

## АННОТАЦИЯ

**диссертационной работы Дуkenова Жениса Сериковича на тему «Совершенствование мероприятий, направленных на восстановление тугайных лесов поймы реки Сырдарья», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D08302 – «Лесные ресурсы и лесоводство»**

**Актуальность темы исследования.** Лесные экосистемы являются одним из важнейших компонентов биосферы и имеют глобальное экологическое, социальное и экономическое значение. В лесном хозяйстве особое место занимают тугайные леса. В научной сфере лесного хозяйства особое место занимают вопросы, связанные с лесообразовательным процессом, без знания которого невозможно обеспечить воспроизводство леса.

На территории Республики Казахстан выделены лесостепные, степные, пустынные и горные лесорастительные зоны. Тугайные леса не относятся к этим зонам, так как являются интразональными лесными образованиями по поймам рек, протекающим в пустынных районах республики. Интразональными они называются, потому что это не самостоятельные зоны, а как бы вкрапления в обширную пустынную зону, то есть являются внутризональной растительностью, резко отличающейся от основного фона пустынной флоры. Это особый реликтовый тип растительности, сохранивший былые черты третичной флоры и имеющий своим центром происхождения Среднюю Азию.

Современные тугаи Казахстана состоят из древесных, кустарниковых и травяных сообществ, произрастающих в поймах южных рек: Сырдарьи, Чу, Иле, Каратала, Лепсы, Аксу и Чарына. Их общая площадь составляет порядка 400 тыс. га, из которых покрыто лесом около 150 тыс. га.

Тугаи имеют особенный микроклимат, значительно отличающий их от экосистем располагающихся вокруг пустынь. Их иначе называют «оазисами» пустыни. Они чаще встречаются отдельными рощами, лентами, чередуясь с лугами, зарослями камыша или песчаными барханами, покрытыми колючими кустарниками.

Из деревьев здесь встречаются следующие виды: ива – *Salix sp.*, лох узколистный – *Elaeagnus angustifolia L.*, туранговники – *Populus diversifolia Schrenk*, *Populus pruinosa Schrenk*, из кустарников – тамарикс – *Tamarix ramosissima Ledebour*, чингиль серебристый – *Halimodendron halodendron Pallas C.K. Schneider*.

Тугайные леса имеют большое почвозащитное, водоохранное, берегоукрепляющее значение. В ряде случаев они выполняют и полезащитную роль, осуществляют биодренаж на заболоченных пойменных участках.

Между тем вследствие зарегулирования стока рек, забора воды на орошение, часто повторяющихся пожаров, бессистемных рубок, развития очагов вредителей и болезней и нерегулируемого круглогодичного выпаса скота площади этих уникальных лесных образований постоянно сокращались.

Перечисленные антропогенные факторы прямого (вырубки, пограба, пожары) и косвенного (зарегулирование стока рек) влияния в течение четырех последних десятилетий существенно изменили не только размеры тугаев и породный состав, но и лесорастительные условия в поймах рек. Сильно нарушена естественная динамика тугайных экосистем.

Лесообразовательный процесс в тугаях зависит от многих факторов, в том числе от физико-химических свойств почв, влажности, гидрологического режима рек и грунтовых вод, а также от физиологических способностей растений к естественному восстановлению. Общее направление этого процесса резко сдвинуто в сторону галофитизации и иссушения. Повсеместно наблюдается утрата типичных (условно коренных) тугайных древесно-кустарниковых сообществ, исчезают не только отдельные группы и ассоциации, но и полностью целые формации тугайной растительности, происходит смена древесно-кустарниковых тугаев различными вариантами травяных и галофитных сообществ, ранее не имевших большого распространения.

Сокращение площади тугаев приводит к утрате ценных, редких и реликтовых видов растений и животных, комплекса уникальных биоценозов, представляющего большую ценность как генофонд, снижению водоохранной, водорегулирующей, берегозащитной и мелиоративной роли тугайных лесов, к ухудшению среды обитания человека, а также к полному прекращению отдельных видов хозяйственной деятельности.

В связи с этим возрастает значение научных исследований, направленных на комплексное изучение состояния тугайных лесов и разработку мер по их сохранению и восстановлению. Актуальность проводимых исследований чрезвычайно высока, а их результаты в будущем будут способствовать увеличению и сохранению лесных массивов в регионах распространения тугайных лесов.

**Объекты исследований.** В качестве объекта исследований подобрана территория в Балтакольском лесничестве, относящаяся к коммунальному государственному учреждению «Отрарское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Туркестанской области. На территории Балтакольского лесничества, представленной тугайными лесами, для проведения экспериментальных исследований были заложены опытные участки в квартале 16, выделах 130, 131 и 132.

**Цель исследования.** Целью исследования является совершенствование мероприятий по восстановлению тугайных лесов реки Сырдарья в Казахстане, подвергшихся значительному воздействию антропогенных факторов в последние десятилетия.

**Задачи исследования:**

- Провести анализ научных данных, касающихся исследований тугайных лесов;
- Оценить природно-климатические и организационно-хозяйственные особенности ведения лесного хозяйства в тугайных лесах региона;

- С использованием метода дендрохронологии определить взаимосвязь между климатическими факторами и годичным приростом основных древесных пород;
- Оценить современное состояние тугайных лесов с применением ГИС-технологий;
- Определить лесопатологическое состояние тугайных лесов, а также уровень распространения вредителей и болезней в регионе;
- Изучить естественное возобновление основных древесных пород под пологом тугайных лесов и разработать мероприятия по содействию естественному возобновлению;
- Исследовать гидрологический режим реки Сырдарья, включая определение уровня грунтовых вод и оценку влажности почвы;
- Изучить почвенные условия опытных участков, провести посадку лесных культур по различным вариантам, определить их приживаемость и рост, а также усовершенствовать методы посадки.

**Методы исследований.** Методологической основой работы послужило применение общенаучных и специальных методов в области лесоведения. В соответствии с методикой исследования лесных экосистем Е.Н. Пилипко проведены маршрутные и детальные геоботанические обследования растительного покрова дельты реки Сырдарья для определения условий его роста и типологической классификации тугайных лесов. Опытные участки были заложены по методикам В.Н. Сукачёва, Т.П. Мотовилова и С.З. Зонна.

Изучение гидрологического режима осуществлялось на основе материалов местных проектных организаций и данных РГП «Казгидромет». Морфологические, физические и химические свойства почв оценивались по методикам Е.В. Аринушкина, А.Ф. Вадюнина и В.А. Корчагина.

Лесопатологические исследования проводились с целью оценки санитарного состояния тугайных лесов и выявления очагов вредителей и болезней, устойчивость древесных насаждений определялась по шкале А.Я. Огородникова.

Дендрохронологические исследования выполнялись согласно методическим рекомендациям С.Г. Шиятова, Е.А. Ваганова, А.В. Кирдянова, В.Б. Круглова, В.С. Мазена, М.М. Наурызбаева и Р.М. Хантемирова.

С помощью ГИС-технологий проводилась оценка породного состава и современного состояния лесных насаждений. Для анализа состояния крон использовались мультиспектральные спутниковые снимки RapidEye. Классификация лесных насаждений осуществлялась методом случайного леса (Random Forest), а оценка участков, пострадавших от пожаров, выполнялась с применением спектральных индексов NBR и  $\Delta$ NBR (Meng et al., 2016; Immitzer et al., 2012; Plakman et al., 2020; Pal, 2005).

Опытные посадки лесных культур создавались весной и осенью различными способами. Проводился контроль их жизнеспособности, роста и общего состояния. На опытных участках при весеннем и осеннем учётах определялись показатели приживаемости, роста и состояния лесных культур;

уровень приживаемости рассчитывался на основе фактического количества сохранившихся растений на опытных участках.

**Надёжность полученных результатов** обеспечивается комплексным методологическим подходом, длительным периодом наблюдений, многократным повторением учётных процедур, а также с сочетанием традиционных и современных методов исследования.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- Изучение и анализ природно-климатических условий исследуемого района;
- Анализ состояния тугайных лесных массивов на территории реки Сырдарья в современный и ретроспективный периоды;
- Влияние природно-климатических факторов на лесные экосистемы с применением дендрохронологических исследований основных древесных пород реки Сырдарья;
- Определение распространения и состояния тугайных лесов с помощью ГИС-технологий;
- Оценка лесопатологического состояния тугайных лесов реки Сырдарьи;
- Изучение естественного возобновления основных древесных пород в тугайных лесах и разработка мер по их естественному восстановлению;
- Определение уровня грунтовых вод и оценка влажности почвы;
- Изучение роста и приживаемости основных древесных пород при различных агротехнических вариантах и подбор наиболее эффективных методов лесовосстановления.

**Научная новизна исследования.**

Впервые в Казахстане проведено исследование, направленное на совершенствование мероприятий по восстановлению тугайных лесов реки Сырдарья.

Проведена оценка состояния тугайных лесов с использованием ГИС-технологий.

Впервые проведены дендрохронологические исследования основных древесных пород реки Сырдарья с целью влияния природно-климатических факторов.

Впервые на опытных участках проведена посадка основных древесных пород с применением адсорбирующих влагу веществ и биостимуляторов роста, и изучены их рост и приживаемость.

**Практическая значимость исследований.** Проведенные исследования способствуют устойчивому восстановлению тугайных лесов, формированию лесных массивов на деградированных землях, расширению их площади, улучшению условий обитания дикой флоры и фауны, а также повышению экологической устойчивости региона.

**Соответствие направлениям развития науки и государственным программам.** Диссертационная работа выполнена в рамках научно-технической программы ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана» по проекту BR 10263776 «Разработка научных основ сохранения и повышения

устойчивости лесных экосистем южных регионов Казахстана» и полностью соответствует Стратегии Республики Казахстан по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия до 2030 года, а также государственным программам, предусмотренным Посланием Президента Республики Казахстан «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі» от 1 сентября 2020 года (7-раздел «Экология и охрана биоразнообразия»).

**Внедрение результатов исследования.** Рекомендации разработанные по результатам научно-исследовательских работ, прошли производственную апробацию на территории тугайных лесных массивов КГУ «Отрарское государственное учреждение по охране лесов и животного мира» Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Туркестанской области и были внедрены в практическую деятельность данного учреждения.

Кроме того, результаты и методы, полученные в ходе проведенных исследований, рекомендованы для использования лесохозяйственными учреждениями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, а также другими заинтересованными организациями, расположенными в регионах страны, где распространены тугайные леса.

**Апробация работы.** Основные научные результаты диссертационного исследования ежегодно заслушивались и обсуждались на заседаниях кафедры «Лесные ресурсы, охотоведение и аквакультура» факультета «Лесное хозяйство и земельные ресурсы» Казахского национального аграрного исследовательского университета.

Результаты исследований были представлены на международных научно-практических конференциях, в частности: в материалах международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения-19», посвященной 110-летию М.А. Гендельмана (Астана, 2023 г.), а также на международной научно-практической конференции «Лесные ресурсы – неотъемлемая часть зеленой экономики», посвященной 85-летию видного ученого, доктора экономических наук, профессора, академика НАН РК С. Байзакова (Алматы, 2025 г.).

#### **Описание вклада докторанта на подготовку каждой публикации.**

Докторант принимал непосредственное участие в получении, анализе и интерпретации результатов исследования, а также активно участвовал в подготовке публикаций в отечественных и зарубежных научных изданиях.

По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 2 статьи в журналах, индексируемых в базе данных Scopus, 4 статьи в научных журналах Республики Казахстан, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования, и 2 статьи в материалах международных научно-практических конференций

**Структура и объём диссертации.** Общий объём диссертационной работы составляет 151 страницу. Диссертация включает введение, 6 глав, заключение, рекомендации для производства, список использованной литературы и приложения. Работа содержит 20 таблиц, 58 рисунков и 6 приложений. Список использованной литературы насчитывает 121 источник, включая отечественные и зарубежные публикации.