

4.1.6. – Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация (сельскохозяйственные науки)

УДК 630.232.22

DOI: 10.34736/FNC.2023.120.1.006.38-45

Условия функционирования агролесоландшафтов Доно-Чирского междуречья

Максим Михайлович Кочкарь ✉, к.с.-х.н., e-mail: mmk_7@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1458-0731,

Ольга Михайловна Воробьева, к.с.-х.н., ORCID: 0000-0001-6299-4977,

Анастасия Васильевна Вдовенко, к.с.-х.н., ORCID: 0000-0003-2253-3783,

Валентина Павловна Воронина, д.с.-х.н., ORCID: 0000-0002-3441-5314 –

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет,

e-mail: volgau@volgau.com, 400062, пр. Университетский 26, г. Волгоград, Россия

Аннотация. Актуальность темы обусловлена высокой долей эрозионно-опасных агроландшафтов в границах Доно-Чирского междуречья. При ведении адаптивно-ландшафтного земледелия необходим учет ландшафтно-экологических особенностей территории при осуществлении планирования и проектирования противоэрозионных мероприятий и расчета необходимых площадей для создания защитных лесных насаждений. Целью исследований являлось определение условий функционирования водосборов на территории исследований с использованием лабораторных и полевых методов. Новизна исследования заключалась в применении комплексного подхода в оценке условий функционирования водосборов, включая геоморфологические, почвенные и климатические характеристики. При изучении элементов рельефа, почвенных условий, таксационных характеристик защитных лесных насаждений применялись общепринятые методики. Объектами исследований являлись агролесоландшафты Доно-Чирского междуречья. По результатам исследований дана оценка условиям функционирования на тестовом полигоне «Нижеосиновский», выявлена обеспеченность водосборов лесными насаждениями, которые представлены полезащитными и противоэрозионными лесными полосами. Определена экспозиция склонов, расчлененность территории, пространственное распределение сельскохозяйственных угодий по эрозионным фондам на территории тестового полигона. Полученные данные дают возможность их использования при лесомелиоративном обустройстве агроландшафтов, затронутых деградационными процессами. Актуализированные данные ландшафтно-эрозионных характеристик и лесомелиоративной обеспеченности будут способствовать формированию предложений землепользователям и фермерам по лесомелиоративному обустройству и комплексной защите агроландшафтов.

Ключевые слова: агролесоландшафт, водосбор, защитные лесные насаждения, лесомелиоративное обустройство, рельеф, эрозионный фонд.

Цитирование. Кочкарь М.М., Воробьева О.М., Вдовенко А.В., Воронина В.П. Условия функционирования агролесоландшафтов Доно-Чирского междуречья // Научно-агрономический журнал. 2023. № 1 (120). С. 38-45. DOI: 10.34736/FNC.2023.120.1.006.38-45

Поступила в редакцию: 08.02.2023

Принята к печати: 10.03.2023

Введение. На юго-востоке Европейской территории России с высокой долей сельскохозяйственных угодий в структуре земельных ресурсов, неблагоприятными почвенно-климатическими условиями, усложненными интенсивными технологиями ведения аграрного производства существуют предпосылки к развитию деградации почв, снижению устойчивости агроландшафтов [1,3,11].

Сельскохозяйственные угодья в Волгоградской области занимают около 25% от общей площади региона, при этом значительная часть пашни и пастбищ, уже подвержено процессам деградации [4]. Среднегодовые темпы потерь почвы от эрозии по ландшафтными зонам региона составляют 3-5 т/га, превышая допустимые нормативные величины [2]. Доно-Чирское междуречье занимает площадь около 10 тыс. км² (1 млн га) и расположено в западной части Волгоградской области. Территория в геоморфологическом плане приурочена к Восточно-Донской пластово-ярусной гряде (рисунок 1).

Рассматриваемая территория является репрезентативным объектом для исследований эрозионных процессов и применения противоэрозионной лесной мелиорации [5, 10, 12].

Доно-Чирское междуречье характеризуется высокими показателями расчлененности рельефа (до 3,8 км/км²) и объемами эрозионных потерь (до 5 т/га в год). Земельные ресурсы междуречья в основном используются под пашню. На пахотных склонах при имеющихся значительных уклонах и расчлененном рельефе происходит усиление эрозионных процессов, снижение плодородия почв. При противоэрозионном обустройстве агроландшафтов основополагающим мелиоративным приемом, образующим экологический каркас территории, является лесная мелиорация [1, 6, 7].

Картографическое обеспечение при лесомелиоративном обустройстве ландшафтов повышает эффективность планирования и проектирования почвозащитных приемов, способствует снижению

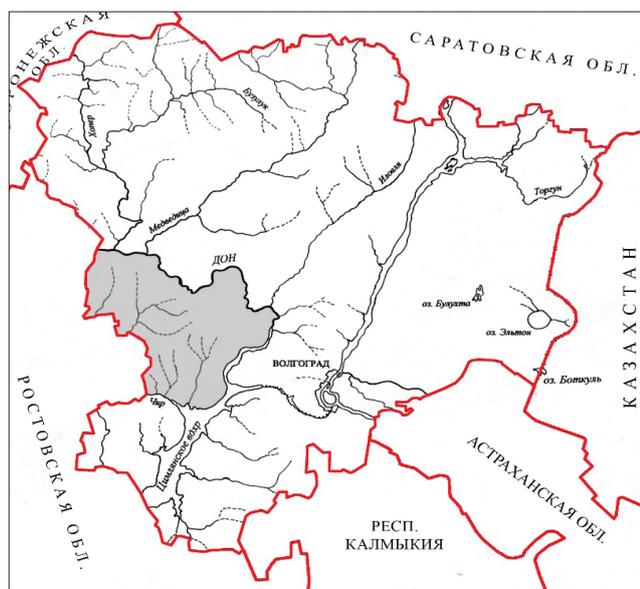


Рисунок 1. Доно-Чирское междуречье в пределах Волгоградской области

темпов эрозии, формированию устойчивых эрозионно-безопасных агролесоландшафтов [1, 8, 9].

Использование в исследованиях водосборного подхода подразумевало выбор в качестве тестового полигона территорию типового водосборного бассейна, с характерными ландшафтно-эрозионными показателями. В качестве тестового выбран полигон «Нижнеосиновский» Суровикинского района Волгоградской области, площадью 15150 га, являющейся водосбором балки Осиновки, левого притока р. Чир.

Цель исследований заключалась в выявлении условий функционирования водосборов Доно-Чирского междуречья, подверженных эрозионным процессам.

В задачи исследований входило изучение рельефа территории, видов текущего агрохозяйственного использования в границах данного водосбора.

Материалы и методика исследований. Оценка водосборного бассейна Доно-Чирского междуречья обусловлена анализом агрохозяйственной ситуации и полевыми ландшафтными исследованиями и охватывала период 2010-2020 гг., который характеризовался активизацией использования обрабатываемых земель с применением интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе на склонах.

Границы водосборной площади региона соответствуют географическим координатам: северная часть – 49°36' с.ш., 42°00' в.д., южная – 48°26' с.ш., 43°10' в.д., западная – 49°21' с.ш., 42°01' в.д., восточная – 49°09' с.ш., 44°01' в.д. Объектом исследований являлись агроландшафты Доно-Чирского междуречья.

Методологической основой изучения агроландшафтов являлось применение комплексного подхода, сочетающего картографирование и дан-

ные полевых исследований (геоморфологических, геоботанических, почвенных и др.). Осуществлен анализ ландшафтно-эрозионных характеристик водосборов на базе имеющихся методик [5, 9].

Длина эрозионных форм рельефа (L, км) верхней части гидрографической сети определялась картографическими методами. Измерения дины водотоков проводились по тальвегам, с притоками, как на приводораздельном эрозионном фонде, так и в суходольно-балочной сети в границах гидрографического фонда.

Коэффициент эрозионной расчлененности территории (R) находился по формуле (км/км²):

$$R = \frac{L}{S}$$

где S – площадь водосбора, км².

Полевые исследования проводились в летний период, включали в себя ландшафтное профилирование и таксацию имеющихся на участке защитных лесных насаждений (ЗЛН). Таксационные показатели определялись по общепринятым в агролесомелиорации методикам [1]. Анализ лесоводственно-мелиоративной оценки лесонасаждений проводился по Е.С. Павловскому [1].

На тестовом полигоне определялись площади пахотных угодий, пастбищ, овражно-балочной сети, ЗЛН, дорожной сети и др., анализировались особенности выделенных объектов. Для тематического картографирования использовались топографические карты М 1:100000 (М-138-122) satmaps.info/genshtab.

Ландшафтный профиль закладывался по линиям тока с захватом всех эрозионных фондов. При прохождении ландшафтных профилей использовался нивелир и GPS-навигатор Garmin Montana 700, почвенные карты землепользований (М 1:25000).

Результаты и их обсуждение. На территории Доно-Чирского междуречья в подзоне каштановых почв на водосборе «Нижнеосиновский» осуществлялись комплексные ландшафтные исследования. На исследуемой территории отмечается активизация эрозионных процессов в связи с увеличением площади паров и посевов пропашных культур без учета ландшафтно-эрозионных особенностей территории. В последнее время отмечаются возросшие потери плодородного слоя почвы из-за возрастания количества ливневых осадков в теплый период года, что способствует усилению эрозионных процессов.

Для водосбора была составлена схема сельскохозяйственных угодий и уточнены их границы (рисунок 2).

Тестовый полигон характеризуется преобладанием средне- и тяжелосуглинистых каштановых почв различной степени эродированности. В почвенном слое мощностью 0,2-0,3 м содержание гумуса составляет 2-3 %.

В ходе геоботанического обследования установлено, что в верховье балки Осиновка есте-

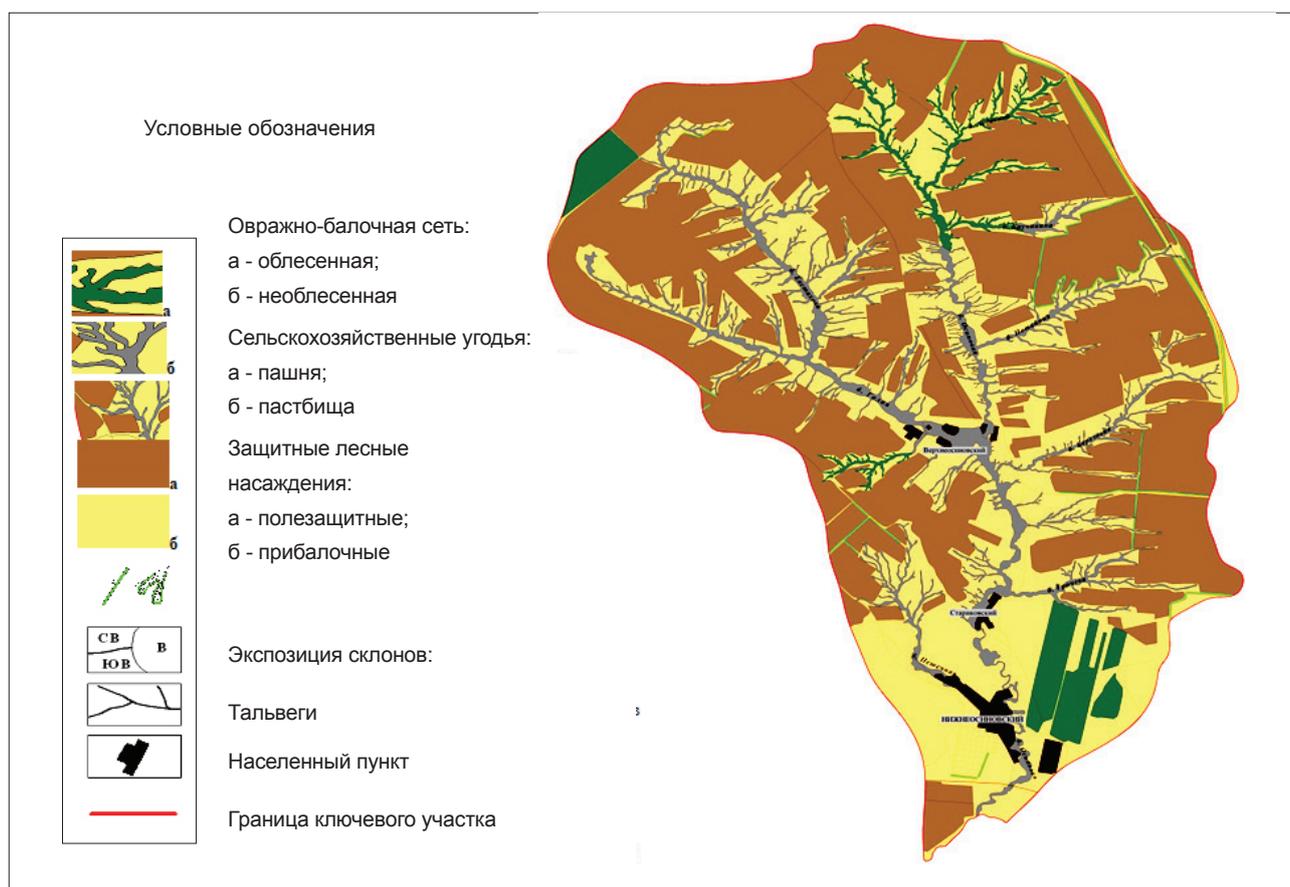


Рисунок 2. Схема распределения сельскохозяйственных угодий на тестовом полигоне «Нижнеосиновский»

ственно произрастает древесно-кустарниковая растительность в виде дубравы. Первый ярус, помимо дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), также занимает липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.). В составе подлесочных пород встречаются боярышник однопестичный (*Crataegus monogyna* L.), клен татарский (*Acer tataricum* L.), тёрн (*Prunus spinosa* L.), вишня степная (*Cerasus fructosa* (Pall) G.), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* L.) и другие виды.

На ключевом участке ЗЛН представлены полезащитными, прибалочными и придорожными лесополосами. Большинство насаждений создавалось в 1970-х годах прошлого столетия. В полезащитных лесных полосах произрастают в качестве преобладающей породы робиния лжеакация

(*Robinia pseudoacacia* L.) и вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.), где в крайний ряд высажена смородина золотая (*Ribes aureum* Pursh.). Также встречаются лесные полосы из клена ясенелистного и робинии, вяза и робинии, образуя смешанные насаждения (таблица 1).

Анализ состояния лесных полос показал, что к 45-50 годам доля сухoverшинных и сухостойных деревьев достигает 50-80%. Неудовлетворительное состояние древостоя связано с достижением растений предельного возраста для сухостепной зоны. Современная сохранность ЗЛН - 50% и ниже. Прибалочные насаждения также находятся в неудовлетворительном состоянии. Отдельно можно выделить понижения, где сформировались группы из 5-15 деревьев с хорошими таксационными показателями и габитусом.

Таблица 1. Таксационные характеристики ЗЛН на тестовом полигоне «Нижнеосиновский», возраст 45-50 лет

Вид насаждений	Площадь, га	Породный состав	Рядность	Высота, м	Диаметр, см	Доля сухих и усыхающих деревьев, %	Сохранность, %	Лесоводственно-мелиоративная оценка [2]
Полезащитные	8,7	5Кля 5Ро	7	8,0 6,5	18 12	50	50	3а
	2,9	10Ро	6	7,0	10	50	50	3а
Прибалочные	1,6	5Ро 5Вп	12	8,0	10 8	60	40	3а
	0,5	10 Вп	5	7,0	14	80	20	1
Придорожные	6,3	10 Вп	7	8,0	10	50	40	2

Анализ состояния лесных полос показал, что к 45-50 годам доля суховершинных и сухостойных деревьев достигает 50-80%. Неудовлетворительное состояние древостоя связано с достижением растений предельного возраста для сухостепной зоны. Современная сохранность ЗЛН - 50% и ниже. Прибалочные насаждения также находятся в неудовлетворительном состоянии. Отдельно можно выделить понижения, где сформировались группы из 5-15 деревьев с хорошими таксационными показателями и габитусом.

Картографический анализ показал, что овражно-балочная расчлененность водосбора «Нижеосиновский» составила 1,8 км/км², что характеризует данную территорию как потенциально эрозионно-опасную. Показатели естественной лесистости водосбора составили 1,5%, полезавитной лесистости - 0,1%. Отсутствие лесоводственных уходов за насаждениями и проявление неблагоприятных климатических условий негативно сказались на состоянии ЗЛН.

Исследование межкомпонентных связей для тестового полигона проводились на ландшафтном профиле длиной 6 км, проложенном поперек простираия б. Осиновки (рисунок 3).

Ландшафтный профиль на большей своей части проходит через пахотные угодья, и лишь на склонах балок появляется естественная травянистая растительность, представленная типчаково-бедноразнотравными ассоциациями, использующимися под пастбища.

На всем протяжении профиля встречаются каштановые почвы среднесуглинистого и тяжелосуг-

глинистого гранулометрического состава различной степени смывости: для приводораздельного эрозионного фонда - это несмытые и слабосмытые, для присетевого - средне- и сильносмытые почвы. По склонам и днищу балок выделяются аллювиальные легкосуглинистые и суглинистые почвы.

Синтез данных топографической картографической основы и натуральных ландшафтных исследований представлен на схеме эрозионного фонда тестового полигона (рисунок 4).

Известно, что крутизна и экспозиция склона во многом определяют развитие и активность эрозионно-гидрологического процесса, оказывают влияние на микроклимат, почвенно-растительный покров. Теневые склоны С, СЗ, СВ, и В экспозиции имеют коэффициент инсоляции ($K_{инс}$): С - 0,5; СЗ - 0,8; СВ - 0,7; В - 0,9; световые склоны Ю, ЮВ, ЮЗ и З - характеризуются следующими коэффициентами: Ю - 1,5; ЮЗ - 1,2; ЮВ - 1,1; З - 1,0 [1]. Поэтому при использовании под пашню склонов крутизной свыше 3° обязательным условием является учет их экспозиций, а также почвозащитных способностей возделываемых культур, типов севооборотов, расстояний между линейными противоэрозионными рубежами (стокорегулирующие полосы, простейшие ГТС и др.).

В условиях тестового полигона представлены склоны световых и теневых экспозиций. На водосборе «Нижеосиновский» преобладают южные, западные и юго-западные склоны с долей распространения 74,8% от общей площади.

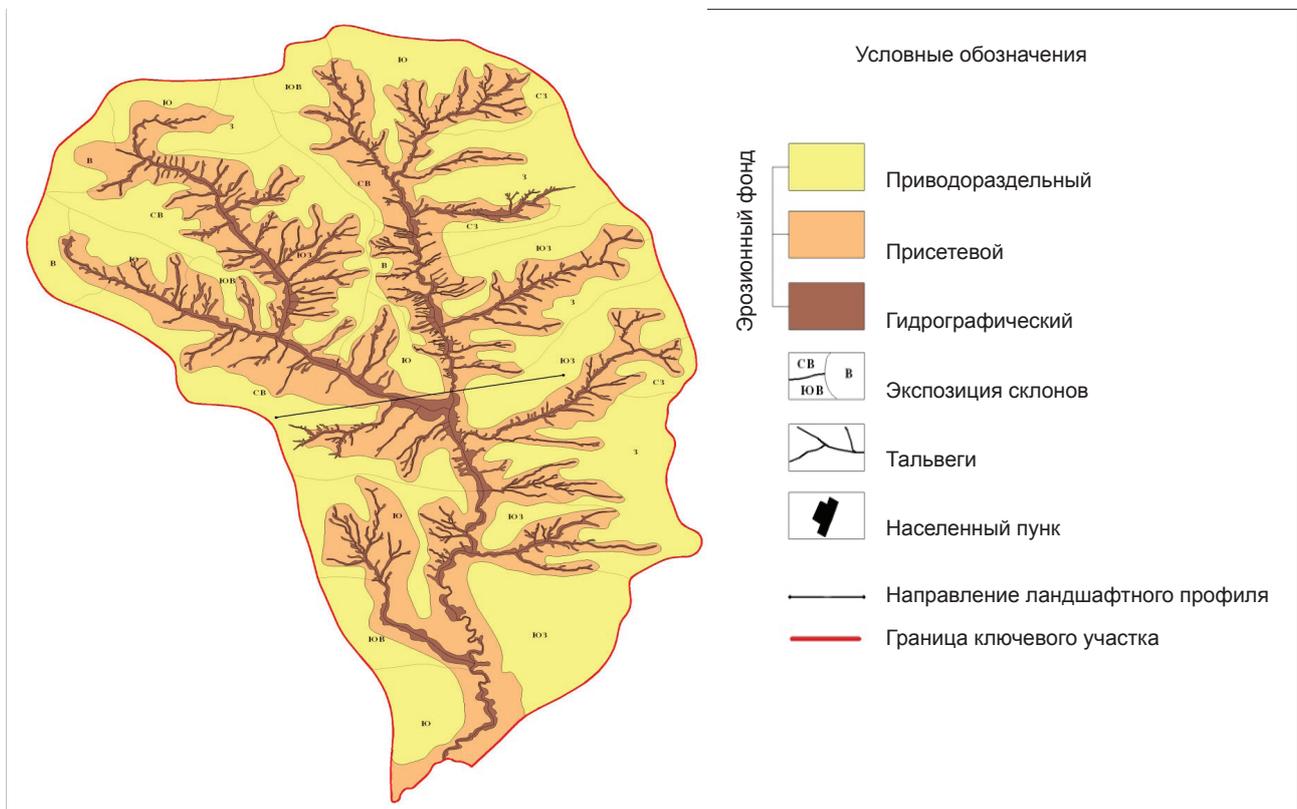
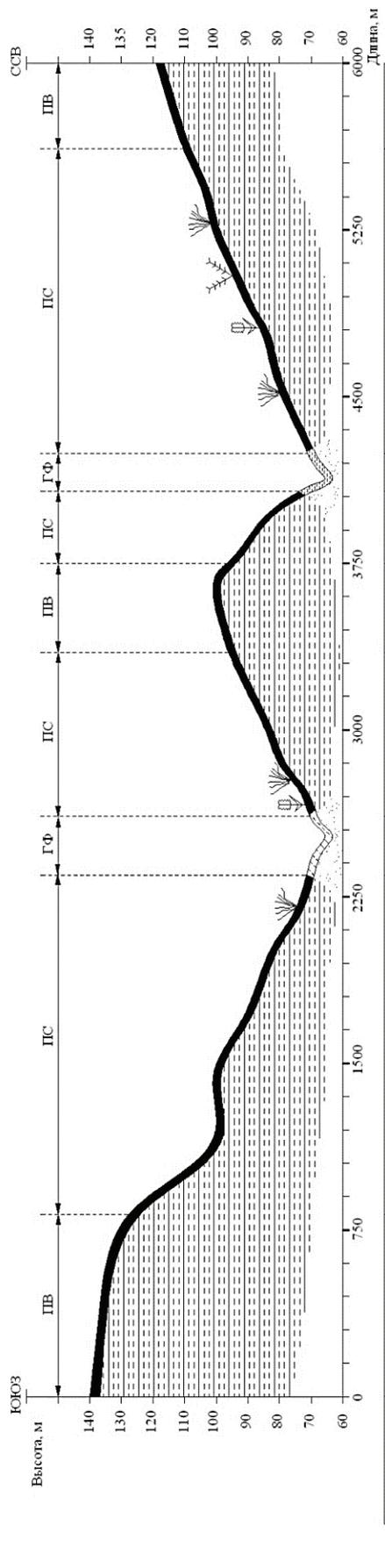


Рисунок 4. Схема эрозионного фонда тестового полигона «Нижеосиновский»



Элемент рельефа	Слабоволнистая вершина плакора	Пологий склон СВ экспозиции	Балка	Пологий склон ЮЗ экспозиции	Плоскор	Пологий склон СВ экспозиции	Балка	Пологий склон Ю-З экспозиции	Плакор
Угодье	Пашня	Пастбище	ГЛФ	Пастбище	Пашня	Пашня	Пастбище	Пастбище	Пашня
Наименование почвенного комплекса	Каштановые солонцеватые среднесмытые слабосмытые с солонцами каштановыми мелкими 10-25%	Каштановые маломощные среднесмытые с солонцами каштановыми глубокими 25-50%	Почвы балок	Каштановые маломощные с солонцами каштановыми глубокими 25-50%	Среднесмытые	Среднесмытые	Почвы балок	Каштановые с солонцами каштановыми мелкими среднесмытые сильноразмытые	Каштановые с солонцами каштановыми мелкими слабосмытые
	Гранулометрический состав	Средний и тяжелый суглинок	Легкосуглинистый	Средний и тяжелый суглинок	Средний и тяжелый суглинок	Средний и тяжелый суглинок	Суглинок	Средний и тяжелый суглинок	Средний и тяжелый суглинок
Почвообразующие породы	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Верхне-четвертичные пески	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Четвертичные тяжелые суглинки и глины	Четвертичные тяжелые суглинки и глины
	Сельскохозяйственные культуры	Типчково-бедноравнотравные ассоциации	Остатки дубравы	Типчково-бедноравнотравные ассоциации	Сельскохозяйственные культуры	Сельскохозяйственные культуры	-	Типчково-бедноравнотравные ассоциации	Сельскохозяйственные культуры

Рисунок 3. Ландшафтный профиль через тестовый полигон «Нижнеосиновский»

Эрозионный фонд: ПВ – привородездельный; ПС – присетево; ГФ – гидрографический.
 Гранулометрический состав почв: 1 – тяжелосуглинистый; 2 – легкосуглинистый; 3 – суглинистый; 4 – супесчаный.
 Почвообразующие породы: 5 – четвертичные эоловые пески; 6 – четвертичные суглинки и глины.
 Доминирующая растительность: 7 – типчак; 8 – житняк гребневидный; 9 – полын белая

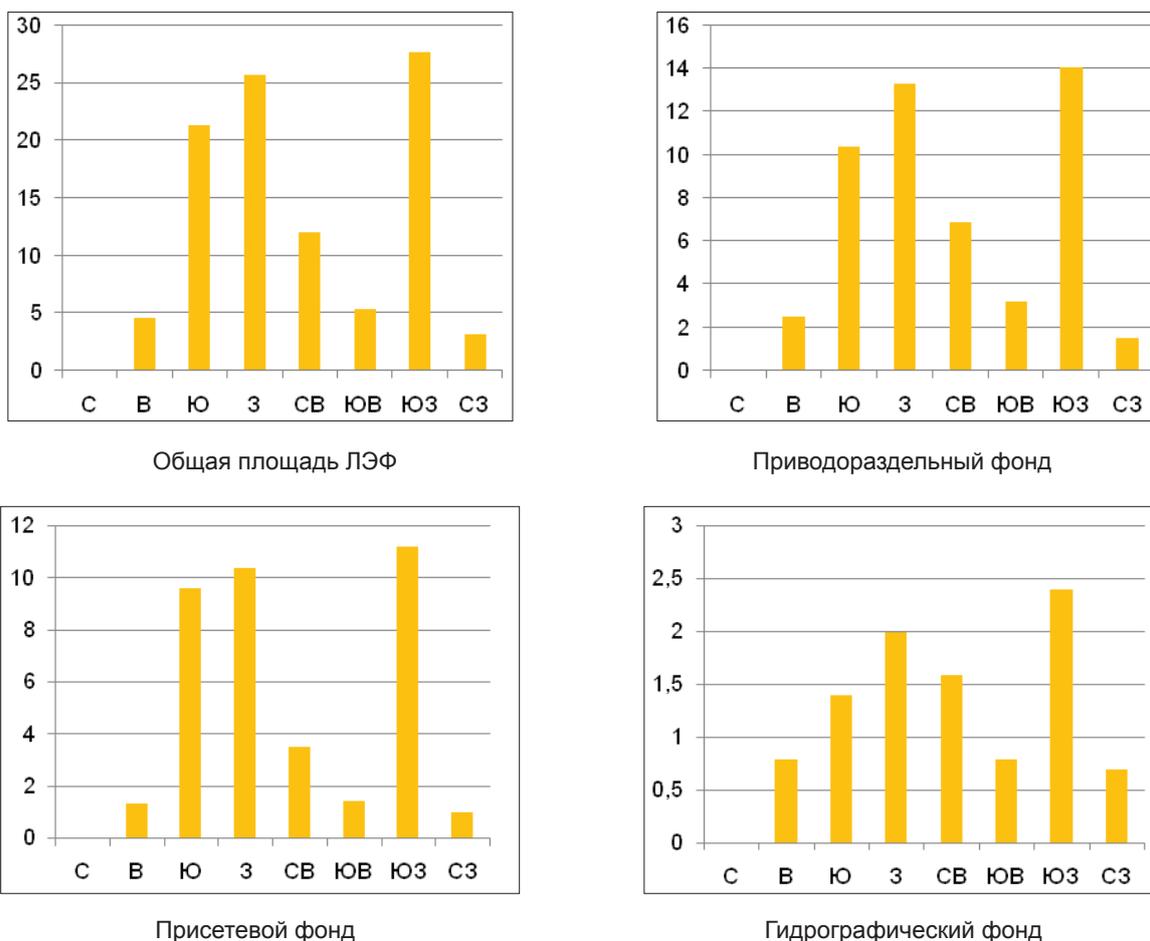


Рисунок 5. Распределение земель эрозионных фондов по экспозиции склонов на тестовом полигоне «Нижеосиновский», %

Информация об эрозионных фондах графически представлена в виде распределения склонов тестового полигона в зависимости от их экспозиции (рисунок 5).

Статистическая обработка показала, что при среднем значении 1894 га, стандартное отклонение по экспозиции склонов составило 1554 га.

В условиях водосбора «Нижеосиновский» распространены преимущественно склоны крутизной менее 3° относящиеся к приводораздельному эрозионному фонду, доля которых равна 51,9 % (7860 га). Данные земли в основном используются под пашню, за вычетом песчаных земель на юге участка. Площадь овражно-балочной сети в пределах водосбора составляет 9,7%.

Статистическая обработка показала, что при среднем значении площади эрозионных фондов 5050 га, стандартное отклонение по площади составило 2665 га. Длина склонов западных и юго-западных направлений изменяется от 800 до 4000 м, в среднем равняясь 2615 м, длина восточных и северо-восточных склонов не превышает 1000 м, в среднем составляя 861 м.

Для оценки пахотных склонов тестового полигона «Нижеосиновский» был выбран 41 разноориентированный склон, на которых подсчитана протяженность эрозионной сети с учетом имеющейся экспозиции (рисунок 6).

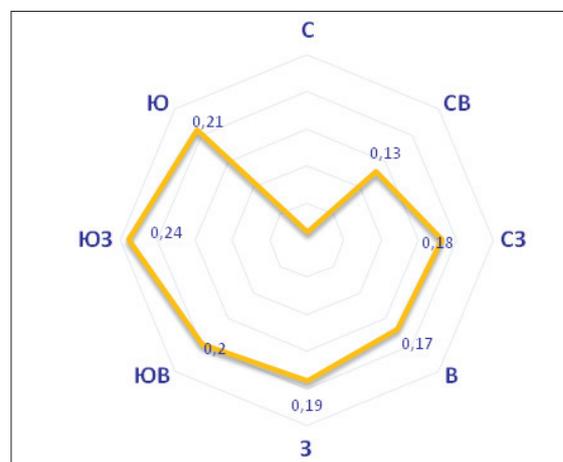


Рисунок 6. Распределение ложбинной сети по экспозиции склонов на тестовом участке «Нижеосиновский», км/км²

Результаты исследований указывают на выраженную эрозионную сеть на пахотных склонах южных экспозиций, где отмечается активное развитие процессов водной эрозии и высокие показатели эродированности почв. Статистическая обработка показала, что при среднем значении эрозионной сети 0,165 км/км², стандартное отклонение по экспозиции составило 0,069 км/км². Следствием формирующихся ландшафтно-эрозионных различий на световых и теневых склонах

является необходимость их дифференцированно-сельскохозяйственного использования с учетом имеющихся различий, в том числе при лесомелиоративном обустройстве.

На пахотных склонах, в пределах присетевого эрозионного фонда, при наличии средне- и сильно смытых почв, необходимо осуществить лесомелиоративное обустройство согласно существующим нормативным рекомендациям. Особенно это важно для эрозионно-опасных склонов световых экспозиций (Ю, ЮВ, ЮЗ и З).

Заключение.

1. Картографическая оценка с использованием полевых ландшафтных методов показывает их перспективность для территорий с высокой аграрной освоенностью (долей пашни). Для водосборов Доно-Чирского междуречья с высокой эрозионной расчлененностью рельефа апробированы новые подходы, повышающие эффективность и качество оценки агролесоландшафтов, их лесомелиоративного обустройства. Биоэкологическое состояние существующих ЗЛН является неудовлетворительным, вследствие чего они не выполняют почвозащитные функции в полном объеме и требуют реконструкции. Существующий дефицит лесомелиоративной обеспеченности агроландшафтов рекомендуется восполнить до нормативных показателей.

2. Анализ водосбора «Нижнеосиновский» площадью 151,5 км² (15150 га) показал, что эрозионная расчлененность рельефа в среднем составляет 1,8 км/км². На участке доля склонов световых экспозиций составляет 80,2%, теневых – 19,8%. На пахотных склонах световых экспозиций показатели развитости потяжинной (ложбинной) сети выше по сравнению с теневыми, что должно учитываться при их противозерозионном лесомелиоративном обустройстве.

Литература:

1. Агроресомелиорация / изд .5-е дораб. и доп./ под ред. академиком РАСХН А.Л. Иванова и К.Н. Кулика; ВНИАЛМИ. - Волгоград, 2006. 746 с.

2. Барабанов А.Т., Узолин А.И., Кулик А.В., Кочкар М.М. Теоретические кривые вероятности превышения поверхностного стока талых вод и стокорегулирующая роль зяби на каштановых и темно-каштановых почвах Волгоградской области // Известия нижевожского аг-

роуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. №2 (42). С. 40-49.

3. Беляков А.М., Кошелев А.В., Назарова М.В. Методика оценки экологической сбалансированности агроландшафтов сухостепной зоны каштановых почв Волгоградской области // Аридные экосистемы. 2022. Т. 28. №1 (90). С. 125-130. DOI: 10.24412/1993-3916-2022-1-125-130

4. Кочетов И.С., Барабанов А.Т., Гаршинев Е.А., Зыков И.Г. и др. Агроресомелиоративное адаптивно-ландшафтное обустройство водосборов – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1999. 84 с.

5. Кочкар М.М., Воробьева О.М., Вдовенко А.В. Дистанционная ландшафтно-эрозионная оценка и агролесомелиоративная обеспеченность водосборов // Известия нижевожского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. №4 (48). С. 91-99.

6. Кулик А.В., Воронина В.П., Узолин А.И. Опыт формирования агролесомелиоративной системы на правом берегу среднего Дона с целью повышения продуктивности агроэкосистем // Известия нижевожского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 3 (55). С. 142-152. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-03-18

7. Кулик К.Н., Кошелев А.В. Методическая основа агролесомелиоративной оценки защитных лесных насаждений по данным дистанционного мониторинга // Лесотехнический журнал. 2017. Т. 7. №3 (27). С. 107-114.

8. Манаенков А.С., Жданов Ю.М., Вдовенко А.В. Реконструкция закустаренных пастбищ балочно-речных долин // Известия нижевожского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. №4 (44). С. 70-76.

9. Рулев А.С., Юферев В.Г., Юферев М.В. Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2015. 150 с.

10. Шинкаренко С.С., Ткаченко Н.А., Юферев В.Г. Геоинформационный анализ хозяйственного освоения бассейна реки Дон // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2022. №3. С. 73-86.

11. Kulik K.N., Rulev A.S., Yuferev V.G. Geoinformation analysis of desertification hotspots in Astrakhan oblast. *Arid Ecosystems*. 2013. 3. 184-190. DOI:10.1134/S2079096113030074

12. Ovchinnikov A.S., Litvinov E.A., Rulev A.S., Fomin S.D., Kochkar' M.M., Vorob'eva O.M. Remote cartographic assessment of the erosion condition of agrolandscapes. *Journal of Forest Science*. 2017 (63): 485-489. DOI: 10.17221/71/2016-JFS

DOI: 10.34736/FNC.2023.120.1.006.38-45

Functioning Conditions of the Don-And-Chir Interfluve Agroforestry Landscapes

Maxim M. Kochkar[✉], Cand. Sci. (Agr.), e-mail: mmk_7@mail.ru, ORCID: 0000-0003-1458-0731

Olga M. Vorobieva, Cand. Sci. (Agr.), ORCID: 0000-0001-6299-4977

Anastasia V. Vdovenko, Cand. Sci. (Agr.), ORCID: 0000-0003-2253-3783

Valentina P. Voronina, Dr. Sci. (Agr.), ORCID: 0000-0002-3441-5314

“Volograd State Agricultural University”, e-mail: volgau@volgau.com, 400062, Universitetskiy Prospekt, 26, Volgograd, Russia

Abstract. The relevance of the topic is due to a high share of erosion threatening agricultural landscapes within the boundaries of the Don-and-Chir interfluve.

When maintaining adaptive landscape agriculture, it is necessary to take into account the landscape and ecological characteristics of the territory in the

implementation of planning and designing anti-erosion measures and calculating the necessary areas for creating protective forest plantations. The purpose of the research was to determine the conditions for the functioning of catchment areas in the research territory using laboratory and field methods. The novelty of the research was in the application of an integrated approach in assessing the conditions of functioning of catchment areas, including geomorphological, soil and climatic characteristics. Generally accepted methods were used in the research of relief elements, soil conditions, and taxation characteristics of protective forest stands. The objects of research were agroforestry landscapes of the Don-and-Chir interfluvium. According to the results of the research, the assessment of the functioning conditions at the test site "Nizhnesosinsky" was given, the provision of catchment areas with forest plantations, which are represented by protective and anti-erosion forest belts, was revealed. The exposure of the slopes, topography dissection of the territory, the spatial distribution of agricultural land by erosion funds on the territory of the test site were determined. The data obtained make it possible to use them in the forest reclamation arrangement of agrolandscapes affected by degradation processes. Updated data on landscape and erosion characteristics and sufficiency of forest reclamation measures will contribute to the formation of proposals to land users and farmers on forest reclamation arrangement and integrated protection of agricultural landscapes.

Keywords: agroforest landscape, catchment area, protective forest plantations, forest reclamation, relief, erosion fund

Citation. Kochkar M.M., Vorobieva O.M., Vdovenko A.V., Voronina V.P. Functioning Conditions of the Don-And-Chir Interfluvium Agroforestry Landscapes. *Scientific Agronomy Journal*. 2023. 1(120). pp. 38-45. DOI: 10.34736/FNC.2023.120.1.006.38-45

Received: 08.02.2023

Accepted: 10.03.2023

References:

1. *Agrolesomeliatsiya [Agroforestry]* / ed. 5th final. and additional / ed. Academicians of the Russian Academy of Agricultural Sciences A.L. Ivanov and K.N. Kulik; "VNIALMI Publ. house", Volgograd, 2006. 746 p.
2. Barabanov A.T., Uzolin A.I., Kulik A.V., Kochkar M.M. *Teoreticheskie krivye veroyatnosti prevysheniya poverkhnostnogo stoka talykh vod i stokoreguliruyushchaya rol' z'yabi na kashtanovykh i temno-kashtanovykh pochvakh Volgogradskoy oblasti* [Theoretical curves of the probability of exceeding the surface runoff of melt water and the runoff-regulating role of plowing on chestnut and dark chestnut soils of the Volgograd region]. Proceedings of the Lower-Volga

Agrouniversity Complex: Science and higher professional education. 2016. No 2 (42). pp. 40-49.

3. Belyakov A.M., Koshelev A.V., Nazarova M.V. *Metodika otsenki ekologicheskoy sbalansirovannosti agrolandschaftov sukhostepnoj zony kashtanovykh pochv Volgogradskoy oblasti* [Methodology for assessing the ecological balance of agrolandscapes in the dry steppe zone of chestnut soils in the Volgograd region]. *Arid Ecosystems*. 2022. V. 28. No. 1 (90). pp. 125-130. DOI: 10.24412/1993-3916-2022-1-125-130

4. Kochetov I.S., Barabanov A.T., Garshinev E.A., Zykov I.G. et al. *Agrolesomeliativnoe adaptivno-landshaftnoe obustroystvo vodosborov* [Agroforest reclamation adaptive-landscape arrangement of watersheds]. Volgograd. "VNIALMI Publ. house". 1999. 84 p.

5. Kochkar' M.M., Vorob'eva O.M., Vdovenko A.V. *Distsionnaya landshaftno-erozionnaya otsenka i agrolesomeliativnaya obespechennost' vodosborov* [Remote landscape-erosion assessment and agroforest reclamation provision of watersheds]. Proceedings of the Lower-Volga Agrouniversity Complex: Science and higher professional education. 2017. No. 4 (48). pp. 91-99.

6. Kulik A.V., Voronina V.P., Uzolin A.I. *Opyt formirovaniya agrolesomeliativnoy sistemy na pravom beregu srednego Dona s tsel'yu povysheniya produktivnosti agroekosistem*. [Experience in the formation of an agroforestry system on the right bank of the middle Don in order to increase the productivity of agroecosystems]. Proceedings of the Lower-Volga Agrouniversity Complex: Science and higher professional education. 2019. No. 3 (55). pp. 142-152. DOI: 10.32786/2071-9485-2019-03-18

7. Kulik K.N., Koshelev A.V. *Metodicheskaya osnova agrolesomeliativnoy otsenki zashchitnykh lesnykh nasazhdenij po dannym distantsionnogo monitoringa* [Methodical basis for agroforestry reclamation assessment of protective forest plantations according to remote monitoring data]. *Lesotekhnicheskij zhurnal* [Lesotechnical journal]. 2017. Vol 7. No. 3 (27). pp. 107-114.

8. Manaenkov A.S., Zhdanov Yu.M., Vdovenko A.V. *Rekonstruktsiya zakustarenykh pastbishch balochno-rechnykh dolin* [Reconstruction of bushy pastures of gully-river valleys]. Proceedings of the Lower-Volga Agrouniversity Complex: Science and higher professional education. 2016. No. 4 (44). pp. 70-76.

9. Rulev A.S., Yuferev V.G., Yuferev M.V. *Geoinformation mapping and modeling of erosion landscapes - Volgograd: VNIALMI*, 2015. 150 p.

10. Shinkarenko S.S., Tkachenko N.A., Yuferev V.G. *Geoinformational analysis of the Don river basin economic development. Bulletin of the Moscow University. Series 5: Geography*. 2022. No. 3. pp. 73-86.

11. Kulik K.N., Rulev A.S., Yuferev V.G. *Geoinformation analysis of desertification hotspots in Astrakhan oblast. Arid Ecosystems*. 2013. 3. 184-190. DOI:10.1134/S2079096113030074

12. Ovchinnikov A.S., Litvinov E.A., Rulev A.S., Fomin S.D., Kochkar' M.M., Vorobieva O.M. *Remote cartographic assessment of the erosion condition of agrolandscapes. Journal of Forest Science*. 2017 (63): 485-489. DOI: 10.17221/71/2016-JFS

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования, ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Author's contribution. Authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. Authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.