользования в эрозионно-опасных зонах Центрального Черноземья России. — Воронеж : Истоки, 2006. — 168 с.

8. *Сурмач Г. П.* Рельефообразование, формирование лесостепи, современная эрозия и противоэрозионные мероприятия / Г. П. Сурмач. — Волгоград, 1992. — 175 с.

9. *Чернышев Е. П.* Тенденции изменения эрозии на территории южной части Русской равнины / Е. П. Чернышев // Вопросы антропогенного изменения водных ресурсов. — М., 1976. — С. 74—80.

10. Эрозионные процессы. — М. : Мысль, 1984. — 256 с.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Недикова Е. В., доктор экономических наук, заведующая кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования

E-mail: nedicova@yandex.ru

Тел.: 8 (473) 253-75-19

Э. А. оглы Садыгов, кандидат экономических наук, доцент кафедры земельного кадастра

E-mail: elzas.sadygov@mail.ru

Тел.: 8-900-677-00-01

Некрасова И. А., ассистент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования

E-mail: Amore1404@rambler.ru.

Тел.: 8 (951) 540-10-75