



*СОХРАНЕНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ И ЭКОСИСТЕМАМИ
ВЫСОКОЙ ПРИРОДНОЙ ЦЕННОСТИ В БАССЕЙНЕ
АРАЛЬСКОГО МОРЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
МНОГОЧИСЛЕННЫХ ВЫГОД*

**Методические рекомендации по восстановлению
тугайных лесов на территории Туркменистана**



Ашхабад

2025

Методические рекомендации разработаны в рамках Совместного Проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение и устойчивое управление земельными ресурсами и экосистемами высокой природной ценности в бассейне Аральского моря для получения многочисленных выгод» и Министерства охраны окружающей среды Туркменистана. Публикация предоставляет практические рекомендации по восстановлению тугайных экосистем методами комбинированного возобновления лесов. Рекомендации предназначены для специалистов сферы лесного хозяйства, сельского хозяйства и охраны природы, а также для населения, проживающего в сельской местности – крупных и мелких фермеров и предпринимателей. для применения на практике.

Использование третьими лицами в иных целях не допускается.

Представленные результаты и выводы являются ответственностью авторов и не отражают официальную позицию ГЭФ, ПРООН и МООСТ.

При использовании данных из данного исследования, пожалуйста, указывайте ссылку на источник.

Составители: Исаева С, Садыков А, Хусеинов Б, Нуриев Р.

Редакторы: Атамурадова Г, Нуриев Р.

В рамках проекта «Сохранение и устойчивое управление земельными ресурсами и экосистемами высокой природной ценности в бассейне Аральского моря для получения многочисленных выгод» разрабатываются и тестируются различные методы для повышения устойчивости в различных сферах жизни в Туркменском Приаралье. Лесовосстановление, создание защитных лесных полос и охрана биоразнообразия определены в Национальной Аральской программе. Методика комплексного восстановления лесов на уровне страны поможет создать более благоприятные условия для жизни населения и улучшить систему управления.

В Туркменистане реализуется Национальная лесная программа на 2021-2025 годы, направленная на сохранение и восстановление тугайных лесов и обогащение их видового разнообразия. Тугайные леса представляют собой экосистемы с высоким уровнем биологического разнообразия в Туркменистане. Лесные угодья страны находятся в собственности и управлении Государственного лесного фонда. Проект охватывает целевые тугайные районы в Лебапском велаяте и сотрудничает с Государственным лесным фондом и Амударьинским государственным природным заповедником для реализации восстановительных мероприятий, включающих поддержку естественной регенерации лесов (то есть ускорение сукцессионных процессов через устранение факторов, мешающих восстановлению лесов, таких как выпас скота или вырубка) и традиционное лесовосстановление путем высадки саженцев на открытых территориях.

Опыт, полученный в проекте посредством комбинированных методов восстановления тугайных лесов на базе Амударьинского заповедника, будет далее распространен на всю территорию вдоль реки Амударья.

Оглавление

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ	7
ВВЕДЕНИЕ	8
РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ	9
ФОРМИРОВАНИЕ ТУГАЕВ	11
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ ВДОЛЬ РЕКИ АМУДАРЬЯ	12
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ ВДОЛЬ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АМУДАРЬИ ПРИЛЕГАЮЩИХ К АМУДАРЬИНСКОМУ ЗАПОВЕДНИКУ	17
ЗНАЧЕНИЕ ТУГАЕВ	24
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТУГАЕВ	24
ПОРЯДОК УЧЕТА ПРОВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЮ И МЕРЫ СОДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ ЛЕСА	27
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ СМЕШАННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ В РАМКАХ ПРОЕКТА ГЭФ/ПРООН «СОХРАНЕНИЕ И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ И ЭКОСИСТЕМАМИ ВЫСОКОЙ ПРИРОДНОЙ ЦЕННОСТИ В БАССЕЙНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОЧИСЛЕННЫХ ВЫГОД»	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	33

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Биологический возраст лесных культур – сумма возрастов лесных культур и посадочного материала лесных растений, использованного для их создания.

Густота лесных культур – число деревьев и кустарников, культивируемых на единице площади.

Искусственное лесовосстановление – создание лесов на землях, где лес ранее произрастал, путем посева семян и (или) посадки посадочного материала лесных растений.

Комбинированное возобновление лесов – сочетание естественного возобновления лесов с искусственным лесовосстановлением.

Лесокультурная площадь – участок земли, предназначенный для создания лесных культур.

Обработка почвы под лесные культуры – механическая или химическая обработка почвы на всей лесокультурной площади или ее части, обеспечивающая благоприятные условия для роста культивируемых растений.

Подрост главных пород – древесные лесные растения естественного происхождения, растущие под пологом леса и способные образовать древостой, высота которых не превышает $1/4$ высоты деревьев основного полога.

Подпологовые лесные культуры – лесные культуры, созданные под пологом низкого полнотного насаждения для повышения его продуктивности, устойчивости и декоративных свойств.

Приживаемость лесных культур – выраженный в процентах показатель, определяемый отношением числа посадочных и (или) посевных мест, занятых деревьями и кустарниками культивируемых пород, к общему числу посадочных и (или) посевных мест, учтенных при технической приёмке.

ВВЕДЕНИЕ

Современная экологическая обстановка в Приаралье отмечается активными процессами опустынивания и аридизации, вызванными истощением Аральского моря и изменениями в гидрогеологических условиях течения Амударьи. Наиболее значительные трансформации затронули растительность тугайного типа, представляющую собой уникальные экосистемы, обладающие своей характерной флорой, интрозональной растительностью и фауной. Эти экосистемы весьма важны, учитывая их роль в создании среды обитания и охране водных ресурсов, и поэтому требуют безусловной охраны и восстановления.

Тугаи – это разновидность прибрежных лесов или лесостепей, связанных с речными и пойменными районами в засушливом климате (от тюрк. тугай — «растительность на поймах»). На пойменных террасах местами встречаются древесно-кустарниковые тугаи, где доминируют виды тополей (туранги) (тополь евфратский, сизолистный), достигающие высоты 5-12 метров и диаметра стволов до 50-60 сантиметров. В этих экосистемах также растут такие сопутствующие виды, как восточный лох и белая ива, а также различные виды тамарикса. В самом характерном виде тугай представляет собой плотный лес с развитым кустарниковым подлеском, в котором растут лианы (ломонос восточный, цинанхум сибирский), обвивающие стволы деревьев. Травяной покров достаточно разнообразен и включает порослевые травы, верблюжью колючку, солодку и наземный вейник. В наиболее увлажненных местах, по берегам рек распространены тростниковые заросли.

Основные представители растительности типичных тугаев, обитающие на периодически затопляемых или слабо засоленных участках, включают турангу, иву и лох. К видам, связанным с постоянным увлажнением грунта и засоленностью почвы, относятся гребенщик, прибрежница (чайыр), лебеда, парнолистник, акбаш и различные виды

солянок. В данный момент в тугаях Амударьи насчитывается около 55 видов тугайной растительности.

Руководство для проведения работ по восстановлению тугайных лесов

Восстановление тугайных лесов в Туркменистане является важным шагом для повышения устойчивости экосистем, сохранения биоразнообразия и улучшения условий жизни местного населения. Для достижения этих целей рекомендуется применять комплексный подход, учитывающий экологические, экономические и социальные аспекты. Ниже представлены методические рекомендации, которые могут служить руководством для проведения работ по восстановлению тугайных лесов.

1. Оценка состояния и планирование

- **Инвентаризация и мониторинг:** проведение оценки существующего состояния тугайных лесов с использованием технологий дистанционного зондирования, а также полевых обследований. Выявить площади, которые требуют восстановления, и оценить виды, которые доминируют в текущих насаждениях.

- **Разработка плана восстановления:** на основе проведенной инвентаризации разработать подробный план восстановления, в котором должны быть указаны цели, необходимая зона восстановления, а также виды для посадки.

2. Выбор видов древесных и кустарниковых растений

- **Использование местных видов:** Восстановление должно осуществляться с использованием местных древесных и кустарниковых видов, таких как туранга (*Populus euphratica*, *P.pruinosa*), лох (*Elaeagnus*), гребенщик гребенщик (*Tamarix*) и другие типичные для тугайных экосистем растения.

- **Разнообразие видов:** для повышения устойчивости насаждений следует применять смешанные посадки, включающие различные древесные и кустарниковые виды, что позволит создать более устойчивую экосистему.

3. Технологии и методы восстановления

- **Естественное возобновление:** В случае наличия естественного семенного запаса, направлять усилия на содействие естественному возобновлению путём создания оптимальных условий для прорастания семян и роста саженцев.

- **Искусственное лесовосстановление:** В зонах, где естественное возобновление затруднено или невозможно, проводить посадку саженцев. Для этого использовать технологии подготовки почвы, включая механическую обработку, а также создание условий для удержания влаги.

- **Фитомелиорация:** На площадях, занятых строительством или дренажными системами, проводить фитомелиоративные работы — высаживать адаптированные к местным условиям виды растений, которые будут способствовать улучшению состояния почвы и восстановлению экосистемы.

4. Управление водными ресурсами

- **Управление водными ресурсами:** обеспечение контроля за уровнем грунтовых вод и проведение мероприятий по их регулированию, включая создание санитарных пропусков для временного затопления поймы.

- **Создание водохранилищ и дренажных систем** с учетом необходимости поддержания экосистем тугайных лесов и обеспечения их влагой.

5. Образование и вовлечение местных сообществ

- **Обучение и информационная поддержка:** проведение семинаров и мастер-классов для местного населения о важности тугайных лесов и методах их восстановления.

- **Вовлечение местных жителей:** привлечение местного населения к процессу восстановления лесов. Это не только обеспечит дополнительную рабочую силу, но и повысит уровень осведомленности и ответственности местных жителей за сохранение экосистемы.

6. Мониторинг и оценка результатов

- **Проведение экологического мониторинга:** установка системы регулярного мониторинга состояния

восстановленных участков с использованием как качественных, так и количественных методов.

• **Корректировка методов:** на основе результатов мониторинга внесение изменений в методы и стратегии восстановления, корректируя подходы в зависимости от выявленных проблем и успехов.

Эти методические рекомендации направлены на создание устойчивой и продуктивной экосистемы тугайных лесов в Туркменистане. Важно учитывать не только экологические аспекты, но и социальные потребности местного населения, что позволит достигнуть гармоничного сосуществования человека и природы. Восстановление тугайных лесов будет способствовать не только экологической устойчивости, но и улучшению качества жизни местных сообществ.

Формирование тугаев

Изменение направления русла Амударьи приводит к пересмотру береговой линии, что влечет за собой размыв берегов и формирование новых наносов и островов, которые впоследствии присоединяются к суше. Весной на образованных островах и каирах начинают прорастать растения, семена которых переносятся водой и ветром. Однако естественное облесение поймы Амударьи возможно лишь на достаточно свежих береговых или русловых наносах, которые различаются по своему механическому составу. Береговые каиры, как правило, имеют песчаный и супесчаный субстрат, в то время как каиры, образующиеся в результате заноса протоков, характеризуются глинистыми и суглинистыми почвами. На глинистых каирах обычно преобладают эриантус, рогоз и тростник, которые подавляют рост туранги и ивы, в то время как вейник, наоборот, способствует их развитию, защищая от солнечного света. На песчаных каирах, как правило, растут только вейник и гребенщик.

По мере зарастания наносов и формирования древесных тугаев, уровень грунтовых вод начинает понижаться, что не компенсируется притоком речной воды, перехватываемой

растительностью новых краевых наносов. Это приводит к исчезновению влаголюбивых травяных видов и, при затенении, кустарников. В итоге образуются чистые туранговые или смешанные леса с плотно сомкнутыми кронами, где отсутствует травяной покров, а почва покрыта мертвой подстилкой из полусгнивших листьев и веток.

В начале своего роста некоторые виды (например, гребенщики) показывают ускоренное развитие подземной части по сравнению с надземной. Например, при высоте 5-6 см их корневая система может достигать глубины до 1 метра.

Большинство тугайных растений не имеет летнего периода покоя и активно вегетируют до поздней осени. У многих видов гребенщика наблюдается длительный цикл плодоношения, который иногда приурочен к летним паводкам. Семена многих тугайных растений требуют открытой влажной поверхности для прорастания и быстро теряют всхожесть в сухих условиях. Тугайные растения характеризуются групповым ростом, что присуще многим пойменным растениям и происходит сразу после образования новой площади.

Благодаря восковому налету на листьях и стеблях, растения, вымытые паводком, могут плавать на поверхности воды и укореняться при попадании на отмель. Все тугайные растения демонстрируют высокую экологическую пластичность к засолению и иссушению почвы.

Современное состояние тугайных лесов вдоль реки Амударья

Большая часть территорий, прилегающих к Амударьинскому государственному заповеднику – равнинно-пустынные экосистемы. Хорошо представлены заросшие и полузаросшие грядово-бугристые пески с кустарниковой растительностью, прилегающие к прибрежной полосе. В меньшей степени распространена щебнисто-глинистая пустыня с полукустарничковой растительностью, такыры, останцовые возвышенности с обнажениями коренных пород,

участки избыточно увлажненной поймы с лугово-болотными зарослями. Пойменные экосистемы занимают меньшую часть. Пойменный ландшафт представлен тугаями – галерейными лесами характерными для рек Центральной Азии. Существование и естественное развитие тугайных экосистем тесно связано с гидрологическим режимом реки, периодическими паводковыми затоплениями.

Флора. На территории заповедника и прилегающих к ним территориях выявлено 227 видов высших сосудистых растений. Флора тугаев относительно бедна: здесь отмечено всего 86 видов растений, среди которых наиболее типичны и часто встречающиеся только 15 видов. К ним относятся 2 вида тополя – сизолистный и евфратский, туркменский лох, джунгарская ива, гребенщик, чингил серебристый, солодка голая, тростник южный, эриантус Равенского, кендырь шероховатый, прибрежница береговая. Видовым разнообразием отличаются злаки, сложноцветные и гребенщики. Древесно-кустарниковая растительность и крупные травы тугая образуют трудно проходимые джунгли. В Красный список МСОП (2000) включен тополь сизолистный. На территории заповедника произрастает папоротник марсилия египетская, которая занесена в Красную книгу Туркменистана.

На участке пустынь Каракумы и Кызылкумы преобладают пустынные типы растительности с типично ксерофитными чертами, встречаются эндемичные виды растений. Наряду с грядово-бугристыми песками, поросшими саксаулом и кандымом, встречаются и такыры. Флора пустынной части значительно богаче тугайной. Ведущее место по богатству видов занимают представители семейства маревые, весьма характерные для пустынных районов Центральной Азии. Большим количеством видов представлены также сложноцветные, крестоцветные и бобовые. Основу растительного покрова пустыни составляют саксаул белый, хвойник шишконосный, кандымы, песчаная акация, солянки, а также многочисленные эфемеры и эфемероиды.

Фауна. Животный мир довольно разнообразен. В водах Амударьи, каналов, коллекторов и стариц находящихся на территории заповедника обитают 36 вида рыб, некоторые из которых занесены в Красную книгу Туркменистана – шип, большой и малый амударьинские лопатоносы, шуковидный жерех. В глубоких водах обитает одна из самых больших рыб Амударьи – сом. Значительное число видов – акклиматизированы. Земноводные в фауне заповедника представлены двумя видами – зеленая жаба и озерная лягушка. Пресмыкающиеся представлены 28 видами, в основном обитающими в пустынной части. Наиболее многочисленны из них среднеазиатская черепаха (занесена в Красный список МСОП), степная агама, песчаная круглоголовка, сетчатая ящурка, стрела-змея. На территории заповедника обитают сетчатая круглоголовка и гюрза, занесенные в Красную книгу Туркменистана.

В различные сезоны года на территории заповедника и прилегающих к нему территориях обитает около 265 видов птиц. Такое многообразие обусловлено месторасположением заповедника на путях сезонных миграций большинства перелетных птиц; 105 видов гнездятся на территории заповедника. Один из видов, постоянно обитающих на территории и вне заповедника, – амударьинский фазан. В тугаях часто можно встретить бухарскую синицу, белокрылого дятла. В пустыне обитают жаворонок, каменка, чернобрюхие рябки. У водоемов встречаются серая и рыжая цапли, зимородок, различные виды куликов. Из гнездящихся видов в Красную книгу Туркменистана занесены беркут, змееяд, балобан, степная пустельга, мраморный чирок, дрофа-красотка, бурый голубь, из пролетных и зимующих – розовый и кудрявый пеликаны, колпица, скопа, могильник, орлан-долгохвост, черный гриф. В Красный список МСОП внесены гнездящиеся степная пустельга и мраморный чирок, останавливающиеся на пролете и зимовке кудрявый пеликан, малый баклан, могильник, черный гриф, орлан-долгохвост, орлан-белохвост.

Из насекомоядных млекопитающих обычны ушастый ёж, обитающая в тугаях малая белозубка и житель пустынь пегий пutorак. Численность рукокрылых невысока. На территории заповедника отмечена рыжая вечерница – мигрирующая летучая мышь, которая занесена в Красную книгу Туркменистана. Широко распространен заяц-толай. Из грызунов по численности преобладают песчанки и домовая мышь. Обычны также пустынные обитатели – тонкопалый суслик и мохноногий тушканчик.

На территории заповедника обитает тушканчик Бобринского, занесенный в Красную книгу Туркменистана. Встречаются акклиматизированные виды – нутрия и ондатра. Из хищных млекопитающих довольно типичны шакал, лисица, барсук, степная кошка, перевязка, встречаются занесенные в Красную книгу Туркменистана каракал и выдра. Из копытных в тугаях обитают кабан и тугайный олень, на прилегающих пустынных территориях – джейран. Последние 2 вида занесены в Красную книгу Туркменистана и в Красный список МСОП.

Амударья является основным источником воды в Туркменистане. За последние 20-25 лет, экономически важные природные территории, такие как пастбищные угодья, занимающие до 70% площади страны, подвергались негативному воздействию вследствие быстрого развития сельского хозяйства. Заметно сократилось плодородие почвы на орошаемых землях. Используемые традиционные методы землепользования приводят к деградации земель и экстенсивному ведению хозяйства.

Основными ключевыми причинами являются неустойчивое использование биоресурсов, слабый мониторинг за состоянием среды и информированность лиц, принимающих решения, о важности сохранения уязвимых мест обитания. В области животноводства деградация пастбищ вызвана отсутствием внедренной научно-обоснованной практики выпаса скота (управление пастбищами, структура стада, отсутствием четких прав

пользования и собственности на пастбища, утерей традиционных способов устойчивого использования пастбищ). В сельском хозяйстве, включая поливное земледелие, деградация вызвана отсутствием учета важных ареалов обитания при освоении новых земель, слабым выполнением требований ОВОС при освоении земель, неэффективное управление земельными ресурсами на местном уровне из-за недостатка знаний по устойчивому управлению, слабое соблюдение норм полива воды, неудовлетворительное состояние коллекторно-дренажной системы, неустойчивое использование сельскохозяйственных технологий (отсутствие ротации).

Сведения по коллекторно-дренажным водам (протяженность)

№	Дайханские объединения	Межхозяйственные	Внутрихозяйственные
1.	Кабаклы	25,1 км	39,41 км
2.	Достлук	13,0 км	47,77 км
3.	Тазе юрт	-	8,52 км
4.	Подсобные хозяйства	-	9,27 км
Всего		38,1 км	104,97 км

В рамках проекта можно осуществить мероприятия по лесовосстановлению. Для дальнейшего устойчивого ведения лесовосстановительных работ и сохранения уникального биоразнообразия, на прилегающих буферных зонах Амударьинского государственного природного заповедника необходимо произвести посадки и посевы пустынных (саксаул черный, кандым, черкез, песчанная акация), а вдоль речных долин тугайные растения (тополь, ива, лох, тамарикс). Лесовосстановление в данном регионе даст возможность

расширению ареала диких животных и увеличения кормовой базы.

Эти обстоятельства обеспечат мотивацию дальнейших действий для улучшения уровня жизни местного населения, и в качестве прямой цели их социально-экономической, экологической устойчивости. В условиях рыночной экономики первичное значение для любого хозяйствующего субъекта имеет экономическая эффективность выполняемых мероприятий. При их реализации, в первую очередь, обращается внимание на прибыльность. В перспективе их количество планируется увеличить с помощью осуществления правительственных планов.

Устойчивое управление пустынями, окружающие тугайные леса вдоль Амударьи, которые обычно используются в качестве пастбищных угодий для скота, будет способствовать в борьбе с опустыниванием и засолением.

Современное состояние тугайных лесов вдоль среднего течения реки Амударьи прилегающих к Амударьинскому заповеднику

Обследованные в рамках Аральского проекта территории относятся к Центральному району Среднеазиатского пустынного округа Туранской зоогеографической провинции.

Работа проводилась в тугаях долины Амударьи от точки E62°33'03" N39°48'41" на севере и до точки E62°58'28" N39°31'14" на юге.

Для стационарных наблюдений были выбраны пункты: в среднем течении Амударьи — на территории левобережной части Амударьи (от прибрежных тугаев Дашахыр до тугая Герельде), на правобережной части Амударьи (от тугая Акратат до тугая Якшимурат) где наблюдения осуществлялись во все сезоны. Каждый из этих пунктов характеризуется

своими специфическими физико-географическими условиями и типичными биотопами.

Площади и конфигурация объектов определялись по космической съемке, доступной в сети Интернет, с использованием программного обеспечения SAS.Planet и QGIS.

Тугаи имеют собственные названия (за исключением молодых и небольших островных).



На схемах белой линией показана территория Амударьинского государственного природного заповедника, зеленым – территория обследованных тугаев, красным – территория сельхозугодий (поля).

Тугай Кабаклы

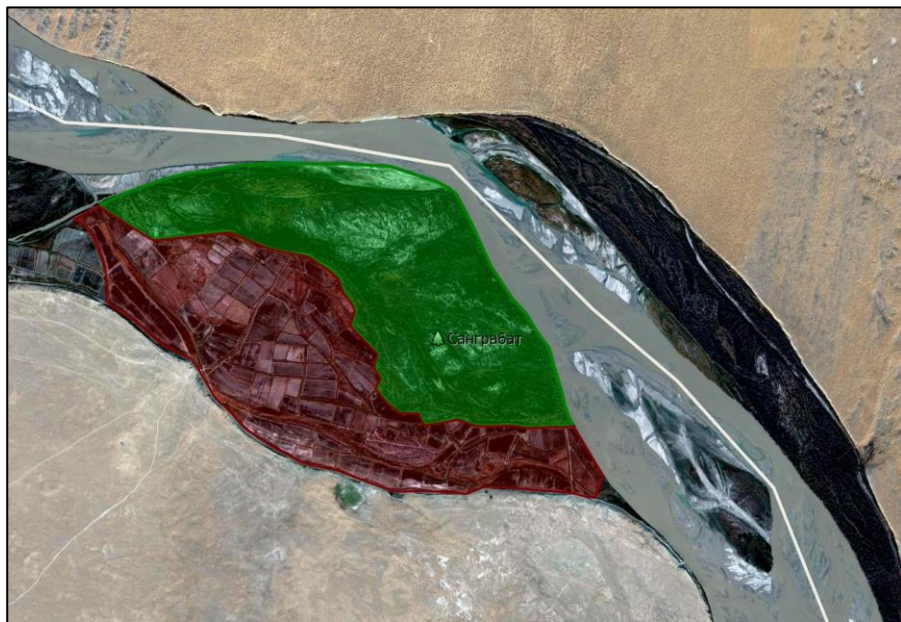


Площадь – 550 га. Дорожная сеть — 12 км.

Площадь прилегающих сельхозугодий не определялась, так как она включают в себя площадь поселка Кабаклы и существенно превышает площадь тугая.

Антропогенное воздействие: выпас крупного (КРС) и мелкого (МРС) рогатого скота, рубка деревьев, пожары, охота.

Тугай Санграбат

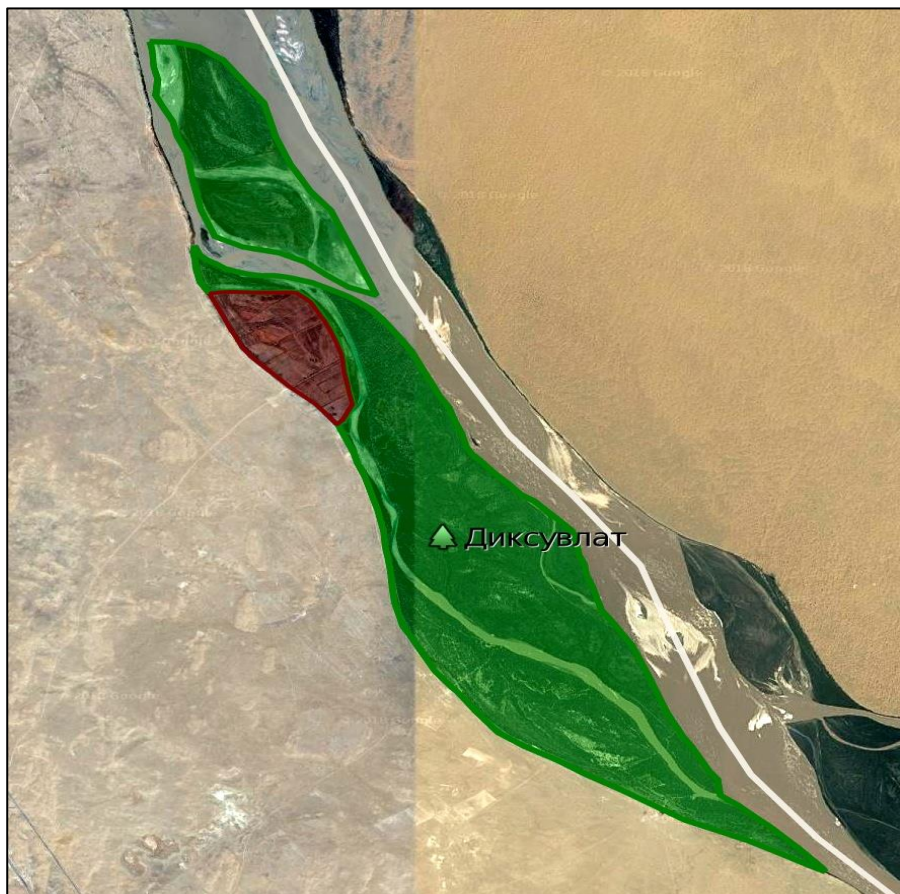


Площадь – 340 га. Дорожная сеть — 9 км.

Площадь прилегающих сельхозугодий – 350 га.

Антропогенное воздействие: выпас крупного и мелкого рогатого скота, рубка деревьев, пожары, охота.

Тугай Диксувлат и островной тугай



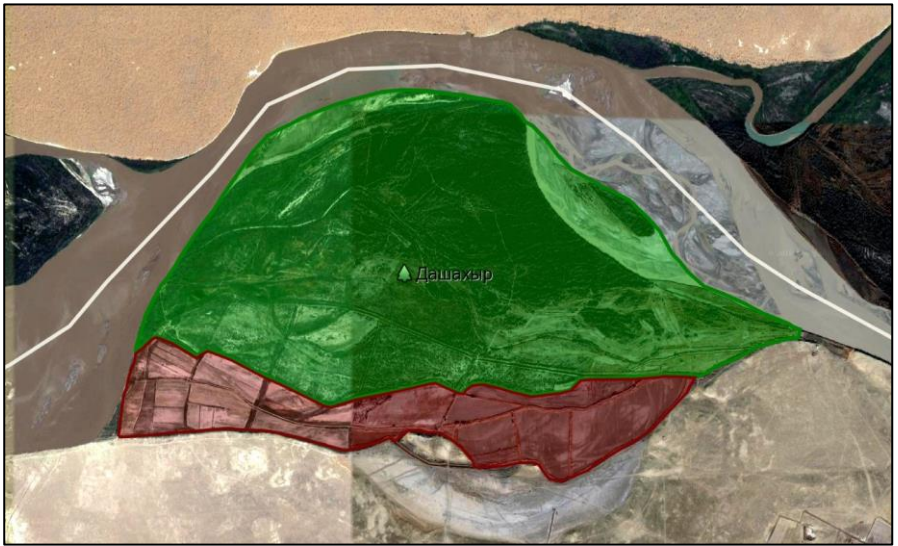
Площадь – 560 га + 160 га (остров). Дорожная сеть — 6 км.

Площадь прилегающих сельхозугодий – 67 га.

Значительная часть тугая отделена водой.

Антропогенное воздействие: выпас крупного рогатого скота, рубка деревьев, пожары (в меньшей степени, чем в других местах).

Тугай Дашахыр



Площадь тугая – 590 га. Дорожная сеть — 16 км.

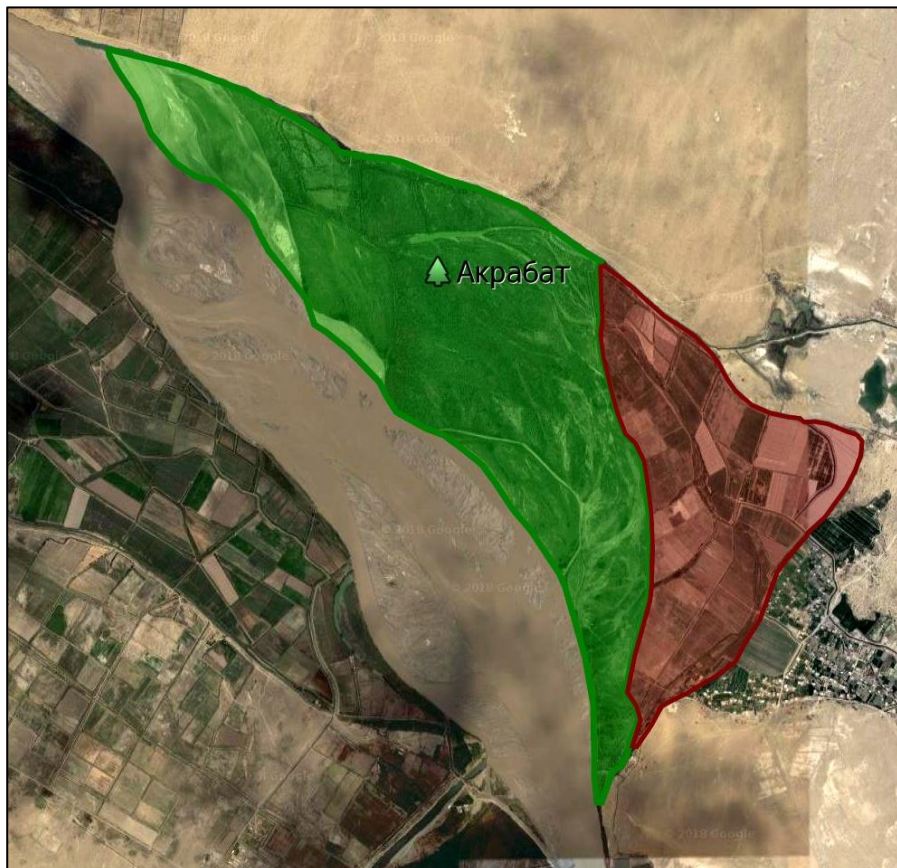
Площадь прилегающих сельхозугодий – 165 га.

Дорожная сеть — 16 км.

Антропогенное воздействие: выпас крупного и мелкого рогатого скота, рубка деревьев, пожары, охота, заготовка грубых кормов.

Тугай Дашахыр является наиболее активно используемым тугаем из всех обследованных. Около 40 га его территории являются заброшенными полями.

Тугай Акрабат



Площадь тугая – 770 га. Дорожная сеть — 6 км.

Площадь прилегающих сельхозугодий – 370 га.

Антропогенное воздействие: выпас крупного рогатого скота, рубка деревьев, пожары, охота.

В последние годы наблюдаются значительные изменения в сохранении и увеличении лесных площадей в регионе Приаралья, в том числе и в тугайных лесах. Благодаря различным мероприятиям появились новые тугайные массивы.

Значение тугаев

Многолетние научные исследования показывают, что на побережье, укрепленном такими растениями, как ива, туранга и тростник, процесс размыва берегов происходит в 3–5 раз медленнее по сравнению с открытыми прибрежными участками. Увеличение покрытия лесной растительностью значительно уменьшает эрозию. Тугаи, обладая высокой способностью к транспирации, перехватывают фильтрующиеся воды из русла реки и меняют режим и уровень грунтовых вод в окружающей территории. Это приводит к значительному снижению уровня грунтовых вод в вегетационный период и предотвращает критический подъем уровня при паводках. Кроме того, естественная тугайная растительность способна изменять не только режим, но и минерализацию грунтовых вод. Туранговые тугайные леса, благодаря своим биологическим особенностям, служат мощным биологическим дренажом, расходуя больше воды на транспирацию, чем испаряется с водной поверхности.

Для почв под тугаями характерно незначительное засоление верхних горизонтов, которое увеличивается в процессе жизнедеятельности лесного сообщества, а также высокое содержание гумуса.

Восстановление тугаев

Климатические и почвенно-гидрологические особенности Амударьи обуславливают уникальность процессов лесовосстановления в тугайных лесных сообществах. В прошлом лесовосстановление происходило благодаря режиму реки, однако в настоящее время, из-за отсутствия поверхностного затопления, естественное образование новых тугайных массивов практически прекратилось, и возобновление происходит преимущественно за счет порослевого восстановления. Появление коллекторной и дренажной сети способствовало формированию небольших

тугайных сообществ, но из-за нестабильности уровня грунтовых вод они не могут создавать устойчивые древостои и уже рассматриваются как подвергающиеся процессу опустынивания.

Для успешного семенного возобновления тугайных лесов необходимо, чтобы прирусловые фации были затоплены, что дает возможность формировать устойчивые древостои семенного происхождения. Семена туранги и ив прорастают только в условиях, когда время формирования наносов совпадает с периодом разлета спелых семян (июль-август) и когда они не заросли другим растением.

При проведении работ по лесовосстановлению целесообразно выделять предпочтение тем тугайным видам, как туранга и петте (тополя евфратский и сизолистный), игде (лох узколистный и восточный) и актал (ива джунгарская) поскольку они обладают высокой адаптацией, выработанной в процессе эволюции. Эти виды хорошо переносят условия пустынного климата, имеют высокую транспирационную активность, способны справляться с периодическим затоплением и засолением почвы.

Меры по восстановлению

Для комплексного и регионального использования водных и лесных ресурсов тугайных природных комплексов необходимо научно обоснованное выделение защитных лесных полос вдоль рек и ведение устойчивого лесного хозяйства.

Содействие естественному возобновлению остается самым эффективным способом восстановления тугайных лесов и включает:

1. Сохранение жизнеспособного подроста и молодняка ценных видов деревьев при рубке и санитарных работах;
2. Минерализацию поверхности почвы;
3. Огораживание вырубок для защиты от воздействия животных;

4. Дополнение сеянцев и саженцев главных пород на участках с недостаточным количеством подроста и самосева (эти меры направлены на создание благоприятных условий для прорастания семян, появления самосева и роста подроста, что в свою очередь способствует восстановлению тугайных лесов).

5. Оставление семенников (деревьев и куртин): этот подход подразумевает сохранение или целенаправленное оставление отдельных деревьев (семенников) или групп деревьев (куртин), которые обладают высокой плодovitостью. Они служат источниками семян для естественного расселения и могут обеспечивать местные условия для прорастания и укрепления молодых сеянцев. Оставление семенников помогает создать микроклимат, способствующий развитию новых растений, а также улучшает биоразнообразие и устойчивость экосистемы в целом.

Общая цель мероприятий

Каждая из этих мер направлена на формирование устойчивой структуры тугайных лесов, способствующей:

- Эффективному прорастанию семян.
- защите молодых растений от неблагоприятных условий, таких как заготовка корма для скота и стравливание.
- Созданию условий для самосева и дальнейшего роста подроста.
- Повышению общей экосистемной устойчивости и адаптации к изменяющимся климатическим условиям.

Таким образом, реализация такого комплекса мероприятий создает системный комплексный подход к восстановлению тугайных лесов, что важно для сохранения их экологической функции и биоразнообразия.

ПОРЯДОК УЧЕТА ПРОВЕДЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЮ И МЕРЫ СОДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОМУ ВОЗОБНОВЛЕНИЮ ЛЕСА

Основной задачей лесовосстановления является создание лесов с учетом повышения их продуктивности, качества и устойчивости с одновременным сохранением биологического разнообразия, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных полезных свойств. К основным направлениям лесовосстановления относятся: **естественное возобновление лесов; комбинированное возобновление лесов; искусственное лесовосстановление.**

Методами естественного возобновления лесов являются:

- ✓ сохранение жизнеспособного подроста главных пород при проведении сплошнолесосечных рубок главного пользования; обеспечение возобновления лесов в результате применения не сплошных (постепенных и выборочных) рубок главного пользования и рубок обновления;
- ✓ естественное возобновление лесов на не покрытых лесом землях без проведения мер содействия (искусственное затопление непокрытых лесом площадей осуществляется в июле-начале августа, когда созревают семена тополей. Семена туранги попадают на поверхность воды, набухают и после ухода воды оседают на влажную почву и прорастают;
- ✓ проведение мер содействия естественному возобновлению лесов путем механической обработки почвы (минерализации) и (или) огораживания лесосек и вырубок.

Методами комбинированного возобновления лесов являются:

- ✓ проведение мер содействия естественному возобновлению путем посева в обработанную почву семян главных пород и (или) посадки главных древесных пород;

- ✓ создание частичных лесных культур путем посева в обработанную почву семян главных пород и (или) посадки главных древесных пород. Методами искусственного лесовосстановления (создания сплошных лесных культур) являются:
- ✓ посев семян и (или) посадка посадочного материала лесных растений.

К лесохозяйственным мероприятиям по лесовосстановлению, лесоразведению и уходу за лесными насаждениями в процессе воспроизводства лесов относятся следующие виды работ:

- ✓ обследование участка лесного фонда, пригодного для лесовосстановления и лесоразведения, с целью уточнения метода, назначенного лесоустройством;
 - ✓ съемка, подготовка и отграничение на местности участка, пригодного для лесовосстановления и лесоразведения;
 - ✓ обработка почвы;
 - ✓ огораживание лесосек и вырубок;
 - ✓ посев семян и (или) посадка посадочного материала лесных растений;
 - ✓ уход за лесными насаждениями;
 - ✓ оценка качества лесовосстановления и лесоразведения.
- Лесовосстановление и лесоразведение проводятся в соответствии с лесоустроительными проектами.

Механизмы учета проведенных мероприятий:

Процесс проведения лесовосстановления и лесоразведения требует четкой организации и соблюдения установленных критериев. Участки лесного фонда, предназначенные для этих мероприятий, подлежат обследованию лесничим с целью определения целесообразности применения различных методов возобновления. Ниже представлен порядок действий, а также критерии для выбора соответствующего метода.

1. Обследование участков тугайных лесов

- **Назначение обследования:** определение возможности применения методов естественного возобновления без мер содействия, проектирования необходимых мер содействия или создания лесных культур.

- **Критерии для естественного возобновления без мер содействия:**

- ✓ Наличие жизнеспособных лесных растений деревьев главных пород: более 4000 особей/га.

- ✓ Возраст деревьев: два и более лет.

- ✓ Минимальная высота деревьев: не менее 0,1 м.

- ✓ Неблагоприятные условия среды (избыточное увлажнение, выраженный микрорельеф и др.), где применение других методов лесовосстановления нецелесообразно.

- **Составление ведомости:** По результатам обследования лесничий составляет ведомость в двух экземплярах, которая согласовывается и утверждается руководством хозяйства.

2. Проектирование методов содействия естественному возобновлению лесов

- **Механическая обработка почвы (минерализация) и огораживание:**

- ✓ Проектируется в семенной год на участках, где возможно появление нового поколения деревьев главных пород естественным путем в течение следующих трех лет.

- ✓ Обработанная поверхность почвы:

- На не покрытых лесом землях: не менее 30%.

- Под пологие леса: не менее 20%.

- **Посев семян и посадка саженцев:**

- ✓ Проектируется при наличии жизнеспособных лесных растений деревьев главных пород от 3000 до 4000 особей/га с возрастом не менее двух лет и высотой минимум 0,1 м.

3. Искусственное лесовосстановление

- **Условия проведения:**

- ✓ Искусственное лесовосстановление осуществляется на участках с жизнеспособными лесными растениями деревьев главных пород менее 1000 особей/га или если использование

естественного возобновления нецелесообразно, как на покрытых, так и на непокрытых лесом площадях.

- **Создание подпологовых культур:**

- ✓ На покрытых лесом площадях создаются подпологовые насаждения, направленные на улучшение качественного состава существующего насаждения.

Эффективный учет и реализация мероприятий по лесовосстановлению и содействию естественному возобновлению требуют системного подхода, включающего как научные, так и практические аспекты. Соблюдение предложенных мер позволит создать условия, необходимые для стабильного функционирования экосистем, и сохранит биологическое разнообразие лесов, их защитные и водоохранные функции.

Такая структура учета и проектирования мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению позволяет максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы и поддерживать устойчивость лесных экосистем. Четкое следование описанным процедурам и критериям является залогом успешного восстановления лесов и сохранения их биологического разнообразия и производительных качеств.

Использование адаптированной методики смешанного восстановления лесов в рамках проекта ГЭФ/ПРООН «Сохранение и устойчивое управление земельными ресурсами и экосистемами высокой природной ценности в бассейне Аральского моря для получения многочисленных выгод»

На территории участка Кабаклы Амударьинского государственного природного заповедника была успешно апробирована инновационная методика смешанного восстановления тугайных лесов, разработанная с учетом специфики местного климата и экологии. Эта инициатива нацелена на увеличение лесного покрова, что, в свою очередь, способствует улучшению качества воздуха, сохранению биоразнообразия и предотвращению эрозии почвы.



Тугайные леса, являющиеся уникальной экосистемой, играют важную роль в поддержании экологического баланса региона. Они не только обогащают атмосферу кислородом, но и служат домом для множества диких животных, таких как благородные олени. Разработанная методика, гармонично сочетая элементы естественного возобновления и искусственного лесовосстановления, предоставляет новые возможности для восстановления этих ценных экосистем.

Перед началом работ организаторы провели инструктаж для участников, в котором объяснили правила правильной

посадки и ухода за саженцами. В процессе кампании было высажено множество саженцев различных видов деревьев, подобранных с учетом климатических особенностей региона. Это позволяет создавать устойчивые лесные массивы, которые способны противостоять негативным последствиям климатических изменений.

Участие в данной инициативе приняли сотрудники Министерства охраны окружающей среды Туркменистана, работники Амударьинского государственного природного заповедника, местные жители и волонтеры. Это содействовало формированию активного сообщества, готового заботиться о природе и поддерживать экологические инициативы. Более того, в рамках данного проекта планируется мониторинг состояния высаженных деревьев, который предоставит ценную информацию о результативности методов восстановления лесов в условиях Туркменистана.

Адаптированная методика смешанного восстановления лесов продемонстрировала свою высокую эффективность, позволяя восстанавливать утраченные тугаи и создавая условия для долгосрочного сохранения и развития лесных массивов.

Министерство охраны окружающей среды, совместно с Аральским проектом ПРООН, намерено продолжать реализацию экологических программ, направленных на защиту и восстановление природных ресурсов страны. В будущем аналогичные мероприятия планируется проводить в Лебапском велаяте, что позволит значительно улучшить экологическую ситуацию и сохранить уникальные природные ландшафты для будущих поколений.

Таким образом, восстановление тугайных лесов на территории Кабаклы становится важным шагом к обеспечению устойчивого экологического развития региона. Это не только позволяет улучшать природные условия, но и создает основу для роста биоразнообразия, создания комфортной среды обитания для животных и людей, а также укрепления взаимодействия между государственными учреждениями и местными сообществами

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тугайные лесные экосистемы, находящиеся на грани деградации, продолжают испытывать значительное антропогенное давление, которое в последние десятилетия увеличилось до критических уровней. Исследование современного состояния и динамики изменения тугайной древесно-кустарниковой растительности позволяет сделать несколько ключевых выводов и предложений.

1. Необходимость изменения стратегии природопользования. Восстановление тугайных лесных экосистем возможно лишь при коренном пересмотре всей стратегии природопользования в прибрежной зоне Амударьи. Эффективное и рациональное использование природных ресурсов может быть достигнуто только при соблюдении строгих мер охраны и планомерного восстановления тугайных комплексов как на местах уничтоженных массивов, так и на новых территориях. Это подход позволит укрепить экосистемную устойчивость и восстановить природное разнообразие.

2. Создание единого экологического статуса. Наиболее эффективной мерой по сохранению и восстановлению тугайных массивов является придание единого экологического статуса всем лесным массивам Амударьи. Важным условием для этого является обеспечение поверхностного затопления части поймы на 10–20 дней (в период с июля по август). В последние годы такие мероприятия не проводились, поэтому для их успешного выполнения необходимо, чтобы органы лесного и водного хозяйства разработали совместные «дорожные карты». Ориентировочно для этих мероприятий потребуется около 7.5 кубических километров паводковой воды за сезон, что позволит значительно увеличить площадь тугайных лесов и повысить влагообеспеченность региона.

3. Фитомелиоративные работы на отведенных площадях.

На территориях, занятых строительством коллекторно-дренажных систем, целесообразно проведение работ по фитомелиорации, включая посадку тополей и лоха, а также кустарников (гребенщик, чингил и др.). Эти работы рекомендуется осуществлять через 3–5 лет после запуска системы водоснабжения, когда уровень грунтовых вод стабилизируется.

4. Организация экологического мониторинга.

Предстоит организовать работы по проведению экологического мониторинга и оценке эффективности предпринятых природоохранных мер. Экологический мониторинг позволит получать объективную и достоверную информацию об изменениях состояния окружающей среды и даст возможность оценить текущее состояние тугайных экосистем. Это также создаст базу для прогнозирования их изменений под воздействием как естественных, так и антропогенных факторов.

В целом, успешная реализация указанных предложений будет способствовать не только восстановлению тугайных лесов, но и поддержанию экологического баланса региона, улучшению природной среды и повышению адаптивности экосистем к изменяющимся климатическим условиям.

ФОТОИЛЛЮСТРАЦИЯ



Туранга (*Póvilus euphrática* – тополь евфратский)



Петте (*Pópulus pruinósa* – Тополь сизолистный)



Игде (*Elaeagnus angustifolia* – Лох узколистый)



Джида (*Elaeagnus orientalis* – Лох восточный)



Актал (*Salix songarica* ива – Ива джунгарская)