УДК 631

Е. В. Недикова,
Э. А. оглы Садыгов,
К. Д. Недиков

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОТ ВОДНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ

Аннотация: *проведение землеустройства на основе совершенствования методов противоэрозионной организации территории пахотных земель с учетом технологических требований земледелия в конечном счете будет способствовать повышению экологической и биологической продуктивности земель сельскохозяйственного назначения.*

Опасность развития водной и ветровой эрозии вызывает необходимость более рационального и эффективного использования эродированных и эрозионно- опасных земель, а значит, совершенствования методики противоэрозионной организации территории сельскохозяйственных организаций с учетом адаптивного подхода к разработке и проектированию мер, направленных на повышение противоэрозионной устойчивости земель сельскохозяйственного назначения и увеличение продуктивности сельскохозяйственных и особенно пахотных угодий на основе технологических требований земледелия.

Ключевые слова: *земли сельскохозяйственного назначения, склоновые земли, водная и ветровая эрозия, земледелие.*

UDK 631

E. V. Nedikova,
E. A. oglu Sadygov,
K. D. Nedikov

FEATURES OF PROTECTION OF AGRICULTURAL LANDS FROM WATER AND WIND EROSION

Abstract: *land management based on improving the methods of anti-erosion organization of arable land, taking into account the technological requirements of agriculture, will ultimately contribute to increasing the ecological and biological productivity of agricultural land.*

The danger of the development of water and wind erosion necessitates a more rational and efficient use of eroded and erosion-hazardous lands, which means improving the methods of anti-erosion organization of the territory of agricultural organizations, taking into account the adaptive approach to the development and design of measures aimed at increasing the anti-erosion resistance of agricultural lands and increasing productivity of agricultural and especially arable land, based on technological The requirements of agriculture.

Keywords: *agricultural land, sloping land, water and wind erosion, agriculture.*

Введение

Защита земель сельскохозяйственного назначения от водной и ветровой эрозии с введением системы противоэрозионных мероприятий являются особо важным аспектом в обеспечении плодородия пахотных земель и рационального и эффективного их использования. Центральное место при решении этих вопросов отводится землеустройству, посредством которого намечается комплекс противоэрозионной организации территории, которая основывается на технологических требованиях системы земледелия.

Одной из причин неустойчивого развития сельскохозяйственного производства в Воронежской области, наряду с неблагоприятными природными и климатическими условиями, является деградация земель [2], которая проявля-

ется в виде эрозионных процессов, в конечном счете, это приводит к снижению плодородия почв и ухудшению основных свойств почв.

В настоящее время в Воронежской области возникла необходимость рассматривать сельское хозяйство с точки зрения ландшафтно-экологического аспекта. Это обусловливается природными особенностями региона (неравномерное выпадение осадков по зонам, особенностью почвенного плодородия, рельефа местности, проявление эрозионных процессов водной и ветровой эрозии) [3]. Все это требует дифференцированного подхода к применению технологий возделывания и уборки основных сельскохозяйственных культур.

Защита земель сельскохозяйственного назначения от водной и ветровой эрозии

Вопросы рациональной организации территории стали интересовать человечество с момента возникновения сельского хозяйства и оседлого образа жизни. Человечество приспосабливало окружающую среду «под себя», приводило ее в соответствие со своими потребностями. Вначале такое переустройство природы носило потребительский характер и отвечало продовольственным и экономическим интересам человека. На сельскохозяйственных угодьях такой способ ведения хозяйства привел к появлению деградированных угодий, особенно сильно страдавших от водной и ветровой эрозии.

Борьба с эрозией в России до XVIII века еще не волновала земледельцев: распаханность степи была ничтожной. Но в это время уже бытовала поговорка: «по удолам (низинам) пажити, по кряжам пашни, по угорьям леса и сады» [2]. Каждое угодье имело свое положение в рельефе сообразно требованиям возделываемых культур. Тогда же впервые появились рекомендации по борьбе с эрозией почв.

Научный подход к проблеме эрозии почв в России впервые применил М. В. Ломоносов, который в своих работах 1751—1763 гг. отмечал разрушающую и сортирующую деятельность водных потоков, а также выдувание земли в местах, не защищенных растительностью. Его работы, а также многочисленные, хотя и попутные наблюдения естествоиспытателей екатерининской эпохи дали интересный материал к познанию процессов эрозии и ее распространения в XVIII в. [2].

Современник Петра Первого И. Т. Посошков рекомендовал разводить леса в степи. Первые посадки леса в степи были проведены по указанию Петра I в окрестностях Таганрога.

Особенно большой вклад в изучение эрозионных процессов и борьбы с ними внес основатель русского почвоведения В. В. Докучаев, научная деятельность которого совпала с периодами широкого распространения эрозии в Черноземной зоне. В. В. Докучаев, его современники и ученики разработали стройную систему мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией почвы [3].

Достигнуты определенные успехи и в решении земледельческих, лесоводческих и гидротехнических аспектов проблемы защиты почв от эрозии. Интенсивно развивается почвозащитная система земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории. К настоящему времени она значительно дополнена с учетом местных особенностей природных и хозяйственных условий разных регионов России. Новая система земледелия предусматривает дифференцированный подход к размещению полевых, кормовых и почвозащитных севооборотов, применению способов и технологий основной обработки почвы, внесению удобрений с учетом крутизны склонов, эродированности почв и биологических особенностей культур, а также устройству валов-террас с широким основанием, валов-канав, совмещенных с узкими стокорегулирующими лесными полосами и другими гидротехническими сооружениями.

Прежде чем рассматривать вопрос об эрозии почв, ее видах и формах проявления, нам необходимо определиться с толкованием применяемых понятий. Зачастую в научной литературе применяются понятия: «водная эрозия» и «ветровая эрозия».

Различают виды эрозии. Вид зависит от того, каким стоком вод она вызывается: талых вод, дождевых вод, орошения (ирригационная эрозия).

Эрозия подразделяет на поверхностную эрозию, или смыв почвы, и линейную эрозию, или размыв почвы и подстилающих пород.

К важнейшим факторам развития эрозионных процессов почв относятся: климат, рельеф, почвы, растительность, антропогенная деятельность человечества.

Причины, вызывающие развитие эрозии, заключаются не только в природных факторах, но и в использовании земли и в несоблюдении основных правил агротехники, соответствующих данным природным условиям.

Таким образом, эрозионную опасность земель можно представить, как хозяйственное использование эрозионно-опасных земель как функцию от действия различных факторов, характеризующих климат, рельеф, почвы, растительность, геологию, хозяйственное использование земель. Выбор важнейших показателей из большого их перечня влияет на качество и объективность выявления оценки картографирования потенциально опасных в эрозионном отношении земель, что имеет большое значение для планирования и проектирования мероприятий по защите почв от эрозии.

По данным государственного учета по состоянию на 01.01.2018 г. земельный фонд Воронежской области составляет 5221,6 тыс. га. Большую часть территории занимают земли сельскохозяйственного назначения — 4205,8 тыс. га (80,5 %), среди угодий доминирует пашня (69,1 % от земель сельскохозяйственного назначения и 59 % от всей площади региона) [6].

Выявлено 354,6 тыс. га пашни с низким содержанием гумуса (в среднем же содержание гумуса в почвах за последние 25 лет упало на 0,17—0,35 % и составляет 5,54 %), 678,4 тыс. га кислых почв, 318,6 тыс. га солонцовых земель. Ряд авторов отмечает увеличение площадей переувлажненных земель. Наиболее острой проблемой остается почвенная эрозия, которой подвержены от 10 % пашни на севере, до — 50 % на юге области. Ведущими факторами в развитие процессов деградации является рельеф и климат.

Наиболее крупными формами рельефа Воронежской области являются: Среднерусская и Калачская возвышенности, Окско-Донская низменность. Поверхность междуречий почти повсеместно сложена лессовидными и моренными суглинками, на которых сформировались черноземные почвы. На Среднерусской и Калачской возвышенностях, где отмечается наибольшее долинно-балочное расчленение территории, самая большая глубина речных долин (базисов эрозии) и крутизна склонов, существует наибольшая опасность возникновения процессов смыва почв и образования оврагов. На Окско-Донской низменности равнинным характером рельефа определяется значительно меньшая возможность развития почвенно-эрозионных процессов.

Климатические особенности Воронежской области определяются ее положением в умеренном климатическом поясе с практически круглогодичным господством умеренной воздушной массы и западным переносом. Климат умеренно-континентальный с относительно жарким летом и умеренно-холодной зимой. Иногда наблюдаются вторжения арктической (зимой) или тропической воздушной массы (летом). Район хорошо обеспечен теплом, средне обеспечен влагой. Сезоны года выражены довольно резко. В последние десятилетия наблюдается тенденция к повышению количества осадков и температур. За счет повышения зимних температур сокращается глубина промерзания почвенного профиля, что приводит к более раннему оттаиванию верхних горизонтов и переводу поверхностного стока во внутрипочвенный, сокращая при этом интенсивность водной эрозии [4].

На основании изучения особенностей процессов деградации и их интенсивности проводится районирование территории региона по преобладающим видам деградации (рисунок). В качестве территориальных единиц районирования могут выступать муниципальные районы [5].

Для их сопоставления использовался метод балльной оценки. Степень деградации земель по каждому диагностическому показателю характеризуется пятью уровнями: 1 балл — относительно слабая; 2 балла — умеренная; 3 балла — повышенная; 4 балла — высокая; 5 баллов — критическая.

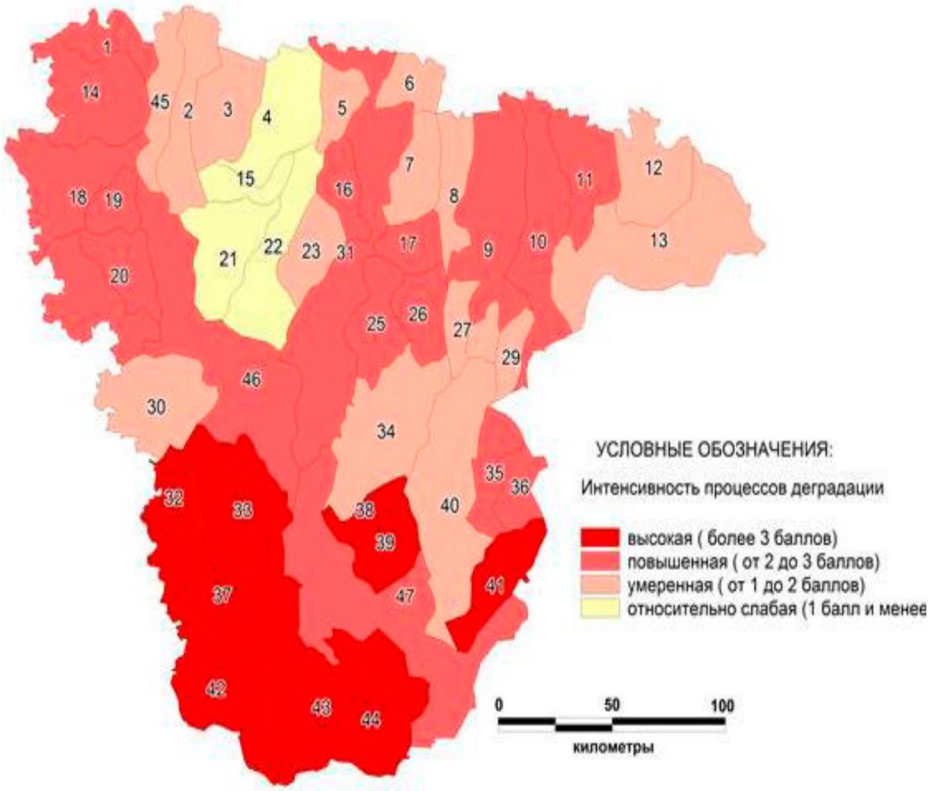

Рис. Интенсивность процессов деградации на территории Воронежской области

Была проведена оценка интенсивности процессов деградации земель сельскохозяйственного назначения Воронежской области по водосборным бассейнам малых и средних рек /5/, т. к. большинство процессов деградации обусловлены потоками вещества и энергии в бассейновой системе. Территория региона была разделена на 45 водосборов, при этом бассейн Дона был разделен на 3 части по геоморфологическим, агроклиматическим условиям и водному режиму.

Результаты оценки интенсивности деградации приведены на рисунке. Минимальные значения приурочены к Окско-Донской низменности, максимальные — к южной части Среднерусской и Калачской возвышенностей. Для Воронежской области основным фактором деградации почв остается эрозия.

На основе предложенного районирования возможно совершенствование организации сельскохозяйственного землепользования, систем землеустройства и борьба с процессами деградации земель.

Исследование показало, что практически повсеместно необходимо совершенствование систем землепользования для борьбы с процессами деградации [1]. По нашему мнению, эти мероприятия должны носить комплексный характер (их сочетание должно изменяться в зависимости от соотношений факторов деградации с учетом природных и социально-экономических условий) и реализовываться в системе землеустройства на конкретных территориальных условиях.

В связи с необходимостью защиты почв от эрозии, сложным рельефом склонов, особенностями микроклимата и пониженным плодородием эродированных почв земледелие здесь имеет некоторые особенности:

— контурно-полосное размещение культур, заключающееся в чередовании в поперечных склону полосах шириной от 54 м сельскохозяйственных культур с разной противоэрозионной устойчивостью;

— необходимость выполнения всех технологических операций поперёк склона;

— присутствие по границам полос как напашных валов, созданных естественным путём при проведении вспашки вразвал, и дополнительных гидротехнических сооружений;

— ширина полос не всегда кратна ширине захвата применяемых сельскохозяйственных орудий;

Особенности склонового земледелия определяют его технологические проблемы. Контурно-полосное размещение различных по биологическим свойствам культур на одном поле приводит к технологическим неудобствам в защите растений от вредоносных организмов. В частности, к ограниченному использованию высокопроизводительной сельскохозяйственной авиации из-за боязни попадания пестицидов (особенно гербицидов) на смежную полосу, занятую другой сельскохозяйственной культурой, и повреждения или полной гибели её посевов. Выращивание сельскохозяйственных культур, отличающихся выдающимися противоэрозионными свойствами (многолетние и однолетние травы), не имеет экономического смысла ввиду отсутствия во многих сельскохозяйственных предприятиях области животноводства как отрасли производства и, следовательно, невостребованности продукции.

Необходимость выполнения всех технологических операций поперёк склона (в одном направлении) приводит к невыровненности поверхности поля, ухудшению качества последующих обработок почвы, а, следовательно, к невыровненности посевов сельскохозяйственных культур по глубине заделки семян и, как следствие, неравномерности роста, развития, созревания сельскохозяйственных культур.

Напашные валы по краям полос являются важнейшим дополнительным противоэрозионным мероприятием, однако длительная (в течение многих лет) вспашка вразвал приводит не только к их образованию, но и к образованию примерно в середине полосы развальной борозды, которая со временем превращается в микроложбину, проходящую вдоль полосы. Это не способствует повышению агротехнического качества обработок почвы, посева и мероприятий по уходу.

При разработке теоретических основ и практических приёмов контурно-полосного земледелия ширина полос разрабатывалась и рекомендовалась производству исходя из крутизны и направления склона, почвозащитной способности сельскохозяйственных культур, размещаемых в полосах и, как правило, не учитывались агротехнические особенности возделывания сельскохозяйственных культур. То есть ширина полос не всегда кратна ширине захвата почвообрабатывающих и посевных машин. Также требуют исследования такие особенности технологии возделывания сельскохозяйственных культур на склонах, как их сортовой состав, нормы высева, глубина посева, особенности системы защиты растений сельскохозяйственных культур на склонах.

Заключение

Таким образом, проанализировав виды эрозии почв и формы ее проявления, а также естественные, природные и антропогенные факторы возникновения эрозии почв в Воронежской области, выявлено, что водная и ветровая эрозия разрушает почву, при этом снижается ее плодородие, что влечет за собой нарушение экологического равновесия территории и производства, прослеживается тесная связь между эрозионными процессами почвообразования и системой земледелия, а именно технологическими требованиями при возделывании сельскохозяйственных культур, поэтому для решения вопросов связанных с предотвращением эрозии почв необходимо решать следующие задачи:- изменение технологических требований при возделывании сельскохозяйственных культур, внедрение системы земледелия на противоэрозионной основе, введение дифференцированных севооборотов при планировании использования пахотных земель, сокращение антропогенной нагрузки на территорию.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бухтояров Н. И.* Эколого-экономическая оценка адаптивного землепользования / Н. И. Бухтояров // Регион: системы, экономика, управление. — 2017. — № 4 (39). — С. 132—138.

2. *Дедов А. В.* Изучение подходов по моделированию рационального природопользования на деградированных землях в условиях лесостепной зоны / А. В. Дедов, И. А. Некрасова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2013. — № 3 (38). — С. 256—260.

3. *Лопырев М. И.* Сохранение плодородия почв Центрально-Черноземного Региона на основе биологических методов /

М. И. Лопырев // Международный конгресс. Биотехнология: состояние и перспективы развития. 20—22 февраля 2017. — М. — Т. 2. — С. 163—164.

4. *Недикова Е. В.* Совершенствование методики оценки территории / Е. В. Недикова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2012. — № 1 (85). — С. 48—58.

5. *Спесивый О. В.* Методические вопросы разработки системы геоинформационного менеджмента земельных ресурсов региона (на примере Воронежской области) / О. В. Спесивый // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — 2009. — № 3. — С. 59—64.

6. *Bukhtoiarov N. I.* Design of Environmental Technologies on Agricultural Land / N. I. Bukhtoiarov, E. V. Nedikova // AER - Advances in Engineering Research. — 2019. — № 182. — С. 365—368/

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Недикова Е. В., доктор экономических наук, профессор, 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.: 8-952-543-24-74

Недиков К. Д., магистрант факультета землеустройства и кадастров

E-mail: nedikovkd@yandex.ru

Тел.: 8-980-340-97-79