



Проект ПРООН / ГЭФ / Минприроды России
«Задачи сохранения биоразнообразия
в политике и программах развития
энергетического сектора России»



Coca-Cola



Восстановление пойменных лесных экосистем

Учебно-
методическое
пособие



ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Учебно-методическое пособие

**Москва
«Планета»**

ББК 20.18
В779

Авторы-составители:

Клинова Г.Ю., Луконина А.В., Вишнякова В.В., Юфеев В.Г.,
Букатина А.Ю., Колякина Н.Н., Излегощина О.Н., Супрун Н.А., Таранов Н.Н.

В779 Восстановление пойменных лесных экосистем: учебно-методическое пособие / Клинова Г.Ю., Луконина А.В. и др. – М: Планета, 2014. – 128 с. [ил.]

ISBN 978-5-91658-715-9

Учебно-методическое пособие содержит материалы, необходимые для разработки и реализации планов восстановления естественных пойменных лесных экосистем долины Нижней Волги в условиях, сложившихся в результате зарегулирования стока Волги и роста интенсивности хозяйственной деятельности. В пособии представлены сведения о флористическом составе, животном населении и типах лесов Волго-Ахтубинской поймы, их историческом развитии и современном состоянии, рассмотрены возможные способы восстановления лесных сообществ, а также пути и перспективы управления лесными экосистемами.

Учебно-методическое пособие рекомендовано для подготовки бакалавров по направлению «Ландшафтная архитектура», может быть использовано учителями, специалистами природоохранных организаций и земледельцами, а также при организации работы региональных природоохранных ведомств и ООПТ.

Мнение авторов необязательно отражает точку зрения ПРООН, других учреждений системы ООН и организаций, сотрудниками которых они являются.

Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) является глобальной сетью ООН в области развития, выступающей за позитивные изменения в жизни людей путем предоставления странам-участницам доступа к источникам знания, опыта и ресурсов.

Издание подготовлено при финансовой поддержке проекта «Каждая капля имеет значение», организованного региональным бюро ПРООН (для Европы и стран СНГ) и Отделением Кока-Кола (для региона Евразии, Балкан и Средней Азии)

ББК 20.18

ISBN 978-5-91658-715-9

© Программа развития ООН, 2014
© Оформление, ООО «Планета», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Глава 1. Общие сведения о лесах Волго-Ахтубинской поймы.....	7
1.1. Распространение лесов в Волго-Ахтубинской пойме.....	7
1.2. Разнообразие деревьев и кустарников Волго-Ахтубинской поймы.....	8
1.3. Классификация лесов Волго-Ахтубинской поймы.....	16
1.3.1. Дубняки пойменные.....	16
1.3.2. Тополевые и ветловые пойменные леса.....	24
1.3.3. Ивняки и тальники.....	29
1.4. Проблемы восстановления лесов как экосистем.....	30
Глава 2. Антропогенное воздействие на леса Волго-Ахтубинской поймы и возникающие проблемы.....	39
2.1. Проблемы использования дубрав в историческое время.....	39
2.2. Влияние на леса Волго-Ахтубинской поймы зарегулирования стока Волги.....	39
2.3. Биологическое загрязнение лесов Волго-Ахтубинской поймы.....	43
2.4. Оценка современного состояния лесов Волго-Ахтубинской поймы.....	47
Глава 3. Проектирование восстановления лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы в рамках ландшафтного планирования.....	51
3.1. Стратегия восстановления лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы.....	51
3.2. Планировочные и экологические аспекты восстановления лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы.....	54
3.3. Эстетические аспекты восстановления лесных экосистем.....	62
Глава 4. Способы восстановления пойменных лесных экосистем.....	71
4.1. Исторический опыт создания лесов в России.....	71
4.2. Восстановление пойменных лесов.....	74
4.2.1. Восстановление пойменных дубрав.....	86
4.2.2. Восстановление осокорников и белотопольников.....	92
4.2.3. Восстановление ивняков.....	94

4.3. Восстановление лесов на территории Волго-Ахтубинской поймы.....	95
4.3.1. Опыт создания лесных культур в Волго-Ахтубинской пойме.....	95
4.3.2. Экспериментальные работы по восстановлению природных экосистем на территории Волго-Ахтубинской поймы.....	97
4.4. Агротехнический уход.....	102
4.5. Восстановление травянистой растительности.....	107
Глава 5. Оценка состояния (мониторинг) лесных сообществ.....	113
Глава 6. Управление лесными экосистемами.....	119

ВВЕДЕНИЕ

Нижнее Поволжье относится к числу наименее облесенных регионов России (Растительный мир..., 2014). Аридный климат и высокие нагрузки на лесные сообщества региона провоцируют дальнейшее сокращение площади лесов. Так, средняя лесистость территории Волгоградской области в 80-е годы XX века составляла 5,8% (Маттис, Акинтьева, 1987), а в настоящее время – 4,3% (Отчет..., 2012), что означает утрату более чем 200 км² лесных насаждений. Это происходит несмотря на то, что все леса области относятся к первой категории, в них не ведется заготовка товарного леса и разрешается производить только рубки ухода.

Угасание лесов и лесных насаждений в ландшафтах приводит к ухудшению качества среды жизни людей, т.к. с лесами связан большой спектр экосистемных функций, важных для поддержания условий жизнедеятельности и ведения хозяйства местного населения. Гибель древесных растений и разрушение лесной среды по цепочке приводят к утрате зависимых групп биоразнообразия (грибы, беспозвоночные, птицы, звери), лишь некоторые из них по сохранившимся зеленым коридорам смогут переместиться в другие аналогичные местообитания. Но исходный природно-территориальный комплекс после утраты лесов радикально изменяется.

Одной из форм сокращения лесного фонда является расстройство на больших площадях искусственных насаждений, созданных на степных плакорах и имеющих высокие риски гибели, связанные с дефицитом влаги и пожароопасностью. Смягчение этих негативных тенденций возможно лишь в рамках ландшафтного подхода, что предполагает формирование лесной сети на основе природно-экологического потенциала местности, сохранения, расширения и восстановления естественных лесов, маркирующих в ландшафте оптимальные местообитания для древесно-кустарниковых сообществ.

Значительная часть естественных лесов в регионе сосредоточена в речных долинах. Трудно переоценить роль лесов в любом ландшафте региона, но особое значение имеют лесные сообщества в долинах рек. «Пойменные леса выполняют важнейшие водоохранные, руслоукрепляющие, берегозащитные, противозерозионные функции, регулируя водный режим реки. Поэтому пойменный лес и река – неотделимые понятия, ни одна река не может существовать без леса по берегам, и полная гибель (элиминация) долинного леса автоматически означает гибель реки. Ведь само возникновение и развитие леса здесь взаимно сопряжено с развитием рельефа (геоморфогенезом) долины, обусловленным эрозионно-аккумулятивной деятельностью реки. Иными словами, непрерывный лесообразовательный процесс является необходимым условием (атрибутом) ландшафтогенеза и

стабильного функционирования всего природно-территориального комплекса любой речной системы» (Невидомов, 2003).

Учитывая особое значение рек в зоне сухих и опустыненных степей Юго-Востока, восстановление естественных пойменных лесов становится ключевым условием сохранения устойчивости ландшафтов, поддержания их потенциала, улучшения условий проживания и хозяйствования местного населения. Размещение насаждений в долинах согласуется с экологическими потребностями растений, запускает механизмы самоподдержания популяций и сообществ, способствует воссозданию экосистемных связей. В результате восстанавливаются естественные природные сообщества, обладающие заведомо более высоким потенциалом функциональных возможностей, чем искусственные насаждения из чужеродных видов на плакорах.

Данное пособие представляет собой сборник материалов, необходимых для разработки и реализации планов восстановления естественных пойменных лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы (ВАП). Эти мероприятия должны способствовать адаптации природных комплексов волжской поймы к новым обстоятельствам, возникшим после зарегулирования стока Волги и роста интенсивности хозяйственной деятельности. Перестройка ландшафтов в новых условиях уже происходит на основе естественных механизмов, но планомерное и научно обоснованное участие в этих процессах человека позволит быстрее сформировать не только устойчивый и многофункциональный, но и привлекательный и удобный для населения культурный ландшафт.

При подготовке пособия использовались как оригинальные данные, так и материалы литературных источников, представленных в ряде разделов в формате, принятом в хрестоматиях. Такая форма была выбрана для знакомства с исходными текстами, формулировками, определениями известных лесоводов, ученых, специалистов, труды которых, зачастую, труднодоступны. В конце каждого раздела приводятся вопросы и задания для самостоятельной работы.

Выражаем благодарность за поддержку в реализации проектов по восстановлению пойменных экосистем региональному координатору по территории Нижней Волги и Северного Каспия проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Задачи сохранения биоразнообразия в политике и программах развития энергетического сектора России» Лопанцевой Н.Б., директору Природного парка «Волго-Ахтубинская пойма» Гибнеру В.А. и сотрудникам парка, а также студентам кафедры садово-паркового и ландшафтного строительства ВГСПУ за содействие в реализации природоохранных мероприятий и подготовке данного пособия.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЛЕСАХ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ

1.1. Распространение лесов в Волго-Ахтубинской пойме

Невидомов, 1993 <...> Лесорастительный район северной части Волго-Ахтубы выделяется на территории сухостепной и полупустынной зон юго-востока европейской части России в условиях резко континентального аридного климата. Пойменные леса Волго-Ахтубы – явление сугубо азональное. Они сформировались здесь только за счет дополнительного увлажнения паводковыми и грунтовыми водами.

Под лесорастительными районами северной части Волго-Ахтубы понимается верхний отрезок Волго-Ахтубинской долины, в пределах которого развит полный эколого-генетический ряд лесной растительности поймы: пионерные группировки кустарниковых видов ив (*Salix acutifolia* Willd., *S. triandra* L., *S. viminalis* L.), вязовые (*Ulmus laevis* Pall.) и дубовые (*Quercus robur* L.) леса. Южная граница этого лесорастительного района проходит в Астраханской области по линии: с. Ступино Чернышевского района – хут. Дуонов Ахтубинского района. Ниже по Волге роль природных лесов в Волго-Ахтубинской пойме незначительна, идет обеднение их видового состава, они образованы там лишь колками осокоря и ветлы, а в дельте Волги из древесных пород естественно произрастает только ветла. <...>

Невидомов, 2003 <...> В северной субфации (Волго-Ахтуба до ширины Каменного Яра) из эколого-генетического ряда развития лесной растительности выклинивается звено черноольховых лесов [обычно на правобережье Волги], так как условия притеррасного типа там не выражены. Для южной субфации (Волго-Ахтуба ниже Каменного Яра) свойствен следующий ряд пойменных растительных сообществ: белотальники – чернотальники – ветловые и осокоревые леса.

На молодых прирусловых отложениях сначала возникают пионерные группировки кустарниковых видов ив (тальники). По мере накопления аллювиально-пойменных наносов и поднятия участков над меженным уровнем реки с формированием пойменных почв естественный лесообразовательный процесс идет по законам генезиса. Последовательно сменяют друг друга промежуточные серийные сообщества лесов наиболее динамичного (лабильного) крупногруппового прируслового (приречного) комплекса поймы (древовидные ивы и тополя как быстрорастущие мягколиственные древесные породы-пионеры, захватывающие новые пригодные для леса территории).

В конечном итоге через связующее звено вязовников (ильмовников) формируются наиболее ценные как в хозяйственном, так и в экологическом отношении субклимаксовые (условно-коренные) твердолиственные (дубовые) леса – основные лесообразователи в переходной от прирусловой

к центральной пологогравистой эколого-генетической зоне поймы Волги и ее притоков. <...>

Киреев, 1969 <...> Облесенность Волго-Ахтубинской поймы в пределах Волгоградской области составляет 13,3% (Приложение 1: рис. 1-2) <...>.

Русакова, 2011а <...> Леса Астраханской области невелики по площади – на начало XXI в. лесной фонд (без территории государственных природных заповедников) включал около 190,8 тыс. га, из них покрытая лесом площадь около 93 тыс. га, из которых 23% составляют искусственные насаждения (лесные культуры). Лесистость области составляет всего 1,8% (Приложение 1: рис. 1-2). Древесные породы занимают 80,8% покрытых лесом земель (Лесной план..., 2010). <...>

1.2. Разнообразие деревьев и кустарников Волго-Ахтубинской поймы

Виды природной флоры

Дуб черешчатый, или летний, обыкновенный (*Quercus robur* L.)

Невидомов, 1995 <...> типичный европейский неморальный (от лат. nemoralis – лесной) географический элемент флоры, т.е. растение широколиственных лесов, которое при оледенениях голоцена сохранялось в рефугиумах (убежищах) и затем широко распространялось (Советский энциклопедический словарь, 1987). Дуб черешчатый – основная лесообразующая древесная порода климатически обусловленного класса формаций летнезеленых лесов умеренных широт. Он занимает обширный географический ареал и распространен от Пиренеев до Урала. Юго-восточный отрезок границы ареала дуба черешчатого четко вырисовывается на территории Волго-Уральского бассейна, в том числе и в районе Волго-Ахтубинской поймы. <...> Естественные дубяки Волго-Ахтубы по правому берегу Волги доходят до с. Ступино Черноярского р-на (25 км ниже по Волге от Каменного Яра), но левому берегу – до хутора Дуюнова Ахтубинского р-на Астраханской обл. (Фурсаев, 1934, 1954; Невидомов, 1989, 1990, 1991, 1993). <...>

Киреев, 1969 <...> на территории Волгоградской области [в долине Волги] дубравы занимали до 46% лесопокрытой площади. <...>

Русакова, 2011а <...> на территории Астраханской области [дуб] образует естественные пойменные дубравы в Черноярском и Ахтубинском районах общей площадью 2,0 тыс. га. Живет 300-400 лет, достигая высоты 40 м, при диаметре ствола более 1 м. Некоторые деревья доживают до 500 и даже до 1000 лет. <...> Характерные черты климата <...> способствуют развитию и размножению разнообразных по видовому составу насекомых, питающихся листьями дуба, а также его почками. Большой ущерб дубравам

наносит непарный шелкопряд и зеленая дубовая листовертка. В отдельные годы (1967, 1968, 1972, 1977, 2001) массовые вспышки этих вредителей приводили к полному объеданию листовых пластинок дуба и молодых побегов. <...> Возобновление дубрав в основном порослевое. Семенное возобновление встречается редко, что связано с довольно неблагоприятными условиями существования для дуба, а также уничтожением всходов крупным рога-тым скотом в результате вытаптывания. Кроме того, в дубравах, примыкающих к населенным пунктам, желуди активно поедаются домашними свиньями. На возобновлении дубов негативно сказывается длительное затопление (более 10-15 дней), в многоводные годы всходы дуба не появляются совсем, а двух - трехлетний подрост гибнет. Семенному возобновлению препятствует сильное задернение почвенного покрова, а так же наличие густого подлеска из терна и клена татарского. <...>

Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.)

Русакова, 2011а <...> произрастает в естественном виде в Волго-Ахтубинской пойме на возвышенных местах с кратковременным затоплением, или только подтоплением, в смеси в качестве второго и третьего ярусов в осокорниках, ясеневниках, встречается в дубравах, на возвышенных ветляниках (Приложение 1: рис. 14), <...> может образовывать небольшие чистые естественные, среднеполнотные (полнота 0,5-0,7) насаждения <...>. На рубеже 90-х гг. эти насаждения сильно пострадали от «голландской болезни» (сосудистый микоз), вызванной грибом *Graphium ulmi*. Особенно болезнь поразила спелые и перестойные насаждения. Распространению грибкового заболевания, вероятнее всего, способствовали особенности местопроизрастания – высокий температурный режим и обилие влаги в послепаводковый период. Часть ильмовых насаждений погибла сразу, другая погибла позднее после заселения ослабленных болезнью насаждений стволовым вредителем – ильмовым заболонником. <...>

Киреев, 1969 <...> на территории Волгоградской области вяз гладкий занимал незначительные участки в пойме – в пределах 1-3% лесопокрытой площади. <...>

Вяз полевой, берест, карагач (*Ulmus campestris* L.)

Полиморфный вид, представленный в регионе рядом возрастных и экологических форм (Приложение 1: рис. 15). В литературе (Фурсаев, 1954) они могут указываться как разные виды (*U. foliaceae* Gilib., *U. suberosa* Moench.). Встречается в северной части Волго-Ахтубинской поймы эпизодически, ниже Енотаевки исчезает (Фурсаев, 1954). В сообществах обычно не играет доминирующей роли.

Киреев, 1969 <...> в Краснослободском лесхозе имеется 2 га береста. <...>

Ива белая, ветла (*Salix alba* L.)

Русакова, 2011а <...> [является] наиболее широко распространенной породой в Астраханской области, которая типична для речных пойм (Приложение 1: рис. 13). В Астраханской области ветла редко достигает высоты 20 м. Наиболее мощные размеры она имеет на более высоких участках, хотя самосевы ветлы наблюдаются и на низких морских косах, образуя чистые или смешанные с тальником насаждения. Размножается семенами и черенками; на затопляемых участках хорошо укореняются даже крупные колья. Долговечна, живет более 100 лет. В этом возрасте диаметр ствола может достигать 1,5 м, хотя зачастую он бывает дуплистым из-за гнилевых болезней. Нетребовательна к почвам, лучше всего развивается на глубоких речных наносах. В пойме Нижней Волги ветла образует чистые насаждения – ветляники. Они имеют большую полноту и высокую производительность. Ветла чаще растет куртинами на песчаных молодых наносах среди белотала (*S. triandra*). В пойме в окрестностях города Астрахани ветла образует прибрежные чистые рощи. В дельте ветловые насаждения занимают узкие прирусловые валы и имеют так называемый «галерейный» вид (шириной 20-30 м). Ветлу по праву можно назвать пионером заселения песчаных отмелей и наносов в пойме. <...> По данным учета лесного фонда, общая площадь насаждений с преобладанием ветлы [составляет] почти 35% от всей покрытой лесом (Лесной план..., 2010).

Киреев, 1969 <...> На территории Волгоградской области ветляники занимали до 21% лесопокрытой площади. Средний бонитет 1,1-1,2. Средний возраст 24 года <...>.

Ива трехтычинковая, белотал (*S. triandra* L.)

Русакова, 2011б <...> ива трехтычинковая – самый распространенный вид кустарниковой ивы (Приложение 1: рис. 10). Встречается <...> по береговому песчаным наносам, на отмелях, островах. Белоталовые насаждения хорошо себя чувствуют в условиях периодического затопления водой. Однако самое негативное влияние <...> на них оказывают зимние паводки даже при невысоком стоянии воды. Это связано с ледоломом. Во время зимних паводков ивынки затопляются водой, затем вода замерзает, и лед, оседая, ломает кусты или пригибает их к земле. <...> Из белотала создаются лучшие плетеные изделия (мебель, корзины и т.п.). В ряде случаев создаются специальные плантации для получения однолетнего прута. Такая практика имела место на территории Харабалинского и Енотаевского районов в период существования в местных лесхозах цехов для корзиноплетения. <...>

Ива остролистная, шелюга, краснотал (*S. acutifolia* L.)

Русакова, 2011б <...> образует обширные заросли на приречных [затапливаемых в половодье] песках. <...> В лесоводстве используется для закрепления песков. Посадка черенков или хлыстов на движущихся песках

получила название шелюгования. Прут и тонкие корни, достигающие 10-15 метров, используются в корзиноплетении. В Енотаевском и Черноярском районах в 70-80 гг. XX в. имелись несколько ивовых плантаций, используемых для заготовки прута, и полученных путем «посадки на пень» чистых красноталовых насаждений <...> (Приложение 1: рис. 11).

По данным учета лесного фонда общая площадь насаждений кустарниковых ив в Астраханской области (без земель государственных природных заповедников) составляет 8,9 тыс. га (более 9,5% всей покрытой лесом площади) (Лесной план..., 2010). <...>

В северных районах долины Нижней Волги отмечаются и другие виды кустарниковых ив (Приложение 1: рис. 8, 9 и 12) – *ива пепельная, чернотал* (*S. cinerea* L.), *и. Виноградова* (*S. vinogradovii* A.Skvortsov), *и. корзиночная, белотал* (*S. viminalis* L.). В дельте Волги известна также *и. каспийская* (*S. caspica* Pall.).

Тополь черный, осокорь (*Populus nigra* L.)

Русакова, 2011а <...> На Нижней Волге дерево достигает огромных размеров. В двадцать лет деревья тополя черного достигают 20-25 м в высоту и до 30 см в диаметре на высоте груди человека. В условиях поймы прекрасно размножается семенами, вылетающими в период весеннего паводка, которые закрепляются на незадерненных прибрежных свежих песках. Иногда такой самосев погибает уже в первую зиму – в период даже небольших зимних паводков его срезает или выдергивает лед. Осокорь является второй по распространению в лесном фонде породой. По данным учета лесного фонда общая площадь насаждений с преобладанием осокоря в Астраханской области (без земель государственных природных заповедников) составляет более 23,7 тыс. га (почти 25,8% от всей покрытой лесом) (Лесной план..., 2010). <...> [тополь черный] замещает собою ветлу на самых высоких и сухих гривах Волго-Ахтубинской поймы. В наибольшем количестве осокорь можно встретить в северной части Астраханской области, где он образует чистые, зачастую со вторым или третьим ярусом и подростом из ясеня, насаждения. Считается, что первоначально осокорь в дельте был разведен искусственно, но затем прижился, получив распространение от естественного осеменения. В настоящее время можно встретить отдельные крупные и мелкие куртины чистого дельтового осокоря. Древостои [из тополя черного] называются осокорниками (Приложение 1: рис. 3).

В Ахтубинском, Харабалинском, Володарском, Черноярском и Красноярском районах в местах произрастания осокорников имеют место участки, занятые *тополем белым* (*Populus alba* L.), постепенно распространяющегося семенным путем и корневыми отпрысками от остатков старых расстроенных лесных культур закладки 50-х гг. XX в. (Проект ор-

ганизации..., 1978a, 1978b, 1978c, 1978d). Этот тополь по своим лесоводственным свойствам и характеристикам весьма близок к тополию черному, но предпочитает возвышенные хорошо дренированные мало затопляемые места (Приложение 1: рис. 4). Общая площадь тополя белого в лесном фонде составляет около 40 га (Лесной план..., 2010).

На севере Черноярского района встречается в лесном фонде *осина [тополь дрожащий]* (*Populus tremula* L.), здесь ее древостои занимают площадь до 1 га. <...> (Приложение 1: рис. 5)

Киреев, 1969 <...> на территории Волгоградской области осокорники занимают 18% лесопокрытой площади. <...> в Краснослободском лесхозе имеется тополя серебристого (*Populus alba* L.) 6 га, осины (*Populus tremula* L.) 2 га <...>.

Последний вид отмечен также близ с. Бурковка (Сагалаев, 2004).

Клен татарский (*Acer tataricum* L.)

Русакова, 2011a <...> Этот вид, вероятнее всего, был занесен с верховьев р. Волги семенами, однако не исключается его вторичная интродукция в довоенный период при создании дубовых культур в качестве подгона. Сейчас он часто встречается в подлеске дубрав, мало затопляемых ясеневников, реже осокорников Ахтубинского и Черноярского районов, а так же на гривах в пойме северной части Енотаевского и Харабалинского районов. Этот вид, имея кустарниковую форму (или небольшого дерева), предпочитает селиться под пологом разреженных древостоев, большого лесоводственного значения не имеет, однако при образовании густых зарослей в подлеске древостоев препятствует естественным лесовозобновительным процессам в насаждениях (как семенным, так и порослевым). Тем не менее, этот вид очень вынослив, особенно в отношении бедности и сухости почв, и может образовывать в местных условиях на пойменных гривах устойчивые высокоплотные насаждения (Приложение 1: рис. 16). В чистом виде этот вид имеется в Черноярском и Харабалинском районах на общей площади около 15 га. <...>

Яблоня лесная (дикая) (*Malus sylvestris* L.)

Русакова, 2011a <...> в условиях Астраханской области дерево высотой 8-10 м. Светолюбива, мало требовательна к плодородию почв. На обедненных почвах яблоня произрастает в виде кустарника. Засоления и затопления не выносит, зимостойка. В естественном виде встречается единично в лесах Черноярского, Ахтубинского и на севере Енотаевского районов на возвышенных незатапливаемых местах. <...> По данным учета в лесном фонде области имеются насаждения яблони с небольшой примесью груши на площади 32 га, из них основные массивы в Наримановском (27 га) и Енотаевском районах (4 га) (Лесной план..., 2010). Однако, все эти насаждения появились в результате одичания старых культурных садов, создаваемых

лесхозами в 40-60 гг. XX в <...>. Для флоры долины указывается также **яблоня ранняя** (*Malus praecox* (Pall.) Borkh.) (Сагалаев, 2004).

Слива колючая, терн (*Prunus spinosa* L.)

Русакова, 2011a <...> встречается на возвышенных местах в подлеске дубрав; имеются и чистые (без примеси иных пород) насаждения <...> выносит кратковременное подтопление, а также засоление почв. Быстрорастущая порода. <...>

Роза собачья (*Rosa canina* L.)

Русакова, 2011b <...> кустарник, высотой до 3м с серповидно-изогнутыми вниз шипами на стеблях и черешках листьев (Приложение 1: рис. 17). Светолюбив. Плохо переносит засоление и затопление. Не требователен к плодородию почв. В Астраханской области шиповник иногда использовался при создании придорожных полезащитных полос на свежих почвах, где в настоящий момент встречается единично. По данным учета лесного фонда плантации шиповника, закладки 80-х гг. прошлого века, имеются в лесном фонде Икрянинского (до 1 га) и Ахтубинского (до 1 га) районов. На территории других районов так же имеются небольшие плантации шиповника. Лесохозяйственные характеристики плантаций и способы их закладки аналогичны культурам смородины золотистой. <...>

Другие виды семейства Розовые, обитающие в долине Нижней Волги: **роза майская** (*R. majalis* Herzm.) (Приложение 1: рис. 18), **груша обыкновенная** (*Pyrus communis* L.), **г. дикая** (*Pyrus pyrastrer* (L.) Burgsd.), **боярышник сомнительный** (*Crataegus ambigua* C.A.Mey. ex A.Beck.).

В подлеске дубрав и на высоких гривах нередок **жостер слабительный** (*Rhamnus cathartica* L.) (Приложение 1: рис. 7). Крайне редка и известна из единичных местообитаний **крушина ломкая** (*Frangula alnus* Mill.) (Фурсаев, 1934; Киреев, 1967) (Приложение 1: рис. 6).

На засоленных местообитаниях, берегах пойменных водоемов и соленых ильменей широко распространены представители рода **тамарикс** (*Tamarix*). Для долины Нижней Волги приводятся *Tamarix ramosissima* Ledeb. (повсеместно), *T. hohenackeri* Bunge (о. Крит, Сагалаев, 2004; южнее п. Харабали, Лосев и др., 2008), *T. gracilis* Willd., *T. hispida* Willd., *T. laxa* Willd. (южнее п. Харабали, Лосев и др., 2008).

Интродуцированные виды

Ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Mash.)

Русакова, 2011a <...> [североамериканский вид] был введен в культуру на территории Волго-Ахтубинской поймы в конце 20-х гг. XX в. (План организации..., 1950; Проект организации..., 1956; Отчет об инвентаризации..., 1978). В дальнейшем вплоть до 60-х гг. в Волго-Ахтубинской пойме лесные насаждения создавались преимущественно из ясеня, который отличается высокой устойчивостью к затоплению. Он способен переносить дли-

тельное проточное затопление, продолжающееся в иные годы свыше двух месяцев. По выносливости к длительности затопления ясень конкурирует с ветлой и только в условиях длительного застойного затопления на илистых почвах уступает ей. В условиях кратковременного затопления на сухих почвах ясень зеленый растет значительно хуже. В дельте Волги ясень произрастает на слабо- и среднесоленых почвах, при этом к пятнадцати годам достигает высоты более 8 м. <...> Он прекрасно переносит паводки, в том числе и зимние, дает обильный самосев и подрост. <...>

В Низовья Волги был интродуцирован целый комплекс североамериканских видов ясеней. Кроме типичного *F. pennsylvanica* (цветки имеют хорошо развитую чашечку), здесь известны и другие виды с редуцированным околоцветником: *F. americana* L. (крыло почти не заходит на семенную часть плода) и *F. lanceolata* Borkh. (крыло сильно заходит на семенную часть плода) (Цвелев, 2004).

Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.)

Русакова, 2011а <...> [североамериканский вид] первые упоминания о закладке в пойме лесных культур с использованием клена ясенелистного относятся к концу 20-х гг. XX в. Тогда он совместно с ясенем апробировался в массивном лесоразведении (План организации..., 1950; Отчет об инвентаризации..., 1979). Однако посадки, заложенные в тот период, в смещении с ясенем из-за недолговечности клена со временем превратились либо в чистые ясеневники, либо в ясеневники с небольшой примесью клена или вторым ярусом клена. <...> В дальнейшем (в 40-60 гг.) клен ясенелистный, как и повсеместно в России, применялся в качестве подгона при создании дубовых культур, однако из-за быстроты роста заглушал дуб, из-за чего был исключен из рекомендуемых пород при выращивании дуба. Чистые кленовые насаждения создавались 70-х гг. XX в. в Волго-Ахтубинской пойме на возвышенных редкозатопляемых, низко-плодородных участках. В настоящее время создание лесных культур кленом ясенелистным в пойме и дельте прекращено. <...>

Робиния лжеакация, акация белая (*Robinia pseudoacacia* L.)

Русакова, 2011а <...> [североамериканский вид], в Астраханской области наибольшее внедрение акации в лесном фонде происходило в 50-60 годы в период создания государственной защитной лесной полосы (ГЗЛП) Саратов-Астрахань (Рабочий проект..., 1982). <...> К тому же периоду относятся попытки создания акациевых культур в пойме на незатопляемых гривах (акация плохо переносит затопление). <...>

Шелковица белая, тутовник (*Morus alba* L.)

Русакова, 2011а <...> [восточноазиатский вид], дерево высотой до 12-20 м. Размножается семенами, отводками, корневыми черенками. В молодом возрасте растет быстро. Довольно морозостойка. Хорошо растет на рыхлых

плодородных супесчаных почвах. <...> Главная цель введения в культуру шелковицы – получение листьев в качестве корма для тутового шелкопряда.

Шелковица черная (*Morus nigra* L.)

Русакова, 2011а <...> [происходит из юго-западной Азии], более теплолюбива, чем предыдущий вид; хорошо переносит сухой климат. К почве нетребовательна, но лучше растет на легких песчаных почвах. На обедненных почвах произрастает в виде кустарника. Сильного засоления не выносит. Малозимостойка. Неплохо переносит кратковременное проточное затопление. В условиях Астраханской области шелковица встречается как в естественных насаждениях, так и в лесных культурах. Причем, главным образом, в насаждениях встречается шелковица черная или естественные гибриды ее с белой. Белая шелковица распространена весьма незначительно, и встречается только в лесных культурах.

Интродукция шелковицы в Астраханской области для лесоводственных целей и степного лесоразведения приходится на начало XX в. В дальнейшем шелковица довольно широко распространилась от первоначальных мест посадок в пойме семенным путем в период паводка и прекрасно адаптировалась к естественному произрастанию в прирусловой зоне, где в северных районах области в естественном виде зачастую входит в состав смешанных прирусловых насаждений (ветляников и ясеневников) на возвышенных местах с быстрым сходом паводковых вод. Однако чистых естественных насаждений шелковиц в пойме почти не имеется. <...>

Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.)

Русакова, 2011б <...> Лох засухоустойчив, светолюбив, газоустойчив, переносит засоление почв. При засыпании ствола песком образует придаточные корни и поэтому используется при закреплении берегов рек и движущихся песков. Лох успешно растет на песках, песчаных и суглинисто-глинистых почвах, выносит слабое засоление почв и грунтовых вод. <...>

В лесном фонде лоховники занимают 2 тыс. га, а за его пределами, на землях сельхозназначения, он получил значительное распространение, особенно на заброшенных орошаемых участках и рисовых чеках. <...> Лоховники произрастают в основном на возвышенных слабо затопляемых участках островов. Лох в местных условиях подвержен обмерзанию. Особенно это характерно для открытых степных насаждений в бесснежные зимы с сильными морозами и ветрами. Птицы охотно поедают плоды лоха и разносят его семена. Лох быстро поселяется в местах с нарушенным почвенным покровом – на дамбах, обочинах дорог, высоких прирусловых гривах. Так же лох легко размножается корневыми отпрысками и быстро восстанавливается после пожара и рубки.

Лесоводами Астраханской области лох активно использовался при создании полезащитных и пескозащитных насаждений с начала XX века и до середины 80-х годов прошлого столетия. В урочище Тугай-Худук сохранились остатки лесной полосы лоха закладки начала XX века. <...>

Аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.)

Североамериканский вид, в диком виде известный из США, Канады и Мексики. Интродуцирован в Европу в 1724 году как декоративное растение. Первое упоминание о видах этого рода в С.-Петербургском ботаническом саду относится к 1796 г.

Русакова, 2011б <...> первые удачные опыты выращивания аморфы в астраханских песках были проведены профессорами Ф.И. Готшалком и И.И. Томашевским (Готшалк, 1915) на развееваемых песках Заволжья на Хошеутовском участке <...> в массовом порядке <...> была введена в культуру в качестве сопутствующей породы и кустарникового подгона при создании в лесном фонде искусственных лесонасаждений дуба и ясеня в довоенное и послевоенное время. Со временем хорошо приспособилась, <...> одичала и широко распространилась по Волго-Ахтубинской пойме, <...> при -20-22° нередко отмерзает до корня, легко вновь возобновляется порослью. К почве не требовательна, выносит засоление почвы, лучше всего растет на песчаных почвах. Образует обильные корневые отпрыски. <...>

Смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh.)

Русакова, 2011б <...> [Североамериканский вид]. В северных районах Астраханской области смородина золотистая использовалась в 50-80-х гг. XX века при создании государственной защитной лесной полосы Саратов-Астрахань, различных противозерозивных насаждений в степи, и в посадках в пойме на возвышенных песчаных участках (гривах), где настоящий момент встречается небольшими куртинами или единично. По данным последнего лесоустройства чистые культуры смородины золотистой имеются на территории Черноярского (12 га), Енотаевского (3 га), Наримановского (2 га) и Ахтубинского (2 га) районов. <...> К почвам не требовательна. Выносит засоление. Засухоустойчива и зимостойка. Очень плохо переносит затопление. <...>

1.3. Классификация лесов Волго-Ахтубинской поймы

1.3.1. Дубняки

Невидомов, 1993 <...> Дуб черешчатый на протяжении своего обширного географического ареала приурочен к различным формам рельефа, и соответственно генезис образуемых им лесов протекает под диктующим влиянием различных геоморфологических факторов. Поэтому целесообразно <...> выделять геоморфологические комплексы типов леса — нагорных (плакорных) байрачных и пойменных дубняков.

<...> Наиболее глубоко на юг [европейской равнины], уже на территорию полупустынной зоны, дубравы проникают по поймам Волги и Урала, исчезая там лишь при переходе зоны полупустыни в пустынную. Климатический комплекс типов леса южных дубняков представлен здесь только одним геоморфологическим комплексом — дубняки пойменные.

<...> Методологической основой [типологических исследований пойменных дубрав Волго-Ахтубинской поймы] служили принципы географо-генетической классификации типов леса Б.А. Ивашкевича — Б.П. Колесникова.

<...> Основными единицами генетической типологии выступают «тип леса» и «лесная формация». <...> Объем понятия «тип леса» был принят <...> в формулировке Колесникова, т.е. как этап лесообразовательного процесса, протекающего в границах некоторого типа лесорастительных условий и на территории определенного лесорастительного района за отрезок времени, равный продолжительности существования хотя бы одного поколения главной лесообразующей древесной породы. <...>

В состав лесной формации объединяются типы леса по признаку общности их главной породы. Азональный комплекс **лесных формаций** на юго-восточном пределе распространения пойменных дубрав в настоящее время представлен следующими формациями: ивняки (талники), ветляники, осокорники, белотопольники, дубняки. Однако для отражения всей сложности и многоплановости лесообразовательного процесса только основных единиц генетической классификации здесь недостаточно. Возникает необходимость в дополнительном привлечении вспомогательных единиц различного ранга. Их в иерархической системе таксонов типологии Колесникова выделено три: группа лесов, геоморфологический комплекс типов леса и климатическая фация (климатический комплекс типов леса).

<...> Для дубовых лесов Волго-Ахтубы <...> определены следующие группы типов дубняков: кустарниково-широколиственные, чистотеловые, галофитно-черноколососоковые, злаковые, остепненные, мезоксерофильно-осоковые, ксерофитно-рудеральные.

<...> По литературным данным (Фурсаев, 1934, 1954; Киреев, 1967; Растительность европейской части СССР, 1980), выполненным в основном до зарегулирования стока Волги, природный генетический ряд пойменных дубрав был представлен следующими типами дубняков: ежевичным, крапивным, ландышевым, злаковым, остепненным. Топографически данный ряд является высотно-экологическим и обусловлен аллювиально-пойменным процессом (геоморфогенезом поймы), ведущим к постепенному поднятию поверхности участка над меженным уровнем реки. <...>

Климатические формы типов дубовых лесов северной части Волго-Ахтубинской поймы представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1. Сводная лесотипологическая таблица климатической формы типов дубовых лесов на юго-восточной границе ареала дуба черешчатого с основными диагностическими признаками типов леса и их местом в соответствующем генетическом ряду (Невидомов, 1993)

№	Тип леса	Тип условий место-произрастания	Со-став дре-вос-тоя	Класс бони-тета	Пол-нота	Запас в воз-расте-спе-лости	Подрост	Подле-сок	Живой на-почвенный покров	Почва
I. Тип лесорастительных условий (ТЛУ): переходная пойма среднего уровня с мощными хорошо дренированными почвами										
I.1. Группа типов леса (ГТЛ): дубняки кустарниково-широколиственные										
I.1.1. Группа типов условий местопроизрастаний (ГТУМ): невысокие и средневысотные гривы и повышения переходной пологогрядистой поймы с мощными более или менее хорошо дренированными почвами										
I.1.1	Дубняк еже-вично-черно-колосо-осокосый	Сравнительно низкие дубравные участки переходной пологогрядистой поймы, преимущественно над ериками, протоками и староречьями, с более или менее хорошо дренированными мощными почвами	10Д	III	0,6-0,7	110-160	Редкий, небла-го-надежный	Редкий или сред-ней густо-ты Трн, Жст, Бяр	Осока черно-колосая, еже-вика сизая, латук татар-ский, осот полевой, буд-ра плюшевид-ная, спаржа лекарственная	Аллювиальная дерновая насы-щенная мощная средне-суглинистая на песчаном аллю-вии с глубины более 2 м или аллювиальная дерновая насы-щенная слои-стая с супесча-но-суглини-стыми слоями, подстилаемыми песком с глуби-ны 2-3 м
I.1.2	Дубняк лан-дыше-	Невысокие гривы и повышенные выров-ненные участки пе-	10Д	III	0,7-0,8	180-200	Редкий, В, небла-го-надеж-	Густой Жст, Трн,	Ландыш май-ский, осока черноколосая,	Аллювиальная дерновая насы-щенная очень

18

	вый	реходной поймы с глубокомошными почвами					ный, а так же редко Кла, Яз более или менее благона-дежный	Клт, Бяр	ежевика си-зая, луговой чай, кирказон ломоносовид-ный, горошек заборный, зопник клуб-ноносный, подмаренник цепкий	мощная средне-суглинистая на песчаном аллю-вии с глубины 3-4 м
II. ТЛУ: переходная пойма среднего и высокого уровня с мощными тяжелыми (и потому маловодопроницаемыми) засо-ляющимися почвами										
II.1. ГТЛ: дубняки чистотеловые										
II.1. ГТУМ: невысокие и средневысокие гривы и повышения переходной поймы среднего уровня (зачатую обвалованные), где ежегодная промывка почв в половодья сменялась их подпитыванием минерализованными грунтовыми водами, с мощ-ными засоляющимися почвами										
II.1.1	Дубняк чисто-тело-вый	Невысокие гривы и повышенные выро-ненные участки ова-лованной поймы с исключенным в ре-зультате обвалования мелиорирующим эф-фектом паводко и за-соляющимися в итоге мощными разноты-дубравных почв	10Д	III	0,7	130-150	Редкий, Яз, Кла, В	Густой, Трн, Жст, Бяр, Кал, Ам	Осока черно-колосая, чис-тоте большой, ландыш май-ский, ежевика сизая, кирка-зон ломоносо-видный, будра плюшевидная, горошек за-борный	Аллювиальная дерновая насы-щенная слабо-или среднезасо-ленная мощная средне-суглинистая на песчаном аллю-вии с глубины более 2 м
II.2. ГТЛ: дубняки галофитно-черноколосооковые										
ГТУМ: переходная пойма среднего уровня с мощными тяжелыми (зачастую слитыми) засоляющимися почвами										
II.2.1	Дубняк черно-быль-никово-черно-	Гривы и повышения переходной поймы с мощными дубравны-ми почвами с нали-чием слитных тяже-	10Д	III	0,6	110-140	Очень редкий, небла-го-надеж-ный, Дн	Редкий или сред-ней густо-	Осока черно-колосая, по-лынь обыкно-венная (чер-нобыльник),	Аллювиальная дерновая насы-щенная слабо-или среднезасо-ленная мощная

19

	коло-соосок-овый	лосуглинных засо-ляющихся слоев						ты, Три, Клт, Бар	мятлик узко-листный, кир-казон ломоно-совидный, репешок во-лосистый	тяжело- и сред-несуглинистая на песчаном аллювии с гду-бины более 2м
II.2.2	Дубняк бело-полыно-черно-коло-соосок-овый	Гривы и повышен-ные выровненные участки переходной поймы с мощными засоленными, солон-цеватыми или сли-стыми почвами	10Д	IV	0,5-0,6	110-120	Очень редкий, неблаго-надеж-ный, В, Яз или отсутст-вует	Очень редкий, Три, Ам или отсут-ствует	Осока черно-колосая, по-льнь белая, мятлик узко-листный, го-рошек забор-ный, кирказон ломоносвид-ный, латук компасный и татарский	Аллювиальная дерновая насы-щенная слабо-, средне- или сильно- (иногда очень сильно) засоленная, солонцеватая или слитая мощная средне- или тяжелосуг-линистая на песчаном аллю-вии с глубин более 2 м
II.2.3	Дубняк солод-ково-черно-коло-соосок-овый	Гривы и повышен-ные выровненные участки переходной поймы с мощными тяжелыми (зачастую слитными) засолен-ными почвами	10Д	IV	0,5-0,6	100-110	Очень редкий неблаго-надеж-ный, В, Дп или отсутст-вует	Отсут-ствует	Осока черно-колосая, сол-лодка голая, будра плоче-видная, кир-казон ломоно-совидный, латук татар-ский, ежевика сизая, осот и бодяк поле-вой, марь бе-лая	Аллювиальная дерновая насы-щенная, средне-, сильно- или засоленная сли-тая мощная тяжелосуглини-стая на песча-ном аллювии с глубины более 2 м

II.3. ГТЛ: дубняки злаковые

ГТУМ: переходная пойма среднего и высокого уровня с засоляющимися мощными разностями дубравных почв

II.3.1	Дубняк злако-вый	Высокие, редко зали-ваемые даже до заре-гулирования стока, а сейчас практически совсем не затопля-емые гривы и вы-ровненные участки переходной поймы, ГД ежегодная про-мывка почв в поло-водья сменялась их подпитыванием ми-нерализованными грунтовыми водами	10Д	III	0,6	120-130	Очень редкий, неблаго-надеж-ный, Дп или от-сутствует	Очень редкий, Три, Бар или отсут-ствует	Костер безос-тый, осока черноколосая, мятлик узко-листный, пы-рей ползучий, вейник назем-ный, подма-ренник на-стоящий, по-льнь австрий-ская и белая	Аллювиальная дерновая насы-щенная слабо- или или средне-засоленная мощная тяжело- и среднесугли-нистая на пес-чаном аллювии с глубины более 2 м
II.3.2	Дубняк солод-ково-злако-вый	Высокие гривы и повышения переход-ной поймы со слабо-, средне- или сильно-засоленными мощ-ными дубравными почвами	10Д	III-IV	0,4-0,6	60-120	Очень редкий, неблаго-надеж-ный, Дп или от-сутствует	Очень редкий, Ам, Лх, Три, Бар или отсут-ствует	Солодка го-лая, осока черноколосая, костер безос-тый, вейник наземный, мятлик узко-листный, по-льнь белая и австрийская	Аллювиальная дерновая насы-щенная слабо-, средне- или сильнозасолен-ная мощная тяжело и сред-несуглинистая на песчаном аллювии с глу-бины более 2 м

II.4 ГТЛ: дубняки остепненные

ГТУМ: наиболее высокие незаливаемые гривы переходной поймы высокого уровня, где промывка почв в паводки сменя-лась лишь их подпитыванием минерализованными грунтовыми водами, с засоленными мощными остепняющимися дуб-равными почвами

II.4.1	Дубняк травно-	Наиболее высокие над межленным уров-нем реки дубравные	10Д	IV	0,4	50-110	Отсутст-вует	Отсут-ствует	Осока черно-колосая, вей-ник наземный,	Аллювиальная дерновая насы-щенная остеп-
--------	----------------	--	-----	----	-----	--------	--------------	--------------	--	--

	полыно-злаковый	местообитания с засоленными мощными остепняющимися почвами						полыни белая и австрийская, марь белая, жостер безостый, пырей ползучий, конопля сорная	няющая средняя, сильно- (иногда) засоленная мощная тяжело- и среднесуглинистая на песчаном аллювии с глубины более 2(3-4) м
III. ТЛУ: переходная пойма среднего и высокого уровня с маломощными легкими почвами с недостаточной воздухоудерживающей способностью									
III.1. ГТЛ: Дубняки мезоксерофильно-осоковые									
ГТУМ: переходная пойма среднего уровня с маломощными почвами									
III.1.1	Дубняк черно-зооо-ковый	Сравнительно низкие дубравные участки переходной поймы, преимущественно над ериками, протоками, староречьями с мелкими (маломощными) почвами	10Д	IV	0,4	60	Зачастую отсутствует	Средней густоты или густой, Жст	Аллювиальная дерновая насыщенная мало-мощная легко- и среднесуглинистая на песчаном аллювии с глубины 1-1,5 м или аллювиальная дерновая насыщенная слоистая- супесчаная- суглинистая- супесчаные слои до глубины 1,5 м

22

III.2. ГТЛ: дубняки ксерофитно-рудеральные									
ГТУМ: переходная пойма среднего и высокого уровня с маломощными разностями дубравных почв									
III.2.1	Дубняк коноп-левый	Дубравные гривы, грибообразные по- вышения и по- вышенные выровнен- ные участки пере- ходной поймы с мощностью корне- обитаемой толщи 0,5-1 (1,5) м	10Д	IV	0,4-0,6	60-100	Отсутствует	Отсутствует или редкий, Клт, Трн	Аллювиальная дерновая насыщенная мало-мощная легко- и среднесуглинистая, в песча- ном аллювии с глубины 0,5-1 (1,5) м или ал- лювиальная дерновая насы- щенная слоис- тая супесчаная- суглинистая и супесчаные слои, подсти- лаемые песком 0,5-1 (1,5) м

<...> Принятые сокращенные наименования пород:

- а) древесных – В – вяз, Д-дуб, Дл – пневая поросль дуба, Кла – клен американский, Яз – ясень зеленый;
 б) кустарниковых – Ам – аморфа, Бяр – боярышник, Жст – жостер, Кал – калина, Клт – клен татарский, Лх – лох, Трн – терн.

23

1.3.2. Топольевые и ветловые пойменные леса

Невидомов, 1993 <...> Естественные топольевые и ветловые леса Волго-Ахтубы представляют собой прирусловый лесной комплекс поймы, выполняющий важнейшие водоохранные, средостабилизирующие и рекреационные функции. Их роль существенно возросла в связи с деградацией значительной части субклимаксовых дубовых лесов поймы, вызванной прежде всего региональным изменением пойменных земель - зарегулированием стока Волги. Если до зарегулирования стока главной породой в лесах северной части Волго-Ахтубинской поймы был дуб черешчатый пойменного экотипа, то в настоящее время значение главной породы приобретает тополь черный (осокорь).

<...> Работа Н.С. Шингаревой-Поповой (Шингарева-Попова, 1935) до сих пор остается типологической основой при лесоустройстве топольевых и ветловых лесов Волго-Ахтубы, несмотря на происшедшие за последние три десятилетия значительные антропогенные изменения региона. <...> Экономические возможности лесного хозяйства далеко не всегда позволяют организовать ведение лесного хозяйства применительно к особенностям каждого типа леса, поэтому возникает необходимость в более крупном таксоне — группе типов леса.

Для ветловых и осокоревых лесов северной части Волго-Ахтубинской поймы нами выделены следующие группы типов леса: ветляники и осокорники низких уровней поймы, ветляники и осокорники среднего и высокого уровней поймы.

<...> Географо-генетическая классификация естественных топольевых и ветловых лесов северной части Волго-Ахтубинской поймы представлена в виде сводной лесотипологической таблицы (таблица 1.2).

Зарегулирование стока Волги ставит под вопрос лесопригодность поймы низкого уровня, подверженной зимнему затоплению, вследствие глееобразовательных процессов в почвенном профиле (Максимов, 1986; Шульга, 1986, 1987) и повреждений и поломки льдом лесонасаждений. Естественный генезис топольевых и ветловых насаждений низких уровней поймы значительно нарушен этими негативными процессами. Резко снизился их бонитет. Если до зарегулирования стока, по данным Н.С. Шингаревой-Поповой (1935), осокорникам и ветляникам низких уровней были свойственны I-IIa классы бонитета, то по нашим данным в настоящее время они характеризуются в основном IV классом бонитета. Всюду в пойме низкого уровня наблюдается процесс усыхания осокорников и ветляников, в результате чего площадь, занимаемая этими типами леса, сокращается, переходя в луга низкого качества.

Единственным выходом из создавшейся ситуации может служить рубка «на кобло» (с оставлением пней высотой, соответствующей средней высоте затопления паводковыми водами), предложенная ещё С. Конардовым и рекомендованная Н.С. Шингаревой-Поповой (1935).

В своем развитии тип леса ветляник низинный проходит три основные стадии (типы насаждений). Гигрофильно — разнотравно — крупноосокорный тип насаждений ветляника низкого уровня поймы развивается на протяжении 25-30 лет с момента поселения ветлы. <...> С 25-30 лет ветляники низкого уровня поймы быстро изреживаются. Под их пологом буйно развивается покров из широколиственных трав высотой до 1 м и более, наибольшей высоты (до 1,5 м) достигает осот полевой.

Таким образом, формируется гигрофильно-крупноразнотравно-осотовый тип насаждений низинного ветляника. К 40-50 годам прогрессирующее усыхание ветловых древостоев сопровождается еще одной сменой и живом напочвенном покрове; наиболее устойчивыми к негативному воздействию зимних паводков оказываются корневищные злаки, в особенности костер безостый. В итоге образуется заключительный тип насаждений в онтоценогенетическом цикле развития ветляника низкого уровня — костровый <...> в пойме Волго-Ахтубы ива белая (*Salix alba* L.) встречается не только как дерево первой или второй величины, но иногда и как кустарник.

<...> Естественные осокорники низких уровней северной части Волго-Ахтубинской поймы в настоящее время представлены в основном ежегодными типами насаждений. <...> В настоящее время ветляники и осокорники низких уровней страдают от вдвое возросших в результате зарегулирования стока зимних паводков и усыхают, зачастую не успевая трансформироваться в насаждения среднего и высокого уровней поймы, как это было предсказано по схеме Н.С. Шингаревой-Поповой.

Топольевые и ветловые насаждения среднего и высокого уровней находятся в более благоприятных лесорастительных условиях, включающих губительное воздействие зимних затоплений поймы, поэтому здесь достаточно эффективно стационарное направление лесохозяйственной деятельности, складывающееся из системы рубок главного и промежуточного пользования.

Таблица 1.2. Схема географо-генетической классификации естественных тополевых и ветловых лесов северной части Волго-Ахтубинской поймы (по А.М. Невидомову, 1993)

Тип условий место­произрастания растений	Тип леса	Состав насаж­дений	Класс бони­тета	Тип насажде­ния	Под­рост	Подлесок	Живой напочвен­ный покров	Лесохо­зяйствен­ное меро­приятие
Тип лесорастительных условий – пойма низкого уровня (меженный уровень грунтовых вод менее 2 м) со сформировавшимися аллювиальными луговыми насыщенными почвами Лесная формация: ветляники Группа типов условий место­произрастаний: пониженные участки прирусловой поймы с преобладанием илстых отложений Группа типов леса: ветляники низких уровней								
Долгопоемные участки прирусло­вой поймы с аллю­виальными луго­выми насыщен­ными почвами, подверженными зимнему затопле­нию	Ветля­ник низкий	8-10 ИВД 2-1 ТЧ (+ТЧ)	IV (III)	Ветляник гиг­рофильно-крупноосо­ковый до 25-30 лет	ЯЗ, реже Кла, В	Редкий, угне­тенные куст­тарниковые ивы (черно­тал и бело­тал), нередко отсутствует	Осока острая, под­маренник север­ный, череда, авран лекарственный, щетинник сизый, вероника длинно­листная	Хозяйство кобловое. Рубки ух­ода, выбо­рочные санитарные рубки
		8-10 ИВД 2-1 ТЧ (+ТЧ)	IV	Ветляник гиг­рофильно-крупно-разнотравно-осото-вый 25(30) – 40 лет	ЯЗ, 1-2 тыс. экз.*га ⁻¹	отсутствует	Осот, череда, васи­листник, вероника, дербенник, подма­ренник северный	Рубка на кобло
		8-10 ИВД 2-1 ТЧ (+ТЧ)		Ветляник ко­стровый 40-50 лет и более	ЯЗ, 2-6 тыс. экз.*га ⁻¹		Костер безостый, осока черноколосо­вая, подмаренник северный и цепкий, вероника длинно­листная, дурнуш­ник обыкновенный	То же
Лесная формация осокорники Группа типов условий место­произрастаний: пониженные участки прирусловой поймы с богатым разнотравным аллювием								

26

Группа типов леса: осокорники низких уровней								
Долгопоемные пониженные участки прирусловой поймы с аллювиальными луговыми насыщенными почвами, подверженные зимнему затоплению	Осокорник низинный	7-9ТЧ 3-1ИВД	IV (III)	Осокорник ежевичный	ЯЗ	Отсутствует или редкий, единичные угнетенные кустарниковые ивы, местами жостер	Ежевика череда, осока черноколосовая, спаржа, кирказон, подмаренник северный, василистник, вероника	Хозяйство колбовое
Тип лесорастительных условий: прирусловая пойма среднего и высокого уровней с мощными аллювиальными луговыми насыщенными почвами Лесная формация: ветляники Группа типов условий местопроизрастаний: гривы и возвышенные равнины прирусловой поймы с преобладанием илстых отложений Группа типов леса: ветляники высоких уровней								
Повышенные местоположения прирусловья с аллювиальными луговыми насыщенными почвами; затапливаются редко, подтапливаются в пик паводка	Ветляник повышенных местоположений	10ИВД	III(IV)	Ветляник ежевичный	Кла, В	Средней густоты, жостер	Ежевика, будра плющевидная, луговой чай	Рубки ухода, лесовосстановительные
		9ИВД 1ТЧ	IV	Ветляник злаковый	Редкий или отсутствует	Вейник, костер отсутствует	Вейник, костер, пырей	Выборочные санитарные рубки
Лесная формация: осокорники Группа типов условий местопроизрастаний: гривы и повышенные равнины прирусловой поймы с богатым разнофазным аллювием								

Группа типов леса: осокорники среднего и высокого уровней						Рубки ухода, лесовосстановительные
Повышенные местопрорастания прирусловых аллювиальными луговыми почвами, затопляемыми редко, подтапливаются в паводка	Осокорник по гривам	7-10ТЧ	III	Осокорник ежевичный	8В2ЯЗ Под- рост вяза небла- гона- деж- ный	
		9ТЧ IIВД	III (IV)	Осокорник разнотравно- злаково- черноколосо- осоковый <...>	ЯЗ, еди- нино ТЧ	Лесовос- стано- вительные рубки
Лесная формация: белотопольники						Хозяйство традици- онное: рубки ухо- да, сани- тарные, лесовос- станови- тельные То же
Прирусловая пой- ма среднего высо- кого уровней с аллювиальными луговыми насы- щенными почвами	Бело- поль- ник	9ТБ 1ТЧ, ед. ИВД	III	Белотопольник ежевичный	9ТБ1Т ч, 1 тыс. экз.*га	
		8-9ТБ 1-2ТЧ	III (IV)	Белотополь- ник злаковый	9ТБ1Т ч, 1 тыс. экз.*га	Костер безостый, вейник, репешок, люцерна

* *Примечание:* В – вяз (ильм), ИВД – ветла (ива белая), Кла – клен американский, ТБ – тополь белый (серебристый), ТЧ – тополь черный (осокорь), ЯЗ – ясень зеленый (панцетный).

Тип леса ветляник повышенных местоположений, представлен в настоящее время в основном двумя типами насаждений – ежевичным и злаковым. Ветляник ежевичный занимает несколько более пониженные местоположения, нежели ветляник злаковый. Ветляник злаковый формируется как заключенная стадия ветляника повышенных местоположений путем дальнейшей аккумуляции песчаных наносов по прирусловым гривам. Эта аккумуляция песчаного аллювия *отнюдь не* способствует росту ветлы (класс бонитета снижается с III на IV), так как это приводит к ухудшению почвенно-гидрологических условий в этом типе по сравнению с предшествующим ему ежевичным типом, развивающимся на несколько более пониженных местоположениях, ещё не перекрытых толщей песчаных наносов. В связи с этим лесовосстановительные рубки в типе леса ветляник повышенных местоположений нужно проводить только на стадии ежевичного типа насаждений. На заключительной стадии развития ветляника высокого уровня поймы, т.е. в злаковом типе насаждений, ветловые древостои уже не могут обеспечить удовлетворительного порослевого естественного возобновления. Поэтому здесь приходится ограничиваться выборочными санитарными рубками.

Топольные леса среднего и высокого уровней поймы характеризуются несколько иными онтогенетическими закономерностями древостоев, нежели ветловые. Как указывали Н.С. Шингарева-Попова, В.Р. Карлин и др. (Карлин и др., 1971) и что подтверждается данными наших исследований, высокий возраст тополя существенно не сказывается на возобновлении его древостоев, потому что в отличие от ветлы вегетативное размножение его осуществляется не только порослью, но и коричневыми отпрысками. Поэтому в естественных чернотополевых и белотопольных насаждениях среднего и высокого уровней поймы лесовосстановительные рубки можно проводить на возрастных стадиях развития (типах насаждений), как ежевичных, так и злаковых (разнотравно-злаково-черноколосоосоковых). <...> Тополя являются наиболее перспективными породами в сложившихся лесорастительных условиях зарегулированной Волго-Ахтубинской поймы. <...> Группы типов леса осокорники и ветляники низких уровней при искусственном регулировании паводков плотинами ГЭС неперспективны ввиду интенсивных глееобразовательных процессов в почвах и повреждений и поломок льдом насаждений, вызванных зимними сбросами воды. <...>

Киреев, 1969 <...> площадь насаждений ветлы в пределах Волгоградской области равна 5353 га. Средний бонитет 1,1-1,2. Средний возраст 24 года.

1.3.3. Ивняки и тальники

Ивняками и тальниками называют сообщества кустарниковых ив.

Энциклопедический словарь, 1890-1907 <...> Тальник – народное название (с татарского) разных видов ивы: *Salix alba* (в Саратовской губер-

нии), *s. amygdalina*, *s. aurita* (в Нижегородской губ.), *s. cinerea* (в Уфимской губ.), *s. lapponum* (на севере), *s. pentandra* (в Вятской губ.), *s. purpurea* (в Самарской губ.), *s. repens*, *s. rosmarinifolius* и др. Чаще (у лесников, напр.) так называется *s. purpurea*. <...>

Киреев, 1969 <...> На территории Волгоградской области ивняки занимали до 7% лесопокрытой площади. Площадь ивняков Волго-Ахтубинской поймы (в пределах Волгоградской области) сравнительно невелика – 1761 га. Средний бонитет III, I. Средний возраст 3 года. Ивняки – наиболее простой по строению и бедный по составу тип насаждений.

Виды, сопутствующие в сообществах *Salix triandra* и *S. viminalis*: тростник, чистец болотный, ежевика.

Виды, сопутствующие в сообществах *Salix acutifolia* (незатопляемые гривы приустьев в окр. Краснослободска): усыхающие деревья осокоря, единично боярышник сомнительный, полынь Маршалла, п. веничная, василек песчаный, колосняк гигантский, вейник наземный, верблюдка иссополистная, солянка русская, качим метельчатый, ковыль перистый. <...>

1.4. Проблемы восстановления лесов как экосистем

Лес всегда занимал важнейшее место в жизни человека и как источник ресурсов, и как особая среда, определяющая образ жизни, традиции и даже верования людей. Активно используя лесные ресурсы, люди уже в античные времена осознали, что для сохранения свойств леса за ним необходимо ухаживать. Впоследствии научные основы поддержания и восстановления лесов были сформулированы в рамках лесоведения и лесоводства, описавших многообразие полезных свойств леса. Но среди многочисленных функций лесных сообществ, продолжительное время преимущество отдавалось сохранению его лесохозяйственного значения и возможности получения сырья. Как говорят: «лесоводство – дитя нужды», которое решало поначалу сугубо утилитарные задачи. И только в относительно недавнее время были сформулированы и другие приоритеты при управлении лесами: поддержание средообразующих и средостабилизирующих свойств, в частности, связывание «парниковых» газов, противодействие эрозии, улучшение устойчивости водного режима ландшафтов и сохранение гидросети, сохранение местообитаний редких и ресурсных видов растений и животных, повышение привлекательности и комфортности среды жизни человека и другое.

Спектр установленных выгод и полезных человеку свойств леса все более расширяется по мере накопления научных знаний и практического опыта. Растет также понимание того, что разнообразные свойства леса связаны с его составом и структурой, которые включают множество взаимосвязанных компонентов. Это, прежде всего, биоразнообразие – различ-

ные группы живых организмов и их сообществ, обеспечивающих реализацию определенных процессов в лесных экосистемах. Потеря каких-то видов или их группировок в результате внешних воздействий рано или поздно проявится в нарушении и утрате каких-то функций экосистемы, а значит и её свойств, а следовательно, и выгод для человека. Таким образом, поддержание лесного биоразнообразия является при ближайшем рассмотрении не только специальной природоохранной задачей, но условием устойчивого функционирования леса и основой для его использования в различных сферах жизни человека.

Поддержание леса как сложной системы с замкнутыми циклами – экосистемы – существенно усложняет задачи управления. Необходимо обеспечить воспроизводство не только основных лесобразующих пород, но и еще сотен других видов – растений, грибов, беспозвоночных и позвоночных животных. Эта задача представляется особенной сложной при восстановлении утраченных лесов, когда необходимо «выстроить» систему заново, обеспечив её устойчивость. Единственно возможный путь к успеху – использовать в качестве модели лучшие из сохранившихся в данной местности лесные сообщества, которые станут источниками информации о составе, структуре и условиях жизни леса в конкретном ландшафте, а также донорами диаспор.

Общие сведения об основных группах биоразнообразия пойменных лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы

Грибы

Общее число видов грибов-макромицетов, найденных в северной части ВАП уже превысило 230 видов. Подавляющее большинство видов (191) относится к Базидиальным грибам. Ведущими родами этого отдела являются *Agaricus*, *Boletus*, *Mycena*, *Geastrum*.

Редкие и охраняемые виды грибов. Видовое разнообразие, выявленное уже на начальном этапе изучения микобиоты, позволяет сделать вывод о высокой экологической емкости и ценности биоценозов Волго-Ахтубинской пойм. Особое значение имеют сообщества с участием дуба. С этой древесной породой связаны многие виды грибов, как микоризообразующих, так и паразитов и сапротрофов. На территории Природного парка обнаружено 4 вида грибов, включенных в Красную книгу России (2008): мухомор Виттадини (*Amanita vittadinii*), трутовик лакированный (*Ganoderma lucidum*), звездовик сводчатый (*Geastrum fornicatum*), масленок рубиновый (*Rubinoboletus rubinus*).

Среди видов, включенных в Красную книгу Волгоградской области (2006) – подберезовик жестковатый (*Leccinum duriusculum*) и мириостомы шейковидная (*Myriostoma coliforme*). В составе флоры имеется также

большая группа редких видов, включенных в Красные книги сопредельных регионов: *Leucoagaricus cinerascens*, *Leucoagaricus leucothites*, *Leucocoprinus badhamii* (достаточно обычны), *Floccularia rickenii*, *Hohenbuehelia atrocaerulea*, *Leucoagaricus barssii*, *Pisolithus arhizus* (единичные находки). Здесь обнаружены не отмечавшиеся ранее в степной и пустынной зонах в европейской части России *Aureoboletus gentilis*, *Boletus pseudoregius*, *Leucocoprinus ianthinus*, *Otidea bufonia*, *Terana coerulea* и ряд других. Большинство из этих видов встречаются достаточно редко в пределах своих ареалов и безусловно должны быть взяты под охрану (Ребриев и др., 2012, 2013).

Таким образом, микофлора северной части Волго-Ахтубинской поймы отличается высоким уровнем богатства и имеет особенности, выделяющие её среди прилегающих региональных микофлор. Во многом эти особенности связаны с доминирующим лесным комплексом северной части Волго-Ахтубинской поймы – дубравами, поддержание которых является условием и сохранения специфической флоры грибов.

Растения

Флора сосудистых растений в северной и южной частях Волго-Ахтубинской поймы существенно различается, во многом за счет лесных сообществ, которые сосредоточены преимущественно к северу от г. Ахтубинска Астраханской области. Пойменные лесные комплексы с доминированием дуба являются наиболее южным дериватом неморальной флоры – растений широколиственных лесов, сохранившиеся в эпоху оледенений в убежищах и затем распространившиеся широко. Несмотря на то, что в условиях аридного климата комплекс сильно обеднен, целый ряд специфических видов в его составе сохраняется. Характерными видами являются ранневесенние эфемероиды и гемизфемероиды: хохлатка плотная, тюльпан Биберштейна, чистяк весенний, ландыш майский. Наиболее редким видом группы является рябчик русский (*Fritillaria ruthenica* Wikstr.), занесенный в Красную книгу РФ (2008), местообитания которого связаны с опушками и светлыми полянами в дубравах. Встречаются в лесах и другие специфические лесные виды, многие из них обладают высокой декоративностью и формируют красочный облик лесов весной. Под кронами разреженных лесных сообществ встречается немало луговых и лугово-степных видов. В целом, не менее 350-400 видов сосудистых растений с той или иной частотой отмечаются в разных типах лесных сообществ.

Беспозвоночные животные

Комаров, 2004 <...> лесные экосистемы поймы можно подразделить на три основные группы по составу обитающих в них сообществ насекомых. Это естественные тополево-ивовые галерейные леса вдоль русел рек

и проток, естественные массивы пойменных дубрав и искусственные насаждения, состоящие преимущественно из ясеня.

Напочвенный и почвенный ярусы ясеневых посадок заселяются незначительным числом полизональных эврибионтных видов, встречающихся и доминирующих, как правило, в антропогенно нарушенных ландшафтах. Слабое развитие или, чаще, полное отсутствие травянистого яруса в искусственных ясеневых посадках также является причиной обеднения их энтомокомплекса. Древесный ярус ясеневых насаждений также крайне беден в энтомологическом отношении и практически не имеет специфических видов <...> можно говорить о том, что по составу, численности и разнообразию сообществ насекомых ясеневые насаждения на территории ВАП являются наиболее бедными и наименее оригинальными. <...>

Наиболее богатыми по числу видов насекомых среди лесных экосистем являются энтомокомплексы тополево-ивовых лесов. Существует также ряд видов, которые не встречаются в ВАП за пределами данного сообщества. В частности, только для старовозрастных тополевых лесов характерна бабочка голубая орденская лента (*Catocala fraxini* L.), занесенная в Красную книгу РФ (2001). На территории области встречается только в ВАП (Красная книга Волгоградской области. Животные, 2008).

Почти также богата фауна насекомых дубрав. Многие виды на разных стадиях развития связаны исключительно с дубом. Только в дубравах встречается редкий вид бабочек-совок – малиновая орденская лента (*Catocala sponsa* L.) (Красная книга РФ. Животные. Приложение 3; Красная книга Волгоградской области, 2008). Преимущественно в дубравах обитает и другой охраняемый вид бабочек – мнемозина (*Parnassius mnemosine* L.).

Позвоночные животные

Не все группы позвоночных животных представлены в лесах специфическими «лесными» видами. Так, земноводных, приуроченных к долине Нижней Волги, насчитывается четыре вида. В силу особенностей биологии амфибии очень тесно связаны с водой, поэтому их можно встретить в лесных экосистемах, расположенных вблизи водоемов, в которых они обитают (озерная лягушка, краснобрюхая жерлянка) или приходят для размножения (обыкновенная чесночница, зеленая жаба).

Из представителей класса Пресмыкающиеся, которых в долине Нижней Волги и на прилегающих территориях насчитывается 15 видов, в лесных экосистемах довольно обычна прыткая ящерица, которая является эвритопным видом. В лесах, расположенных вблизи водоемов достаточно часто можно увидеть обыкновенного и водяного ужей, а иногда и болотную черепаху.

Орнитофауна ВАП характеризуется исключительным богатством. За годы исследований в волгоградской части ВАП было зарегистрировано до 300 видов птиц. Подавляющее число из них – гнездящиеся виды (74%). Многие представители класса *Птицы* являются типичными лесными обитателями, 64 вида (32% от общего числа) – птицы древесно-кустарникового комплекса (Чернобай, 2010; Гугуева, Колякина, 2011).

Самым многочисленным является отряд *Воробьинообразные* (сорока, иволга, зяблик, синицы (большая, лазоревка, ремиз и длиннохвостая), соловей). В пойменных лесах встречается также довольно большое количество хищных птиц из отряда *Соколообразные*: черный коршун, ястребы перепелятник и тетеревятник, европейский тювик, на стволах высоких деревьев недалеко от водоемов строят гнезда орлан-белохвост и скопа. Ночные хищники из отряда *Совообразные*: ушастая сова, серая неясыть. Довольно обычны в пойменных лесах некоторые дятлы (седой, пестрый), кукушка, вяхирь.

Млекопитающие пойменных лесов представлены различными отрядами: *Хищные* (волк, лисица, енотовидная собака, ласка, горностай), *Парнокопытные* (лось, кабан, благородный олень, косуля), *Насекомоядные* (белобрюхий еж, землеройки), *Грызуны* (полевки, мыши), *Рукокрылые* (рыжая вечерница, водяная ночница). Однако увидеть зверей можно гораздо реже, чем птиц, так как они более скрытны и многие избегают появления в местах, часто посещаемых человеком.

Причины, которые ухудшают условия жизни животных в лесах: рекреация и фактор беспокойства; фрагментация мест обитания из-за появления дорог, тропинок, что приводит к сокращению видового состава и численности птиц, в первую очередь из-за увеличения пресса хищников в таких местах. Вытаптывание лесного подростка, нарушение ярусности влечет за собой сокращение видового разнообразия животных; сокращение общей площади лесного местообитания приводит к уменьшению кормовой базы и количества подходящих для размножения мест, укрытий и т.д.; наконец, еще одним негативным фактором, влияющим на позвоночных животных, является прямое уничтожение, изъятие их из природы (отстрел, отлов, разорение гнезд).

Необходимыми условиями для поддержания биоразнообразия животных в лесах являются наличие мест для укрытия животных и возможность добывать пищу. Для обеспечения возможности гнездования птиц важно наличие как можно более разнообразных условий, что в первую очередь обеспечивается ярусностью:

- высокие деревья (12-15 м) являются местом для гнездования таких видов птиц как чёрный коршун, грач, серая ворона и занимающие их гнёзда кобчик и обыкновенная пустельга;

- для гнездования некоторых видов птиц, помещающих гнёзда на деревьях невысоко над землёй, требуется наличие деревьев с достаточной толщиной сучьев (например, для вяхири, чернолобого сорокопуга, сороки, зяблика, зеленушки, щегла, рябинника и ряда других);

- наличие разнообразных кустарников необходимо для гнездования различных славков (серой, ястребиной, садовой), жулана;

- из птиц, гнездящихся на земле, довольно обычными могут быть обыкновенный соловей и овсянки – садовая и обыкновенная.

Чем полнее в лесу представлены ярусы растительности, чем разнообразнее в нём породы деревьев и кустарников, чем больше дупел, мутовок, пнёвой и корневой поросли, тем обычно больше гнездится в нём птиц. Однако при этом птицами также довольно охотно заселяются леса, пересеченные просеками и рубками (Мальчевский, 2012).

Особого рассмотрения заслуживает ситуация с гнездованием птиц-дуплогнездящихся. Как правило, такие виды могут найти подходящие условия для гнездования только при достижении деревьями определенного довольно значительного возраста (30-40 лет), когда в них появляются естественные дупла. Только тогда возможно поселение таких видов птиц, как сизоворонка, скворец, вертишейка, большая синица, белая трясогузка, серая мухоловка, горихвостка, угод, сизоворонка, сычи и др. Наличие дупел является также важным условием для поселения в биотопе рукокрылых млекопитающих.

Важным для привлечения птиц на гнездование, по мнению ряда авторов, является и архитектура деревьев. Так, например, в литературе (Благосклонов, 1972) встречаются указания на то, что некоторые виды колючих кустарников являются привлекательными для птиц, т.к. гнезда, расположенные среди их ветвей, недоступны для хищников. Хорошими гнездовыми кустарниками являются жимолость татарская, лох, вишня степная, шиповник и др. В Волгоградской области некоторые птицы охотно гнездятся на кустящихся вязах и березах (Благосклонов, 1972).

Самыми удобными для гнездования птиц являются такие виды деревьев, как дуб, дикие яблоня и груша. Различные тополя, особенно осокорь, имеют значение для поселения дятлов, так как эти деревья имеют рыхлую древесину и часто дают сердцевинную гниль, без наличия которой дятел не может выдолбить себе в дереве дупла (Благосклонов, 1972).

Самыми непригодными для гнездования птиц видами древесно-кустарниковой растительности являются ясени, клёны (особенно ясенелистный), золотистая смородина, кизильник, белая свидина, различные виды спиреи (так как имеют гладкую кору и не ветвятся), аморфа, тамарикс. К сожалению, эти виды древесно-кустарниковой растительности довольно

широко распространены в Волгоградской области, в том числе и в пойменных лесах.

Еще один важный момент, который необходимо учитывать при подборе видового состава деревьев и кустарников для искусственно созданных насаждений, это возможность использования их плодов птицами во время бескормицы.

Посадка деревьев и кустарников, плоды которых охотно едят птицы, улучшает условия существования гнездящихся птиц (ремизные посадки).

Наличие выше перечисленных кормовых растений не только создает благоприятные условия для птиц, гнездящихся здесь, но и позволяет задерживать на относительно длительные сроки стаи пролетных осенних птиц.

Вопросы и задания к главе 1.

1. Почему леса Волго-Ахтубинской поймы считаются азональными?
 2. Что понимается под лесорастительными районами?
 3. Где проходит южная граница лесорастительного района северной части Волго-Ахтубы?
 4. Какие виды древесных растений характерны для северной, центральной и южной частей долины Нижней Волги? Каковы различия дендрофлоры этих районов?
 5. Расскажите о распространении и особенностях дуба черешчатого и его спутников в условиях Волго-Ахтубинской поймы.
 6. Дайте характеристику и назовите основные диагностические признаки естественных тополевых и ветловых лесов северной части Волго-Ахтубинской поймы.
 8. Дайте характеристику и назовите основные диагностические признаки различных типов дубрав на юго-восточной границе ареала дуба черешчатого.
 9. С помощью таблицы 1.1 определите к какому типу дубовых лесов относится насаждение со следующими параметрами:
 - главная порода – дуб черешчатый, 3-й класс бонитета, полнота насаждения - 0,5, почва средnezасоленная и среднесуглинистая;
 - главная порода – дуб черешчатый, 4-й класс бонитета, полнота насаждения 0,4, запас – 100, почва среднесуглинистая.
- Определите видовой состав подроста, подлеска и напочвенного покрова найденных Вами типов дубового леса.

Литература и другие источники к главе 1.

1. Гугуева Е.В., Колякина Н.Н. Птицы // Природные комплексы и биоразнообразие долины Нижней Волги: учебное пособие. М.: Планета, 2011. – С.158-165.
2. Готшалк Ф.И. Опыт закрепления песков и хозяйство в южной полупустыне (Хошеутовский закрепляемый участок Астраханской губернии) / Ф.И. Готшалк // Сборник статей по песчано-овражным работам / Гл.упр. землеустройства и земледелия, Лесной департамент. – Петроград: Типо-Литография «Якорь», 1915. – Вып.4. – 98 с.
3. Карлин В.Р., Трещевский И.В., Шаталов В.Г., Якимов И.В. Пойменные леса. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 153 с.
4. Киреев А.Ф. Ботанический очерк лесов Волго-Ахтубинской поймы // Вопросы ботаники и сельского хозяйства Нижнего Поволжья. – Волгоград: ВГПУ, 1969. – С. 104-117.
5. Киреев А.Ф. Родная природа. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1967. – 270 с.
6. Комаров Е.В. Энтомофауна Волго-Ахтубинской поймы // Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма»: природно-ресурсный потенциал. Научный сборник. – Волгоград, 2004. – С. 118-129.
7. Лесной план Астраханской области (с изменениями, внесенными в 2010 г.) // Правительство Астраханской области. Служба природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области. URL: <http://nature/astrobl.ru=107>
8. Мищенко А.Б., Глазырин В.М. Состояние пойменных дубрав и меры по их сохранению // Лесн. хоз-во. – 1993. – №1. – С. 30-33.
9. Невидомов А.М. Генетическая классификация тополевых и ветловых лесов Волго-Ахтубинской поймы // Лесоведение. – 1993. – №5. – С. 40-47.
10. Невидомов А.М. Типологическая классификация пойменных дубовых лесов на юго-восточной границе ареала дуба черешчатого // Лесоведение. – 1995. – №4. – С.74-85.
11. Невидомов А.М. Проблема экологии пойменных лесов волжского бассейна как важнейшая составная часть в решении экологической проблемы Волги. – «Лесной журнал». – 2003. – № 5. – С. 26-35.
12. Отчёт Комитета лесного хозяйства Волгоградской области по оценке эффективности деятельности за 2012 год и направлениях деятельности на плановый период 2013-2014 годов. URL: <http://economics.volgnet.ru/export/sites/economics/news/efficiency/Folder-1/DowLoads/K-3.pdf>.
13. Отчет об инвентаризации пойменных земель рек Волги и Ахтубы по объектам гослесфонда Астраханского управления лесного хозяйства

РСФСР // Всесоюзное объединение «Леспроект». Юго-Восточное лесохозяйственное предприятие. – Воронеж, 1978-1979. – Т.1. – 296 с.

14. Проект организации и развития лесного хозяйства Карабалыкского опытно-показательного мехлесхоза Астраханского управления лесного хозяйства Министерства лесного хозяйства РСФСР: объяснительная записка / Всесоюзное объединение «Леспроект». Юго-Восточное лесохозяйственное предприятие. – Воронеж, 1978. – 503 с.

15. Растительность европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980. – 429 с.

16. Растительный мир Российской Федерации. Лесной фонд. URL: <http://protown.ru/information/hide/2637.html>.

17. Ребриев Ю.А., Русанов В.А., Булгаков Т.С., Светашева Т.Ю., Змитрович И.В., Попов Е.С. Микобиота аридных территорий юго-запада России. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2012. – 84 с.

18. Ребриев Ю.А., Светашева Т.Ю., Попов Е.С., Змитрович И.В. Некоторые итоги изучения микобиоты ПП «Волго-Ахтубинская пойма» // «Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: сборник статей III международной научно-практической конференции (7-10 октября 2013 года). – М.: Планета, 2013. – С. 160-161.

19. Русакова Е.Г., Заболотная М.В. Основные древесные породы фонда Астраханской области // Естественные науки. – 2011а. – № 1 (34). – С. 22-31.

20. Русакова Е.Г., Заболотная М.В. Кустарники лесного фонда Астраханской области // Естественные науки. – 2011б. – № 2 (35). – С.33-41.

21. Сукачев В.Н. Избр. тр. Т.1. Основы лесной типологии и биоценологии. – Л.: Наука, 1972. – 418 с.

22. Фурсаев А.Д. О географической зональности в распределении флоры и растительности поймы Нижней Волги // Учен. записки Саратовск. ун-та. – 1934. – Вып.2. – С. 3-20.

23. Фурсаев А.Д. Растительность Волго-Ахтубинской поймы и перспективы её улучшения // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. – М.; Д.: Изд-во АН СССР, 1954. – С. 100-107.

24. Чернобай В.Ф. Наземные позвоночные природного парка «Волго-Ахтубинская пойма» // Природный парк «Волго-Ахтубинская пойма»: природно-ресурсный потенциал. Научный сборник. – Волгоград, 2004. – С. 130-141.

25. Шульга В.Д. Анализ новых лесорастительных условий пойм юго-востока ЕТС // Бюл. ВНИАЛМИ. – 1986. – Вып. 2 (48). – С. 4-10.

26. Шульга В.Д., Азовцев В.В., Максимов А.Н. Лесорастительные условия пойм юго-востока ЕТС // Лесн. хоз-во. – 1987. – № 4. – С. 31-41.

ГЛАВА 2. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЛЕСА И ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ

2.1. Проблемы использования дубрав в историческое время

Особо охраняемые территории Саратовской области..., 2014 <...> Яркий пример хищнического лесопользования в пределах волжского займища Нижней Волги (Астраханской и Саратовской губерний) находим у Г.И. Лакина в большой статье, опубликованной в нескольких выпусках Сельскохозяйственного вестника Юго-Востока (Лакин, 1914). В одном из разделов своей статьи, посвященной охране леса в крестьянских общинах, Г.П. Лакин пишет: «Общественники вырубали свои леса беспощадно, рубили везде и лес всякого возраста, во все времена года, рубили днем, рубили ночью, рубили взрослые, рубили и малые. Рубили нуждающиеся и богачи, рубили все друг перед другом, кому была охота и возможность. Рубили лес везде, где бы он ни появился, рубили и под землю, и на коилы разных размеров, кому как удобнее, кому как охотнее. <...> В некоторых Обществах, по приговору, какая-нибудь часть леса объявлялась «заповедною». «Заповедь» лесов иногда обставлялась торжественно. Лес, предназначенный к заповеди, обходился кругом всенародно священником с иконою, с пением молитв; служился соответственный молебен» (Лакин, 1914, с. 15). Срок «заповеди» устанавливался обычно на 10, иногда 15 лет, очень редко на более долгий срок. Со временем из «заповеди» под видом сбора сушняка «начинали потаскивать и кол пряча его в возу между сушняком» (Лакин, 1914, с.15). Постепенно заповедный лес истощался от самовольных порубок. И наконец, на сходе решали вырубить до срока весь заповедный лес.<...>

2.2. Влияние на леса Волго-Ахтубинской поймы зарегулирования стока Волги

Невидомов, 2003 <...> мы наблюдаем теперь массовое усыхание дубняков по всему Волжскому бассейну. Дело, прежде всего в том, что дуб черешчатый в долинах рек представлен исключительно пойменным экотипом, который веками приспособивался к природному гидрорежиму. А резкое и скоротечное изменение гидрологических условий произошло за последние 3-4 десятилетия. В результате регулирующей роли водохранилищ объем стока в половодье уменьшился, а в межень увеличился (Средняя Волга..., 1991). К тому же, кроме задержки и отстоя воды в водохранилищах, с начала 50-х гг. прошлого столетия значительно возросло ее количество стало расходоваться на нужды промышленности и сельского хозяйства. В итоге со второй половины XX в. наблюдается общее прогрессирующее уменьшение количества воды в Волге (Артемова, Сажин, 1986;

Шепель, 1986); кроме того, существенно повысилась степень ее загрязнения промышленными и сельскохозяйственными отходами. Все это привело к резкому ухудшению лесорастительных условий в поймах рек Волжского бассейна. Сейчас долинны дубравы представлены в подавляющем большинстве низкоствольными (порослевыми) древостоями уже 3-4-й генерации. Благонадежное естественное семенное возобновление дуба черешчатого теперь является крайне редким исключением. <...> В силу естественно-исторических (эволюционных) причин дубравы как условно-коренные (субклимаксовые) леса природного эколого-генетического ряда развития долинной лесной растительности бассейна р. Волги представляли более половины всей лесопокрытой площади здешних речных пойм. Но природный ряд развития уже коренным образом нарушен в силу сильнейших антропогенных изменений в Волжской долине. Поэтому пойменные дубравы уже не могут возобновиться повсеместно, где росли до зарегулирования стока. <...> Поэтому дуб черешчатый сейчас может успешно возобновляться только на хорошо дренированных глубоких дубравных почвах с мощностью плодородного супесчано-суглинистого слоя более 2 м.

Таким образом, наиболее ценные как в хозяйственном (экономическом), так и в экологическом отношении субклимаксовые (условно-коренные) твердолиственные (дубовые) леса находятся в настоящее время преимущественно на последних (IV и V) стадиях антропогенной дигрессии <...> могут полностью исчезнуть. Об этом свидетельствуют следующие показатели.

1. Нарушена возрастная структура: подавляющее большинство пойменных дубрав представлено спелыми и перестойными низкоствольными древостоями 3-4-й и более генерации.

2. В результате существенно снижены возможности естественного порослевого возобновления при практически полном отсутствии благонадежного семенного подраста дуба черешчатого пойменного экотипа. В итоге дубовые вырубки зарастают малоценными породами.

3. За последние десятилетия резко снизились средние таксационные показатели пойменных дубовых древостоев:

а) из высокополнотных насаждения перешли в категорию средне- и низкополнотных;

б) средний бонитет снизился на класс (с II,6 до зарегулирования стока Волги до III,6 в настоящее время);

в) растет процент суховершинности.

Подход к восстановлению пойменных дубняков должен быть строго экологически дифференцированным (учитывающим пестроту и мозаичность лесорастительных условий, сложившихся при зарегулированном речном стоке). <...>

Промежуточным звеном между серийными осокоревыми и ветловыми лесами, с одной стороны, и субклимаксовыми дубравами, с другой, по природному эколого-генетическому ряду развития выступали вязовые насаждения. Но в настоящее время в связи с резким изменением гидрологического режима поймы эта лесная формация практически полностью выклинилась из пойменных лесов. Подрост вяза всюду неблагонадежен и не может обеспечить формирование древостоев с преобладанием вяза. В лучшем случае наблюдается небольшая примесь вяза в качестве породы фрагментарного второго подъяруса в составе дубняков или в качестве угнетенной подлесочной породы. <...>

Вяз оказался породой, наименее устойчивой к сильным антропогенным изменениям, связанным с зарегулированием речного стока. Он заселяет преимущественно богатые супесчаные и легкосуглинистые, хорошо дренированные, свежие и влажные пойменные почвы с близким залеганием грунтовых вод (Булыгин, 1985; Васильев, 1986). Падение уровня грунтовых вод резко ослабило естественные вязовые насаждения. А ведь вяз к тому же порода, повреждаемая многими вредителями и болезнями (Синадский, 1977; Васильев, 1986). Наиболее опасна голландская болезнь ильмовых. <...> В настоящее время ильмовые в ряде мест стоят на грани исчезновения (Синадский, 1977). Происходит массовая гибель вязовых насаждений в странах Западной Европы, Северной Америки и европейской части СНГ (Васильев, 1986). <...>

С другой стороны, произошли сильнейшие, даже катастрофические, нарушения в начальном звене этого ряда – формировании и развитии пионерных группировок кустарниковых ив (тальников). <...> Действительно, если раньше, до зарегулирования стока Волги, заросли тальников занимали до 20 % всей территории Волжской поймы (Фурсаев, Беляков, 1933), то при зарегулированном речном стоке их площадь катастрофически сократилась, зачастую остались лишь единичные кусты и небольшие куртины по берегам, уже не подлежащие сколько-нибудь значительному хозяйственному учету (Невидомов, 1993).

В чем же конкретная причина нынешней немногочисленности тальников по сравнению с недавним прошлым? Она, на наш взгляд, вполне очевидна – зимние пиковые сбросы плотинами ГЭС, особенно значительные в вечернее время суток, когда возрастает энергопотребление. В результате этих зимних паводков повреждается льдом древесно-кустарниковая растительность на низкой пойме до высоты 4-5 м (Карлин, 1971; Брылев, 1976). Гибнет она также из-за интенсивных глееобразовательных процессов в почвенном профиле (Шульга, 1986, 1987, 1988).

<...> Таким образом, сейчас уже невозможно гарантировать, что после поселения пионерных группировок кустарниковых ив на молодом ал-

являя геоморфогенные (аллювиальные) смены лесной растительности будут протекать в той же последовательности и с такой же интенсивностью, как отмечается в обзорной монографии «Растительность европейской части СССР» (Растительность европейской части СССР, 1980).

Средние звенья природного эколого-генетического ряда развития лесной растительности (тополевые и ветловые леса) оказались более устойчивыми при изменившемся гидрологическом режиме (Невидомов, 1990), но они также деградируют на маломощных пойменных почвах и в пойме низкого уровня, подверженной губительному воздействию зимних паводков, сохраняя достаточную устойчивость только на хорошо дренированных мощных (глубоких) почвах.

<...> Зарегулирование стока и связанное с ним общее ухудшение лесорастительных условий поймы повлекли резкое сокращение процента лесопригодных традиционно лесных почв. Однако на части почв, ранее сугубо луговых, сейчас можно провести лесовосстановление поймостойкими быстрорастущими породами (ивы, тополя).

Если <...> при зарегулированном стоке расход воды в паводок на Волге уменьшился, то понизились в среднем и уровни грунтовых вод в пойме. Значит, некоторый ряд разностей луговых почв с избыточным ранее увлажнением, лимитирующим лесовосстановление, теперь при некотором снижении уровня грунтовых вод позволяет успешно выращивать лесные культуры. Продуктивность культур тополей на хорошо дренированных мощных аллювиальных луговых почвах может достигать за 5 лет $57 \text{ м}^3/\text{га}$ (Олейников, 1986). Итак, при новом гидрологическом режиме лесовосстановление на ранее традиционно луговых почвах, которые теперь перешли в разряд лесопригодных, позволит частично компенсировать переход ряда ранее лесных почв (маломощные, засоленные) в разряд непригодных для лесоразведения при условии прочного удержания позиций леса всеми возможными мерами на хорошо дренированных мощных (глубоких) пойменных лесных почвах. <...>

Невидомов, 1993 <...> Искусственное регулирование паводков каскадом водохранилищ на Волге привело к тому, что условия Волго-Ахтубы от пойменных азональных стали приближаться к аридным зональным, а это поставило перед лесным хозяйством региона ряд проблем, качественно отличных от решаемых традиционными формами лесохозяйственной деятельности, практиковавшимися здесь ранее при достаточном увлажнении поймы полыми водами. В связи с этим в настоящее время требуется четкая дифференциация лесного хозяйства по типологическим группам леса, учитывающим пестроту и мозаичность сложных лесорастительных условий зарегулированной поймы <...>

2.3. Биологическое загрязнение лесов Волго-Ахтубинской поймы

Биологические инвазии являются одним из наиболее значимых факторов воздействия человека на экосистемы, в т.ч. лесные. Масштабы влияния чужеродных видов на аборигенные сообщества столь велики, что происходящие изменения уже стали рассматривать в ряду «главных экологических проблем человечества» (Дгебуадзе, Виноградова, Майоров, Хорун, 2010). Одним из последствий биологического загрязнения является потеря биоразнообразия на всех уровнях организации биоты, что уже приносит или принесет в будущем ощутимый экономический урон. Изучение и контроль биологических инвазий является важной частью обязательств, взятых на себя РФ в рамках реализации Конвенции о биологическом разнообразии (Конвенция о биологическом разнообразии, 1995).

Последствия воздействия инвазивных видов на биоразнообразие и природные комплексы долины Нижней Волги уже могут быть сопоставимы по масштабу с теми негативными изменениями биоты, которые связаны с зарегулированием стока. Но эти процессы активно развиваются.

Организация деятельности по контролю и сдерживанию инвазий должна быть дифференцирована в соответствии с особенностями поведения чужеродных видов в конкретном регионе. Особого внимания заслуживают растения – «трансформеры» – натурализовавшиеся виды, способные к вытеснению местных видов, нарушению сукцессионных смен и преобразованию экосистем (Виноградова, Майоров, Нотов, 2011).

Экосистемы долины Нижней Волги, как и другие долинные комплексы, в силу своей динамичности и открытости, являются очень уязвимыми для биологических инвазий. Успешное проникновение / внедрение в пойменные сообщества новых видов и их быстрое расселение по бассейну является закономерным процессом, т.к. долины рек всегда были естественными путями для «движения видов», в т.ч. в периоды климатических сдвигов. Локальные и даже точечные заносы чужеродных видов быстро превращаются в обширные ареалы за счет наличия доступных и активных путей распространения водой. Кроме естественных предпосылок, распространению инвазий в долине способствуют и антропогенные причины:

- долина Волги давно обжита, здесь активно ведется сельское хозяйство, которое всегда было одним из основных источников биологических инвазий;

- мощным фактором привноса инвазий явилась планомерная интродукция чужеродных древесно-кустарниковых видов и создание на их основе искусственных лесных насаждений, лесных культур, лесополос в Волго-Ахтубинской пойме в контакте с природными сообществами.

Перечень адвентивных чужеродных видов в долине Нижней Волги постоянно пополняется, в т.ч. и в результате новых исследований. В на-

стоящее время адвентивная фракция региональной флоры ориентировочно включает около 215 видов, что составляет почти 1/5 от общего состава флоры (Лактионов, Афанасьев, 2003).

Влияние чужеродных видов, обнаруженных в Волго-Ахтубинской пойме и дельте Волги, на аборигенные виды и природные экосистемы, существенно различается. Роль большинства из них незначительна. Однако имеется ряд видов, которые проявляют высокую активность на Нижней Волге или в соседних регионах и отнесены к категории «трансформеров». Эти растения, зачастую, уже нуждаются не только в постоянном мониторинге их распространения, но и в мероприятиях, сдерживающих дальнейший рост численности популяций. Ниже приводятся данные о видах «трансформерах» долинных лесных сообществ на Нижней Волге.

Ясень пенсильванский (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), **я. ланцетный или зеленый** (*F. lanceolata* Borkh.).

Североамериканские виды. Интродуцированы в Европе с середины XVIII века. В СССР вид активно использовался для создания защитных лесных насаждений в агроландшафтах, особенно на юго-востоке Европейской России. В Средней России отмечено дичание, хотя в число наиболее агрессивных в лесной зоне этот вид не входит.

Совсем другая картина наблюдается в южных регионах, где активность американских ясеней резко возрастает. Во второй половине XX века эти виды начали использоваться для создания лесных культур, лесных массивов и полезащитных полос в Волго-Ахтубинской пойме. На рисунке (Приложение 2: рис. 19) представлены наиболее крупные массивы искусственных насаждений ясеня с сопутствующими видами.

Понадобилось некоторое время для натурализации видов в регионе и проникновения их в разные участки долины и даже на заповедные территории. Так, в 1970 году ясень еще отсутствует во флористическом обзоре по Астраханскому заповеднику (Живогляд, 1970), но уже в конце 90-х годов указывается как обычное растение на Дамчикском участке заповедника (Живогляд, 1998).

Ясень обладает высокой жизнеспособностью и экологической пластичностью. Активному расселению способствует легкость распространения семян, как с помощью ветра, так и течением воды, особенно в период половодья. Односемянные плоды обладают высокой всхожестью и обильно прорастают как на участках с нарушенным растительным покровом, так и в сомкнутых травянистых и древесных сообществах. Выживаемость подростов очень высокая, что со временем приводит к вытеснению сопутствующих видов древесных и травянистых растений и образованию почти чистых зарослей ясеня.



Рисунок 2.1. Активное возобновление ясеня на злаковых лугах среднего уровня.



Рисунок 2.2. Внесение ясеня в дубраву



Рисунок 2.3. Возобновление ясеня в насаждениях



Рисунок 2.4. Возобновление ясеня по руслу ерика

Ясень с одинаковой легкостью осваивает как нарушенные местообитания, так и территории с нативными сообществами. Отмечено внесение ясеня в прибрежные ивняки (*Salix alba*), осокорники (*Populus nigra*), дубравы на относительно низких высотных отметках, сырые осоковые луга (*Carex acuta*), кострцовые (*Bromopsis inermis*) луга среднего уровня (рис. 2.1) и другие пойменные сообщества по всей территории Волго-Ахтубинской поймы (рис. 2.2 – 2.4). Все это говорит о чрезвычайно высокой агрессивности вида, характерной для трансформера. По масштабам и скорости расширения инвазии этот вид сейчас, очевидно, преобладает над всеми остальными чужеродными видами.

Аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.)

На юге европейской России и в Причерноморье аморфа кустарниковая – типичный трансформер и один из самых агрессивных видов. Отмечается способность формировать чистые заросли и новые варианты растительных сообществ с аборигенными видами. Высокая

активность этого чужеродного вида отмечается и в южной Европе, например в Болгарии (Pedashenko et al., 2012), где аморфа, чрезвычайно активная в долинах рек, также рассматривается в качестве «трансформера». В Хорватии отмечается внедрение аморфы в дубравы, что практически блокирует естественное размножение дуба. Сдерживание инвазии механическими методами не дало эффекта. Только использование гербицидов при организации специальной защиты дуба позволило восстановить размножение (<http://www.nrs.fs.fed.us>).

Специальное изучение физиологических механизмов высокой агрессивности аморфы позволило установить рекордную величину аллелопатической активности аморфы даже в сравнении с другими агрессивными инвазивными видами – «трансформерами». Для аморфы был установлен самый высокий показатель аллелопатического потенциала, выраженный в юглоновом индексе (Csiszar et al., 2011).

В долине Нижней Волги аморфа ведет себя как типичный «трансформер» (рис. 2.5, 2.6).



Рисунок 2.5. Семенное возобновление и полное отсутствие травяного покрова под кроной аморфы (окр. г. Краснослободска)



Рисунок 2.6. Внедрение аморфы в прибрежную дубраву в Волго-Ахтубинской пойме (Краснослободский тракт)

Лох узколистный, русская олива (*Elaeagnus angustifolia* L.). Вопрос о естественном ареале вида остается дискуссионным, но чаще всего происхождение вида связывают с Малой и Средней Азией. Растение издревле широко культивировалось как декоративное, медоносное, мелиоративное и дичало (Цвелев, 2004; Виноградова и др., 2010). В аридных регионах Европы (Венгрия, Румыния, Болгария и др.) и Америки вид широко распространился из мест культивирования и рассматривается

как инвазивный, а в некоторых регионах – как трансформер (Виноградова и др., 2010; Miller, 2003; Klich, 2000; Tiborcz et al., 2011).

Высокая активность этого инвазивного вида отмечена на юге Восточной Европы, например, в Причерноморье, где он также рассматривается как «трансформер».

На Нижней Волге, скорее всего, лох также является чужеродным видом. Еще в середине прошлого века отмечалось практическое полное отсутствие лоховых сообществ («лесов») в Волго-Ахтубинской пойме. А.Д. Фурсаев, большой знаток флоры и растительности долины Нижней Волги, рассматривал эту особенность как характерное отличие растительности дельты Волги, где этот вид отмечался только в южной части (Фурсаев, 1928).

В настоящее время лоховые редколесья, заросли, комплексы являются характерной чертой ландшафтов ВАП, даже в наиболее северных районах. Столь быстрое расселение лоха в долине говорит в пользу инвазивной природы вида.

Местообитания лоха в долине Нижней Волги разнообразны, встречается как в условиях пойменного затопления, так и на незаливаемых участках. Устойчив к засолению и выдерживает содержание в субстрате NaCl до 15 г/л (Katz, Shafroth, 2003; Madurapperuma et al., 2013). Размножается семенами, которые разносят птицы. Плодоношение начинается с 3-5 года, оно, как правило, обильное, что позволяет лоху быстро распространяться на подходящих местообитаниях.

В середине 90х годов, после того, как большая часть сельскохозяйственных полей в ВАП была заброшена и превратилась в залежи, началось массовое распространение на этих территориях лоха. Масштабы «закустаривания» залежей лохом весьма значительны и могут составлять до 50% и выше всей площади пашни. Кроме того, лох активно расселяется и на незатапливаемых лугах высокого уровня, неудобьях, вдоль дорог, по высоким берегам ериков и озер.

Борьба с лохом механическими методами и выжиганием затрудняется его способностью к вегетативному размножению с помощью корневых отпрысков. Поэтому в США его чаще уничтожают с помощью гербицидов (Stannard, Ogle, Holzworth, 2002) (Приложение 2: рис. 20-21).

2.4. Оценка современного состояния лесов Волго-Ахтубинской поймы

Экологический мониторинг состояния ландшафтов и лесов Волго-Ахтубинской поймы проводится в настоящее время на основе аэрокосмической информации. Оценка состояния лесов осуществляется с использованием дистанционных индикаторов и биотических критериев деградации земель,

математико-картографического моделирования деградационных процессов и ландшафтного планирования.

Для оценки состояния лесов в ландшафтах в Волго-Ахтубинской поймы использованы данные съемки 2009-2013 годов (спутники IRS, Spot, Quick Beard, Geo Eye, разрешение снимков 1-6 м), которые сравнивались с площадью лесов, картографированных по состоянию на 1984 г. (топографическая карта М-38 (М 1:100000)).

В таблице 2.1 приведены общие характеристики лесов и лесных насаждений в Волгоградской и Астраханской (включая леса Республики Калмыкия) областях.

Таблица 2.1. Распределение общей площади лесов и лесных насаждений в Волго-Ахтубинской пойме по регионам

Регион	Площадь поймы, га	Площадь поймы, %	Площадь леса, га	Площадь леса, %	Лесистость, %
Волгоградская область	155019	25,51	19859	46,76	12,8
Астраханская область	452661	74,49	22610	53,24	5,0
Всего	607681	100	42469	100	7,0

Из таблицы 2.1 видно, что в Волго-Ахтубинской пойме, в пределах Волгоградской области, облесенность в 2,56 раза выше, чем в Астраханской (лесистость составляет 12,8%), хотя в абсолютных значениях площадь лесных насаждений в Астраханской области несколько выше.

Оценка состояния лесов Волго-Ахтубинской поймы по данным дистанционного зондирования. Данные свидетельствуют, что только 10,7% древостоя или 4542 га находились на момент съемки в хорошем состоянии.

В последние годы в пойме на фоне недостаточного обводнения повреждены пожарами дубравы, находившиеся ранее в удовлетворительном состоянии. Местами наблюдается гибель древостоя на корню и усыхание вершин. Это привело к ухудшению общего состояния лесов. Более 8000 га (более 20%) находится в бедственном состоянии, и еще более 24000 га (около 57%) находится в кризисном состоянии, где выпало или было уничтожено пожарами более 25% насаждений. В результате произошло сокращение или полное расстройство некоторых особо ценных дубрав (табл. 2.2).

Таблица 2.2. Оценка деградации лесов и лесных насаждений в Волго-Ахтубинской пойме

Уровни деградации	Площади, га	Площадь, %	
		от общей	от леса
Норма	4542	0,7	10,7
Риск	5407	0,9	12,7
Кризис	24244	4,0	57,1
Бедствие	8277	1,4	19,5
Лес	42469	7,0	100
Площадь поймы	607681	100	

Состояние лесов в Волго-Ахтубинской пойме на территориях разных субъектов федерации несколько отличается. В целом по Волгоградской области сохранность лесных насаждений несколько хуже, чем в Астраханской. Это объясняется близостью селитебных территорий и результатами антропогенного вмешательства в различных формах – от расширения территорий поселений, до пожаров и незаконных рубок леса. В нормальном состоянии в Волгоградской области остается около 8%, а в Астраханской около 13% всех лесных насаждений. Однако по всей территории поймы абсолютно доминируют леса, состояние которых ниже удовлетворительного уровня (табл. 2.3).

Таблица 2.3. Распределение площади лесных насаждений в регионах по уровням деградации

Регион	Распределение площади лесных насаждений по уровням деградации,								
	Площадь леса, га	Норма		Риск		Кризис		Бедствие	
		га	%	га	%	га	%	га	%
Волгоградская область	19859	1643	8,28	3414	17,19	10796	54,36	4006	20,17
Астраханская область	22610	2898	12,82	1993	8,82	13448	59,48	4271	18,89
Всего	42469	4542	100	5407	100	24244	100	8277	100

Вопросы и задания к главе 2.

Вопросы:

1. Каковы основные направления негативных воздействий на древесно-кустарниковую растительность ВАП и их последствия?
2. Что такое биологическое загрязнение? Как оно сказывается на лесных экосистемах Волго-Ахтубинской поймы?

3. Охарактеризуйте современное состояние лесов Волго-Ахтубинской поймы на территории Волгоградской области.

Задания:

1. Выберите фрагмент территории Волго-Ахтубинской поймы. С использованием аэрокосмических методов, составьте таблицу изменения какого-либо показателя на этой территории (площадь зеленых насаждений, протяженность/плотность дорожно-транспортной сети, площадь селитебной территории и т.д.) с течением времени.

2. Выберите 2 фрагмента территории Волго-Ахтубинской поймы (квадрат 5х5 км). Предположите, какой из антропогенных факторов оказывает наибольшее негативное воздействие на выбранную Вами территорию. Обоснуйте свой ответ. Предложите пути решения выявленных проблем.

Литература и другие источники к главе 2.

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды в экосистемах Средней России. – М.: Геос, 2010. – 512 с.

2. Дгебуадзе Ю.Ю., Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Предисловие ответственного редактора / Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: Геос, 2010. – С. 3-5.

3. Живогляд А.Ф. Об изменениях во флоре Астраханского заповедника за последние 30 лет // Тр. Астрах. запов. – 1970. – Вып. XIII. – С. 168-176.

4. Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения. – Секретариат Конвенции, Женева, Швейцария, 1995. – 34 с.

5. Лактионов А.П., Афанасьев В.Е. Краткая характеристика адвентивной флоры долины Нижней Волги // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. Конф./ Под ред. В.С.Новикова и А.В.Щербакова. – М.: Изд-во Ботанич. сада МГУ; Тула: Гриф и К., 2003. – С. 60-62.

6. Майоров С.Р. *Elaeagnus angustifolia* L. // Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды в экосистемах Средней России. – М.: Геос, 2010. – С. 290-292.

7. Научное обоснование и рекомендации по повышению биологической устойчивости естественных дубрав Волго-Ахтубинской поймы / В.Д. Шульга и др.; ВНИАЛМИ. – Волгоград, 2009. – 76 с.

8. Фурсаев А.Д. Материалы к водной флоре Нижней Волги // Раб. Волж. биол.станции. – 1928. – Т.10, № 2. – С. 59-68.

9. Цвелев Н.Н. *Elaeagnaceae* Adans. – Лоховые // Флора Вост. Европы. – СПб.: Товарищество науч. изд. КМК, 2004. – Т.11. – С. 478-485.

ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ В РАМКАХ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

3.1. Стратегия восстановления лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы

Целью стратегии воссоздания лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы является восстановление экологического потенциала ландшафтов, сохранение уникальных природных комплексов и биоразнообразия, поддержание почвенного плодородия, улучшение качества окружающей среды как в самой долине, так и на прилегающих селитебных территориях.

При этом должны быть решены *задачи* по совершенствованию механизмов планирования, проектирования и осуществления развития лесных экосистем в комплексе с другими средствами восстановления в масштабах, объемах и темпах, продиктованных современным состоянием и опасным ухудшением экологического состояния территории.

Стратегические направления развития лесных экосистем следующие:

- разработка ландшафтно-экологических и экономических принципов и приоритетных направлений осуществления развития лесных экосистем;

- проведение полномасштабной инвентаризации лесных насаждений на всей территории ВАП и получение объективной информации об их сохранности, современном состоянии, экологической эффективности и потребности в лесохозяйственных мероприятиях;

- выделение ценного генофонда, создание постоянной лесосеменной базы для восстановления лесных насаждений, выращивание лесных культур из селекционно-улучшенного материала;

- совершенствование нормативно-правовой основы и системы стимулирования восстановления лесных экосистем;

- создание регионального механизма управления лесными экосистемами: планирования, проектирования, организации, финансирования, контроля качества и эффективности работ;

- научное и нормативно-методическое обеспечение проектирования и создания лесных насаждений;

- материально-техническое обеспечение лесоразведения;

- кадровое обеспечение лесоразведения;

- разработка региональной программы восстановления и развития лесных экосистем ВАП на ближайшую и долгосрочную перспективу.

Научное обоснование объемов работ. Исходя из необходимости целостного ландшафтно-системного обустройства всей территории ВАП с учетом природно-географических и социально-производственных условий,

существующих лесных насаждений и их сохранности определена площадь земель, подлежащих работам по развитию лесных экосистем. Она составляет более 600 тыс. га. Из них первоочередные работы должны быть проведены на 42,5 тыс. га, непосредственно относящихся к покрытым лесом землям (около 7% всей территории).

В состав фонда для развития лесных насаждений необходимо включить сильно деградированные земли, не пригодные для хозяйственного использования.

Необходимо полностью восстановить лесные экосистемы на площади более 8,2 тыс. га и провести санитарные и лесохозяйственные работы по восстановлению деградированных экосистем на территории 24, 2 тыс. га. А также работы по уходу и частичному восстановлению лесных экосистем на площади около 10 тыс. га.

Основным методом развития и восстановления экосистем должен быть метод экологической реконструкции, предполагающий восстановление древесных, кустарниковых и травянистых растений, ранее произраставших в ВАП, только такой подход обеспечит возрождение ранее существовавших лесных экосистем.

В соответствии с данными, полученными на основе выборочных исследований, есть необходимость в проведении работ только по реконструкции, возобновлению и закладке насаждений на месте погибших на общей площади 32,5 тыс. га. Необходимо выполнить работы по рубкам формирования насаждений (уходам), санитарным рубкам, возобновительным рубкам, реконструкции и восстановления насаждений на площади 10 тыс. га.

Еще одной из важных проблем в ландшафтах ВАП является зарастание земель инвазивными породами (лох, ясень ланцетный и пенсильванский, клен американский), которые агрессивно вытесняют существующие местные виды. Необходимы мероприятия по предотвращению и локализации этого процесса.

Ландшафтно-экологические и экономические приоритеты. Мероприятия по развитию лесных экосистем должны планироваться и выполняться как обязательная составная часть природоохранных мероприятий, с финансированием как из федерального, так и регионального бюджетов. Средства должны расходоваться, прежде всего, на лесовосстановление в районах интенсивного проявления деградации ландшафтов, на создание и содержание насаждений по межземельным границам и внутри земельных наделов в имеющихся районах интенсивного земледелия, на орошаемых землях. А также на создание и содержание систем лесных насаждений в гидрографической сети, противозрозионных насаждений на крутых склонах, крупных песчаных массивах, лесных полос вдоль дорог и т. п. Расходы на другие работы предусматриваются за счет средств регионального бюджета.

Все работы по развитию лесных экосистем должны вестись в рамках зональных геоморфологических структур и совместно с другими меро-

приятиями (агротехническими, лугомелиоративными, гидротехническими и др.) стабилизировать деградированные ландшафты независимо от границ административно-хозяйственных формирований.

Реализация планируемых мероприятий осуществляется путем землеустроительного проектирования всех уровней, начиная от генеральных схем природопользования на крупные территории и кончая землеустроительным проектом на отдельное хозяйство. Ведущим принципом проектирования принимается ландшафтно-экологический, при котором реализуется привязка лесных насаждений к геоморфологическим элементам, рельефу, почвенному покрову, водному режиму местности. Таким образом, каждому экотопу должны соответствовать свои методы лесовосстановления.

Высокое качество и эффективность развития лесных экосистем достигаются подбором пород и проведением комплекса лесохозяйственных мероприятий в насаждениях.

Важнейшим условием оптимизации породного состава лесных насаждений является создание местной семенной и питомнической базы, маточных плантаций, рассчитанных на объемы предстоящих работ.

Мероприятия по содержанию, эксплуатации защитных насаждений и их использованию осуществляются по проектам ведения хозяйства, разработанным на основании материалов очередной инвентаризации или лесоустройства на 5-10 лет.

Важной составляющей стратегии является научное обеспечение лесовосстановления. В настоящее время актуальными направлениями для научных исследований являются следующие:

- картографо-аэрокосмический мониторинг состояния и прогноз развития агролесоландшафтов в условиях возрастающей антропогенной нагрузки и изменений глобального климата;
- определение оптимального соотношения полей, пастбищ, лесов, вод, обеспечивающего рациональное природопользование;
- совершенствование технологий создания лесных насаждений и ухода за ними;
- разработка лесомелиоративных способов управления гидрологическим режимом водосборных бассейнов;
- формирование устойчивых ландшафтов на основе объективной оценки лесопригодности земель, использования природного биоразнообразия, новых форм и способов ведения лесного хозяйства;
- развитие теории и разработка технологий восстановления потенциала деградированных ландшафтов;
- разработка экономического механизма повышения заинтересованности землепользователей в создании лесных насаждений.

3.3. Планировочные и экологические аспекты восстановления лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы

Проектирование работ по восстановлению лесных ландшафтов Волго-Ахтубинской поймы является составной частью ландшафтного планирования. Ландшафтное планирование – междисциплинарный инструмент пространственной организации деятельности, который позволяет обеспечить устойчивое природопользование и сохранение основных функций ландшафта как системы поддержания жизни (Ландшафтное планирование, 2002).

Ландшафтное планирование выполняется на трёх иерархических уровнях. Верхний уровень представлен ландшафтной программой, отображаемой на картах масштаба от 1:1000000 до 1:500000 и составляемой для территорий областей или других субъектов РФ. Средний уровень включает в себя рамочный ландшафтный план масштаба от 1:200000 до 1:100000, который охватывает территории административных районов или групп районов. Нижний уровень фиксируется на ландшафтном плане, разрабатываемом в масштабах от 1:25000 и детальнее для территорий более мелких, чем районы – например, сельских и городских округов. Для более детальной проработки предлагаемых мероприятий используются, так называемые «зелёные планы» соответствующие стадии генерального плана в градостроительном проектировании. Разрабатываются такие планы в масштабах от 1:25000 до 1:5000.

Результатом ландшафтного планирования является серия карт, иных графических материалов и пояснительный текст к ним. Таким образом, в ландшафтном планировании соединяются оба смысла понятия план – это и намерение, и чертёж, иначе говоря, намерение, облечённое в картографическую форму (Дроздов, 2006).

Ландшафтный план (как рамочный, так и крупномасштабный) представляет собой серию из 10-20 специальных карт соответствующего масштаба в сопровождении с пояснительным текстом.

Составление ландшафтных планов имеет типовой характер и, как правило, осуществляется в пять основных этапов:

- 1) инвентаризация – сбор и обобщение всей доступной информации о природной среде территории, её социально-экономических условиях, структуре и особенностях землепользования, а также выявление основных конфликтов природопользования в контексте анализа экологических проблем территории;
- 2) оценка природных условий и экологического потенциала территории, а также оценка характера использования земель;
- 3) разработка отраслевых целевых концепций использования природных ресурсов для отдельных природных компонентов;

4) разработка интегрированной целевой концепции использования территории;

5) разработка программы основных направлений действий и мероприятий (Ландшафтное планирование, 2002).

Концептуальные стратегические предложения по видам деятельности с лесными экосистемами ВАП определяются на 4-м этапе ландшафтного планирования. Непосредственно проектные предложения, на основе которых разрабатывается программа мероприятий по восстановлению лесных ландшафтов, оформляются на последнем, 5-м этапе ландшафтного планирования в соответствии с ландшафтными программами (в частности, экологическим зонированием) и на основе рамочных ландшафтных планов.

На разных этапах ландшафтного планирования определяются перспективы развития, как существующих лесных экосистем, так и намечаемых перспективных.

Ландшафтное планирование по отношению к существующим лесным сообществам строится на основе определения их «значимости» и «чувствительности».

Оценка «значимости» лесных экосистем проводится с использованием данных о местонахождениях редких, реликтовых, эндемичных видов растений и животных, с учетом структурных особенностей растительного покрова (разнообразие жизненных форм, видовой состав и т.д.), а также особенностей состава животного населения и его динамики. К высокозначимым можно относить биотопы, где потенциальные и существующие условия среды тождественны (маркируются местонахождениями охраняемых и уязвимых видов флоры и фауны, а также биотопами редких типов и т.д.). Группу среднезначимых составляют биотопы, в которых потенциальное состояние среды приближается к современному, а низкокзначимых – биотопы, где потенциальное и современное состояние среды существенно различаются (Методические рекомендации..., 2010). Основное внимание при оценке значимости ландшафтов обращается на их своеобразие и многообразие, уникальность (наличие редких геологических формаций, видов растений и животных, экзотических форм рельефа и т.д.), пейзажную привлекательность.

При подготовке плана территориального развития и ландшафтного плана биотопы высокого и среднего значения должны быть включены в экологический каркас, для их поддержания планируются буферные зоны и смягченные режимы хозяйственного использования, которые позволяют сохранить биологический потенциал ценных экосистем.

При определении направлений использования особо значимых лесных экосистем в ландшафте может быть учтена и их «чувствительность» к нагрузкам, способность поддерживать свои свойства в условиях внешних воздействий. При оценке чувствительности биотопов принимаются во вни-

мание состав, структура растительности, присутствие уязвимых и толерантных видов, общее проективное покрытие поверхности растительной массой и её запасы, формы расселения растений (ветром, водой, животными), наличие препятствий для расселения (каменистость, обводнёность). На основании этих критериев выделяются высоко-, средне- и низкочувствительные биотопы: к высокочувствительным относят биотопы, в которых часть видового состава биоценозов из-за больших разрывов между их ареалами может быть потеряна безвозвратно, к среднечувствительным – биотопы, биоценозы которых могут восстанавливаться за счёт миграций видов, почвенная среда сохраняется или меняется следом за восстановительно-возрастной динамикой биоценозов, а к низкочувствительным – биотопы, которые являются наиболее устойчивыми к любым внешним воздействиям (интродуценты, выпас скота, рубки, пожары и т.п.) (Методические рекомендации..., 2010). Оценка чувствительности ландшафтов проводится по специальным методикам, адаптированным к условиям конкретной местности.

Проектирование работ по восстановлению и воссозданию лесных экосистем в ВАП имеет целью на основе имеющегося ландшафтно-экологического потенциала местности расширить функциональные возможности территории, увеличить спектр экосистемных услуг, создать лучшие условия для проживания людей, рекреации, а также ведения регламентированной хозяйственной деятельности.

Обобщение данных о возможности и перспективах восстановления лесных экосистем в ландшафте осуществляется в ходе предпроектного ландшафтно-архитектурного анализа. Предпроектные исследования проводятся на базе данных лесной таксации и инвентаризации на лесотипологической основе, с использованием ГИС-технологий и натурных обследований. При этом исследуемая территория определяется как постоянный ландшафтный участок, принимаемый за основную расчётно-планировочную единицу. При проектировании восстановительных работ необходимо выявить сложившиеся экологические зависимости в границах выбранного ландшафтного участка.

Для функционирования лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы определяющее значение имеет режим увлажнения, который для каждого ландшафтного участка определяется структурой рельефа и характером почвенного покрова, условиями весеннего половодья, наличием постоянных и временных водотоков и водоемов, уровнем грунтовых вод и т.д. Важно учесть, что после зарегулирования стока Волги условия увлажнения на конкретных ландшафтных участках претерпели изменения, что должны быть учтено при размещении восстанавливаемых лесных сообществ. В качестве примера может быть рассмотрен анализ современных условий увлажнения в одном из урочищ Волго-Ахтубинской поймы. Цель

анализа – определить оптимальные условия увлажнения дубрав в конкретном ландшафте для последующего использования этих данных для планирования новых насаждений.

Важнейшая ландшафтообразующая роль ключевого типа лесных экосистем Волго-Ахтубинской поймы – дубрав, их значение в поддержании специфических групп биоразнообразия и рекреационная востребованность делают приоритетными работы по поддержанию и восстановлению этих комплексов. Современные данные по оценке состояния дубрав (Шульга, 2011; данные составителей) свидетельствуют о существенном сокращении площади этих сообществ под влиянием различных антропогенных воздействий.

Действие многих факторов, негативно влияющих на развитие и возобновление дубрав (зарегулированность стока и снижение уровня грунтовых вод, утрата элементов гидросети и т.д.) трудно будет устранить в ближайшее время, если и вообще возможно. Поэтому стратегия сохранения и восстановления дубрав должна исходить из складывающихся новых условий обводнения поймы. Особенно важно обеспечить поддержание механизмов самовозобновления этих сообществ в целом, и основной лесообразующей породы, в частности.

В связи с этим, заслуживают особого внимания случаи успешного семенного возобновления дуба в Волго-Ахтубинской пойме, которые можно рассматривать как маркеры существенно сузившихся условий экологического оптимума вида.

Одно из таких местообитаний отмечено в окрестностях озера Сазанье близ хут. Долгий Ленинского района Волгоградской области (Приложение 3: рис. 22), которое было специально изучено при реализации проекта «Восстановление экосистемы озера Сазанье» в рамках программы «Каждая капля имеет значение» от регионального бюро ПРООН (для Европы и стран СНГ) и Отделения Кока-Кола (для региона Евразии, Балкан и Средней Азии).

Озеро Сазанье вместе с питающими его ериками и прилегающей территорией, как отмечено выше, является характерным водным объектом и типичным участком пойменной территории, проявляющим отмеченные выше тенденции (Приложение 3: рис. 23). Озерная котловина занимает небольшое понижение рельефа между грядами пойменно-аллювиального генезиса. Верхним продолжением продольной оси озерной котловины является тальвег характерной ложбины с плавным повышением отметок высот в направлении на северо-запад; ось ложбины прямолинейна на всем своем протяжении и опирается своим окончанием в левый берег ерика Огибного. К нижней части озерной котловины, с левой (северной) стороны примыкает и соединяется с ней русло ер. Текучий, берущее начало из оз. Чичёра. Слева и

справа озерная котловина Сазаньего и продолжающая ее продольная ложбина окаймлены пойменно-аллювиальными грядами того же простираения; высотные отметки их гребней достигают значений: $-6,3 \div -7,5$ м абс.

На грядах, расположенных вдоль ложбины, располагается дубрава, состояние которой было обследовано в 2013 г. Характеризуемый участок является типичным для территории Волго-Ахтубинской поймы. Примыкая к оз. Сазанье и питающим его ериками Огибному и Верблюжьему, участок занимает граничное положение между ландшафтно-геоморфологическими районами пониженной центральной поймы и возвышенной сегментно-гривистой приволжской поймы (рис. 3.1).

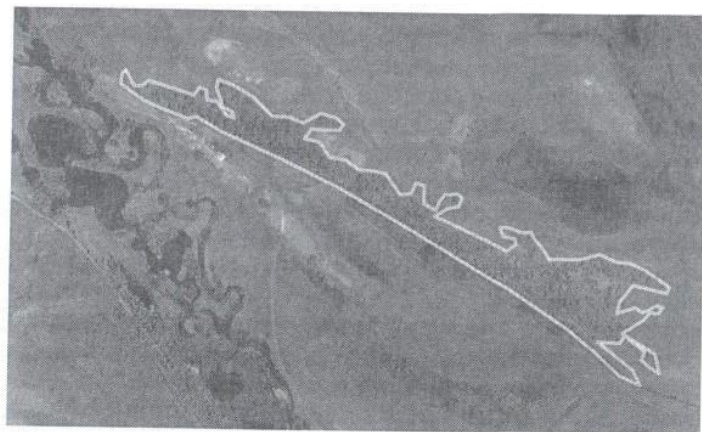
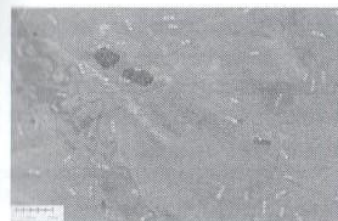


Рисунок 3.1. Дубрава в урочище Сазанье, расположенная на гриве вдоль ложбины стока

В результате принципиальных изменений естественного гидрологического режима Волги в нижнем бьефе гидроузла Волжской ГЭС, относительно возвышенные участки поймы, ранее регулярно заливаемые полыми водами, испытывают острый дефицит водного питания, а отдельные наиболее высокие участки практически полностью лишены поверхностного обводнения.

Так, для обширного участка, примыкающего к оз. Сазанье как со стороны центральной поймы, так и со стороны сегментно-гривистой приволжской возвышенности, высотный интервал в пределах от $-6,3$ до $-7,8$ м абс. в современных гидрологических условиях стал высотным поясом с проблемным водным питанием во время половодий: территории с отметками высот в данном интервале обводняются лишь эпизодически, в период половодий с «пиковыми» расходами воды Волги в объеме 27-28 тыс. м³/с (рис. 3.2).



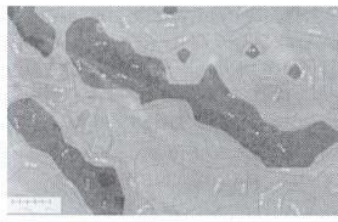
Высотная отметка заливания – 6,3.
В настоящее время такой режим заливания не фиксируется



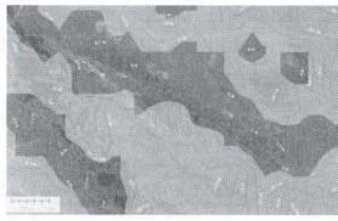
Высотная отметка заливания – 7,5.
Затопление территории при попуске 28 тыс. куб. м /сек.



Высотная отметка заливания – 8,0.
Затопление территории при попуске 26 тыс. куб. м /сек.



Высотная отметка заливания – 8,5.
Затопление территории при попуске 24 тыс. куб. м /сек.



Высотная отметка заливания – 9,0.
Затопление территории при попуске 22 тыс. куб. м /сек.

Рисунок 3.2. Особенности обводнения дубравы урочища Сазанье в зависимости от объема попусков Волжской ГЭС во время весеннего половодья (по данным натурных обследований ВГИ филиала ВолГУ)

Полученные данные свидетельствуют, что при средних режимах паводка в настоящее время в 22-26 тыс.м³/с. рассматриваемая территория либо совсем не заливается с поверхности, либо заливается в малой степени и ненадолго (при 26 тыс.м³/с.). Однако полая вода всегда заходит в ложбину у основания гривы (абс. отметки – 9,0).

В таких условиях увлажнения наблюдается устойчивое семенное возобновление дубравы, занимающей около 10 га. Отмечен многочисленный разновозрастный подрост от 10 см до 270 см (рис. 3.3).



Рисунок 3.3. Подрост в дубраве в урочище Сазанье

Дополнительные характеристики обследованной дубравы: по ценотической принадлежности обследованное сообщество относится к дубнякам разнотравно-полынно-злаковым (Невидомов, 1995); полнота 0,2-0,4; III-IV бонитет; сопутствующие виды деревьев и кустарников (*Prunus spinosa* L., *Populus nigra* L., *Acer tataricum* L.); выпас минимален и только по внешнему краю дубравы.

Характерной особенностью дубравы является сформированный микрорельеф поверхности, состоящий из многочисленных микропонижений, улучшающий накопление поверхностной влаги.

Таким образом, можно наметить некоторые особенности местообитания, вероятно благоприятные для самоподдержания дубравы при новых условиях обводнения северной части Волго-Ахтубинской поймы:

- расположение местообитания на границе прирусловой гривистой и пологой центральной поймы;

- доминирующие высотные отметки гривы, на которой размещается дубрава – 6,5-7,5 м (необходимо подчеркнуть, что типичными местообита-

ниями для дубрав в период до зарегулирования были более высокие отметки грив – от -2 до -5 м;

- малая вероятность заливания гривы с поверхности;
- ежегодное заливание полыми водами гривы по периферии;
- формирование временного водоема в ложбине под гривой; водоем высыхает в конце лета – начале осени;
- низкая полнота насаждений, хорошая освещенность;
- травяной покров злаковый (доминирует мятлик узколистный – *Poa angustifolia* L.).

Данный пример показывает, что тщательно проведенные комплексные исследования в ландшафте позволяют собрать актуальные данные об оптимальных условиях обитания для отдельных лесных видов, имеющих особое значение в плане сохранения и восстановления.

Результатом оценки различных характеристик ландшафтного участка должна стать систематическая карта. Ценность такой карты состоит в том, что она позволит передать обобщенные выводы, не прибегая к сложному и трудоёмкому сопоставлению и совместному анализу карт с результатом оценки отдельных элементов. Картографическое представление результатов оценки ландшафтов представляет основу для дальнейшего проектирования.

На основании результатов ДЗЗ и натурных обследований территории в окрестностях озера Сазанье близ хут. Долгий Ленинского района Волгоградской области принятого за расчётно-планировочную единицу (далее ландшафтный участок) были составлены карты и схемы, характеризующие рельеф, гидрологический режим территории, растительный покров и т.д. (Приложение 3: рис. 24-29).

На схеме размещения типов леса в зависимости от рельефа отражена информация о современных местах произрастания дубрав, ивняков, тальников и других растительных сообществ. На картах представлена также информация о территориях, потенциально благоприятных по режиму увлажнения для обитания отдельных видов (Приложение 3: рис. 30). При построении этих схем использовались данные о классах увлажнения и индивидуальных экологических особенностях видов по Л.Г. Раменскому (Раменский и др., 1956). Оптимизация этих потенциальных зон может быть сделана на основе натурных данных о местообитаниях с лучшим состоянием растений в ландшафте, что также может быть представлено на карте (Приложение 3: рис. 31).

При совмещении вышеназванных схем получаем оптимальные участки для перспективного размещения новых насаждений по типам и породному составу (Приложение 3: рис. 32-33). Комплексный анализ представленной информации позволяет учесть при дальнейшем проектирова-

нии как условно-идеальные (теоретические) основы так и реальные, сформировавшиеся на данном конкретном ландшафтном участке условия. Опыт показывает, что одинаково универсальных условий даже на, казалось бы, идентичных территориях не бывает.

Одним из основных условий дальнейшего проектирования является определение типов вновь формируемых ландшафтов, также их размещение на проектируемой территории, взаимовлияние и связи с внешними ландшафтными комплексами. На основе результатов анализа типов пространственных структур ландшафтного участка выполняется схема существующих ТПС (Приложение 3: рис. 34). Проектные предложения по формированию насаждений с целью восстановления лесных ландшафтов на территории выполняются на основе комплексной схемы, включающей информацию о существующих и планируемых ТПС, зонах возможно оптимального размещения насаждений по типам лесов, а также с учётом целевого использования территории (Приложение 3: рис. 35 и 36).

3.3. Эстетические аспекты восстановления лесных экосистем

Внутреннее содержание лесного и лесопаркового ландшафта обуславливается составляющими древесными породам и типом леса. Форма ландшафта определяется пейзажем, который создаётся особенностями строения древостоев, их формой (ярусностью), сомкнутостью крон полога, характером размещения деревьев по площади, а также взаимоотношением других компонентов леса. При проектировании работ по восстановлению лесных ландшафтов (пейзажей) ВАП основополагающим фактором является тип леса.

Пейзаж есть форма, или внешний облик ландшафта (рис. 3.4). Пейзаж рассматривается как художественное средство раскрытия декоративных свойств ландшафта. Всё разнообразие природных условий леса или лесопарка, обуславливающее внешнюю структурную форму, объединяются в определённую систему классификационных единиц.

Ведущим признаком для выделения типов ландшафтов является обзорность участка, просматриваемость и дальность перспективы (закрытые, полуоткрытые и открытые пространства). Выделение ландшафтов осуществляется по степени освещённости участка, определяемой сомкнутостью крон древесного полога, ярусностью и характером размещения деревьев по площади (равномерным или неравномерным). Типы ландшафтов выделяются по преобладающей породе, типу леса и группе возраста древостоя, определяющих красочность, расчленённость и контрастность ландшафтного участка. Указанные показатели определяют ландшафтный облик отдельных участков и в целом лесных массивов.



Рисунок 3.4. Пейзаж с водоёмом

По классификации Н.М. Тюльпанова можно выделить следующие типы ландшафтов.

1-й тип. Закрытый ландшафт, полнотные древостои горизонтальной или вертикальной сомкнутости. Характеризуется малой обзорностью (Приложение 3: рис. 37).

2-й тип. Полуоткрытый ландшафт, изреженные древостои сомкнутостью 0,3-0,5 с равномерным или групповым размещением деревьев. Характеризуется средней обзорностью. Как правило, этот тип образуется чистыми или смешанными по составу насаждения (Приложение 3: рис. 38-40).

3-й тип. Открытый ландшафт – участки без растительности или с единично стоящими деревьями. Имеет большую обзорность, представлен лугами, сенокосами, пастбищами, водными пространствами, полянами и т.п. (Приложение 3: рис. 41-44).

Основными формообразующими элементами лесного пейзажа являются зелёные насаждения. Безусловным важным фактором при формировании эстетически привлекательных ландшафтных картин являются внешние характеристики ландшафтообразующих пород деревьев и кустарников. Определение перспективных пород для восстановления лесного участка опирается на результаты проведённого ландшафтного анализа. Важно оценить и сформулировать качественные эстетические характеристики древесных и кустарниковых пород предполагаемых к использованию в восстановлении ландшафта.

Эстетическая ценность ландшафта зависит от сочетания растительности и рельефа. Например, лес средней величины на возвышенных участках волнистого рельефа зрительно усиливает расчленённость ландшафта. Наоборот, заполненность лесом понижений создаёт эффект выровненности ландшафта. В первом случае эстетическая ценность ландшафта повышается, а во втором — понижается.

Отглаголивающий эффект производят однородные древесные насаждения, заболоченные или переувлажненные территории, участки с обезображенным ландшафтом. Эти наблюдения дали возможность вывести некоторые количественные показатели, в частности показатель насыщенности территории краевыми эффектами.

Внешнее пейзажное разнообразие определяется связями природного комплекса с другими ландшафтами. Очевидно, что полуоткрытые и открытые пространства имеют более высокое внешнее пейзажное разнообразие, чем закрытые территории.

К показателям внешнего пейзажного разнообразия относятся количество одновременно видимых соседних природных комплексов, величина горизонтального и вертикального углов восприятия внешних пейзажей, глубина перспективы, пересеченность линии горизонта, а также обилие мест, откуда открываются внешние пейзажи (Моисеев, 1990).

Анализ пейзажно-эстетических особенностей территории предполагает обязательные натурные исследования на репрезентативных модельных участках, где закладываются «опорные (видовые) точки», на которых осуществляется оценка открывающихся пейзажных видов. Опорные точки должны быть, по возможности, равномерно распределены на участке, и располагаться на траектории уже сложившегося или предпочтительного движения по территории обследуемого ландшафтного участка. В зависимости от площади объекта рекомендуется избирать такое количество опорных точек:

Таблица 3.1. Рекомендуемое количество опорных точек в зависимости от площади объекта

Площадь объекта, га	точечный (<1)	1-10	10-100	100-1000
Количество опорных точек	3	4	5	6

При выборе опорных видовых точек важно учитывать специфику восприятия ландшафтных картин. Если обследуется точечный объект, опорные точки следует выбирать за пределами объекта с таким расчетом, чтобы оценить его с наиболее выразительных сторон.

Если же объект слишком большой (>1000 га.) и содержит в себе разнообразные по эстетическим свойствам ландшафты, то он разбивается на более мелкие участки, и каждый из них оценивается отдельно. (Методические рекомендации..., 2010)

В качестве объективных признаков эстетичности пейзажа ландшафтоведы называют многоплановость, наличие пейзажной доминанты, кулисы, окаймляющие пейзаж, красочность, сезонную аспектность, нетрону-

тость, отсутствие антропогенных разрушений и др. (Эрингис, Будрюнас, 1975). Немаловажными критериями в оценке являются также наличие панорамного вида, дальность горизонта и открывающейся перспективы, обзорность видимого горизонта и просматриваемость ближнего плана, условия и характер растительности, контрастность цветовой гаммы, сочетание стихий («вода-земля»), присутствие площадных и линейных водных объектов, характер деятельности человека, способствующий повышению/снижению привлекательности ландшафтов, наличие точек обзора на линии маршрута, разнообразие и сложность ландшафта (Геттнер, 1927). По мнению А.В. Николаева, можно выделить следующие категории видовых точек:

– узкого (щелевого) обзора с углом менее 30°; пейзажная перспектива, открывающаяся с таких точек, именуется в ландшафтной архитектуре вистой;

- точки секторного обзора – 30-115°;
- точки панорамные – 120-240°;
- точки кругового обзора – циркурамные – более 240°.

Точки первой и второй категории отличаются наличием ограничивающих поле видения боковых обрамлений – различного рода кулис. Панорамные и циркурамные видовые точки позволяют обозревать обширную местность, порой представленную целой серией сменяющих друг друга пейзажей.

По глубине пейзажной перспективы видовые точки принято делить на три группы:

- точки ближайшей перспективы, виды с которой укладываются в пределах десятков метров;
- точки средней перспективы, позволяющие видеть на сотни метров (рис. 3.5);
- точки далекой перспективы, охватывающей несколько километров (рис. 3.6).



Рисунок 3.5. Вид с точки средней перспективы



Рисунок 3.6. Вид с точки далёкой перспективы

На каждой точке по заданной схеме делается краткое ландшафтно-эстетическое описание открывающегося пейзажного вида и панорамные фотоснимки. При камеральной обработке зона обзора для каждой контрольной точки обозначается на карте с использованием возможностей ГИС и цифровой модели рельефа. Затем на эти ареалы накладываются другие картографические слои (ландшафтный и пр.), поэтапный анализ которых по выделенным формальным критериям позволяет дать итоговую оценку эстетической ценности пейзажей, открывающихся из каждой контрольной точки. Результат итоговой оценки выносится на карту.

Данные с каждой точки распространяются на площадь всего ландшафтного урочища, в котором она была заложена (это справедливо, так как в пределах одного ландшафтного урочища условия восприятия практически идентичны). После проведения классификации пейзажных комплексов осуществляется экстраполяция данных с модельных участков на всю территорию исследования с последующим составлением карты пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов для всей территории исследования.

По результатам оценки эстетической привлекательности пейзажных картин на ландшафтном участке определяются наиболее перспективные в плане дальнейшего формирования и восстановления ландшафта. При этом критерии предпочтений могут быть определены с учётом возможного использования данной территории, её статуса и назначения.

Результаты предпроектных исследований и оценки определяют основные методы формирования восстанавливаемых ландшафтов.

Определив характер будущего ландшафта необходимо учесть:

- особенности лесорастительных условий и произрастающих древесных пород;
- интенсивность дифференциации деревьев по классам роста и скорости отпада в результате естественного отбора;
- характер размещения деревьев, а также форму и состав насаждения;
- рельеф участка и экспозицию склона;
- качество отдельных деревьев и насаждения в целом.

При проведении осветлений и прочисток общепринятыми методами *рубок ухода* являются: сплошной равномерный, коридорный или кулисами и гнездовой, низовой, верховой и комбинированный.

Возможно проведение *рубок формирования по улучшению состава*. При этом определяется ведущая, ландшафтно-образующая порода, которая своей декоративностью производит наиболее сильное впечатление, и зритель получает эстетическое наслаждение. В составе формируемого древостоя ведущая порода должна занимать не менее 50%.

Преследуя цель формирование эстетически привлекательных ландшафтов, возможно, планировать *рубки формирования с целью повышения качества ландшафтов*.

Улучшение качества лесных ландшафтов понимается в широком смысле. Сюда включается и уход за правильной формой деревьев, обеспечивающий их нормальный рост и развитие, перспективное строение древостоя, нужную экспозицию отдельных деревьев (их архитектонику).

Посадка новых насаждений на основании проекта восстановления ландшафтного участка может производиться с целью формирования нового типа ландшафта (открытые пространства переводятся в полукрытые, а ландшафты полукрытые переводятся в закрытые) или придания уже существующему ландшафту более выразительного облика, повышения его эстетической привлекательности.

Посадки могут производиться с целью обогащения состава и улучшения эстетических свойств древостоев, формирование опушек, озеленения водоёмов, дорог, площадок, усадеб и сооружений, а также маскировки некрасивых мест.

При озеленении водного комплекса надо следить, чтобы посадки не уменьшали пляжное пространство. Они должны лишь украшать склоны, формировать опушки и создавать полукрытые ландшафты для отдыха. В случае необходимости посадки могут располагаться со всех сторон водоёма (озеро или пруда) или с двух сторон (речка, ручей), но при этом необходимо оставить свободный проход к берегам водоёма. Для этой цели, а также во избежание монотонности пейзажа растения следует высаживать не сплошной стеной вокруг водоёма, а отдельными живописными группами и куртинами различного размера, используя при этом деревья и кустарники с различными формами крон, окраской листьев. Такой приём позволяет открыть виды на водную поверхность, обеспечивает обзорность водоёма, придаёт живописный вид прибрежному пейзажу, создаёт игру светотени (Моисеев, 1990).

Дальние берега лучше обсаживать густыми группами деревьев с резко очерченными контурами. Их необходимо высаживать на разных расстояниях от берега, чтобы контуры групп не повторяли очертания водоёма. В одних местах деревья могут быть посажены у воды, а в других – в некотором удалении от неё. Предпочтительно использовать контрастное сочетание форм крон высаживаемых деревьев.

Водоёмы с северной стороны следует защищать густыми посадками, а с южной – располагать деревья единично или малыми группами. Посадки лучше несколько отодвигать от воды, вводя группы кустарника под полог или между ними. Восточный берег надо оставить открытым или же посадки над ним отодвинуть на такое расстояние, чтобы утренние лучи

солнца освещали противоположный берег. На западном берегу лучше делать групповые посадки, чтобы дать возможность с восточного берега любоваться видом вечернего неба (Моисеев, 1990).

Выбор ассортимента пород для обсадки водоёма определяется следующими обстоятельствами: гармоничным сочетанием растительности с водной поверхностью и условиями увлажнения и периодического затопления, в которых окажется часть посадок, расположенных на затопляемой площади берегов. Наиболее гармонично сочетаются с гладкой поверхностью воды плакучие формы крон, а так же контрастирующие с ними островершинные кроны. Хорошо сочетаются с водным зеркалом деревья и кустарники с серебристой окраской листьев. Для единичных посадок надо брать деревья, образующие широкие кроны.

Подбором древесных пород и их умелым размещением можно создать впечатление, увеличивающее или уменьшающее размеры водной поверхности. Посадка вблизи водного зеркала деревьев и кустарников, сначала низких, а затем по мере удаления от уреза воды более высоких, особенно на противоположном берегу, оптически увеличивает размеры небольшого озера или пруда. Деревья и кустарники с серебристой окраской листьев также создают оптическое увеличение водной поверхности. Наоборот, при желании создать впечатление меньшего размера водоёма берега его засаживают высокими деревьями, создавая густой посадкой как бы рамку из тёмноокрашенной хвои или листьев.

В местах активного посещения, вдоль дорог, в просматриваемой полосе планируют посадки с целью улучшения эстетических качеств ландшафта. Декоративный эффект растительности открытых пространств определяют декоративные группы, формирующие опушки, солитеры, а также напочвенный покров.

При декоративном оформлении опушки следует стремиться к естественности, избегать излишне броского эффекта. При восстановлении лесных ландшафтов необходимо исключить интродуценты. В формировании опушек важен принцип простоты как результат продуманности, логической отточенности, избавления от излишеств, усложняющих восприятие главного (Моисеев, 1990).

Проектируя мероприятия по восстановлению лесных ландшафтов необходимо учитывать, что в каждом конкретном случае ведущим ландшафтообразующим фактором могут выступать *растительность, рельеф и вода*.

При производстве лесных и лесопарковых посадок необходимо стремиться улучшать эстетические свойства ландшафта. Вторжение в ландшафт необходимо согласовывать с законами эстетики, и при этом не противоречить законам природы. Одним из необходимых условий успеш-

ных посадок является соответствие биологических свойств высаживаемых деревьев и кустарников экологическим условиям мест произрастания. При посадках в существующие древостои необходимо учитывать биологическую совместимость пород, что обеспечивает жизнеустойчивость создаваемых насаждений (Моисеев, 1990).

Вопросы и задания к главе 3.

1. Дайте характеристику понятию «ландшафтное планирование».
2. Определите место процесса проектирования мероприятий по восстановлению ландшафтов в иерархической системе ландшафтного планирования.
3. Опишите возможный картографический материал, разрабатываемый в процессе проектирования мероприятий по восстановлению лесных экосистем на территории ВАП.
4. Как учитываются при проектировании экологические особенности растений?
5. Назовите методы, лежащие в основе проектирования мероприятий по восстановлению лесных ландшафтов.
6. Предложить систему индикаторов значимости ландшафта для оценки его привлекательности.
7. Предложить систему индикаторов чувствительности ландшафтов для определённого ключевого участка.
8. Дайте характеристику основным принципам в эстетической оценке ландшафта.
9. Опишите основные приёмы формирования эстетически привлекательных пейзажей при восстановлении лесных ландшафтов.

Литература и другие источники к главе 3.

1. Невидомов А.М. Типологическая классификация пойменных лесов на юго-восточной границе ареала дуба черешчатого // Лесоведение. – 1995. – №4. – С. 74-85.
2. Научное обоснование и рекомендации по повышению биологической устойчивости естественных дубрав Волго-Ахтубинской поймы /В.Д. Шульга и др.; ВНИАЛМИ. – Волгоград, 2009. – 76 с.
3. Антипов А.Н., Семёнов Ю.М. Ландшафтное планирование в Прибайкалье. URL: <http://www.izdatgeo.ru/pdf/gipr/2006-1/11.pdf>.
4. Геттнер А. География: ее история, сущность и методы. – 1927. – 416 с.
5. Дроздов А.В., Ландшафтное планирование с элементами инженерной биологии. – М: Т-во научн. изданий КМК, 2006. – 239 с.

6. Колбовский, Е.Ю. Оценка антропогенного воздействия на эстетические качества ландшафтов / Е.Ю. Колбовский, П.Н. Брагин, У.А. Медовникова // Ярославский педагогический вестник. Естественные науки. – 2012 – № 1 – С. 169-178.
7. Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт – Иркутск, 2002.
8. Методические рекомендации относительно проведения эстетической оценки территории с целью заповедания. URL: <http://www.ecoethics.ru/wp-content/uploads/2010/03/estetica.doc>.
9. Моисеев В.С. Строительство и реконструкция лесопарковых зон: На примере Ленинграда. / В.С. Моисеев, Л.Н. Яновский, В.А. Максимов, и др. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 288 с.
10. Николаев, В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн: Учебн. пособие / В.А. Николаев. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 176 с.
11. Раменский, Л.Г. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову [Текст] / Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипов. – М.: СельхозГИЗ, 1956. – 472 с.
12. Эрингис К.И., Будрюнас А.Р. Сущность и методика детального эколого-эстетического исследования пейзажей // Экология и эстетика ландшафта. – Вильнюс: Минтис, 1975. – С. 107-159.

ГЛАВА 4. СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Нарушение экологического равновесия в пойме наиболее быстро проявляется при сокращении площади лесов, поэтому одним из важнейших этапов экологической реставрации является восстановление древесно-кустарниковой растительности (дубняков (дубрав), осокорников, белотоплевников, вязовников, ветляников, ивняков). При планировании восстановительных работ необходимо учитывать возможность развития всего комплекса сопутствующих живых организмов, что делает лесную экосистему устойчивой к различным неблагоприятным воздействиям.

4.1. Исторический опыт создания лесов в России

В России управление лесным хозяйством, в т.ч. лесовосстановление берет начало с XVI века. Так, из четырех тысяч подписанных Петром Первым указов, более 200 затрагивали вопросы лесного хозяйства (<http://www.russika.ru>).

Торин, 1949 <...> В дубовых лесах, принадлежавших казне (государству), ведение правильного лесного хозяйства началось с половины XIX века. Казенных дубовых массивов было, однако, немного. Наиболее известными из них были Тульские засеки (Тульская область), Шипов лес, Теллермановский лес (оба в Воронежской области), волынские дубравы (Житомирская область), казанские нагорные дубравы (Татарская и Чувашская АССР), Черный лес (Кировоградская область). В названных дубовых массивах хозяйство было направлено главным образом на выращивание крупномерных и средних сортиментов при оборотах рубки 120 лет и выше.

Большая часть дубовых лесов находилась в прошлом в руках частных владельцев. Более крупные из них приступили к правильному лесному хозяйству в дубравах вскоре вслед за казной. Хозяйство в дубовых лесах этих владельцев было направлено, как и в казенных лесах, преимущественно на выращивание крупномерных и средних сортиментов при оборотах рубки в 100 лет и выше. Средние же и мелкие лесовладельцы стали на путь лесоустройства лишь в конце XIX века под принуждением лесоохранительного закона 1888 г. До этого момента у этих владельцев происходило безудержное уничтожение лесов и раскорчевка под пашни. Мелкие и средние владельцы вели хозяйство в дубовых лесах с целью выращивания средних и мелких сортиментов, обычно с оборотом рубки в 60 и 40 лет.

Частные лесовладельцы рубили лес сплошными лесосеками и наряду с обычным порослевым возобновлением дуба, часто со сменой пород, применяли иногда искусственное возобновление: посевом желудей или посадкой сеянцев или саженцев дуба. Искусственное возобновление имело место главным образом у крупных лесовладельцев, притом по раскорчеванным лесосекам

после временного сельскохозяйственного пользования. Методы культур по распаханным площадям были разработаны в 50-х годах XIX века при разведении лесов в наших степях – трудами Граффа (Велико-Анадольское лесничество б. Екатеринославской губ.) и еще ранее трудами Майра и Шатилова в Центральной лесостепи (с. Моховое б. Тульской губ.).

Естественное семенное возобновление с использованием самосева дуба не имело места. Применение такого способа возобновления на сплошных лесосеках считалось невозможным, а рубки постепенные и группово-выборочные совершенно не применялись.

В казенных дубравах применялись рубки также сплошными лесосеками с непосредственным или чересполосным примыканием – при различных сроках примыкания, иногда с оставлением семенников, в расчете на последующее естественное семенное возобновление. Так как последнее в большинстве случаев отсутствовало, вырубки дубовых насаждений возобновлялись порослевым дубом или заменялись другими породами.

Для предотвращения этого явления в некоторых казенных лесных массивах (Тульские засеки, Черный лес), по инициативе местных лесоводов, приступили с 60-х годов XIX века к искусственному возобновлению вырубок посредством посева или посадки дуба. Наибольшим успехом в этом направлении сопровождались работы лесоводов Тульских засек (Э.Э. Керн, А.П. Молчанов, А.И. Успенский, В.Н. Штурм). Разработанные ими приемы искусственного возобновления дубрав были приняты не только в Тульских засеках, но распространялись и за их пределами. Эти приемы являются бесспорными и в настоящее время для дубрав северной лесостепи и южной части зоны смешанных лесов. В конце XIX и в начале XX века больших успехов в деле искусственного возобновления дуба на сплошных вырубках добился также лесничий Б.И. Гузовский в принадлежавших казне приволжских нагорных дубравах Казанской губернии.

Весьма характерно, что до начала XX века повсюду считалось невозможным рассчитывать на естественное семенное возобновление дубрав при сплошных рубках. Применимость же других видов рубок, постепенных или группово-выборочных, по практическим соображениям совершенно исключалась.

Радикальный перелом в воззрениях о возможности или невозможности семенного естественного возобновления на сплошных рубках в дубравах был сделан в начале XX века лесничим Теллермановского лесничества Г.А. Корнаковским. Он указал на возможность семенного естественного возобновления дубрав при сплошных рубках за счет самосева дуба и ясеня, всегда имеющегося в заглушенном виде под пологом поступающих в рубку спелых насаждений. Этот самосев, как убедился Г.А. Корнаковский, оправляется после сплошной рубки и при последующем уходе за ним создает хорошие семенные молодняки дуба и ясеня.

Дальнейшие работы многих наших лесоводов (Краснопольский, Юнаш, Жуков) подтвердили, что возможность семенного естественного возобновления дубрав при сплошных рубках обеспечена у нас во всех условиях местопроизрастания, кроме очень сухих, и во всех зонах, кроме степной.

Для осуществления этой возможности, как выявилось в результате многих исследований, необходим лишь тщательный уход за самосевом в первые годы после вырубки насаждений. <...> Однако сознание необходимости ухода за дубняками, тем более за самосевом, вполне определилось лишь в начале XX века. <...> Несмотря на это, естественное возобновление дубрав получило у нас практическое применение, притом на сплошных лесосеках, лишь в Теллермановском и Шиповом лесу Воронежской области. В Тульских засеках до 1950-х годов продолжали возобновлять дубравы искусственным путем: посевом и посадкой дуба по коридорам среди лиственной поросли.

Способы ухода за дубняками наиболее тщательно и самобытно были разработаны у нас лесоводами Тульских засек (Э.Э. Керн, А.П. Молчанов, А.И. Успенский, В.Н. Штурм). В 1897 г. лесным департаментом было опубликовано наставление по проведению рубок ухода за лесом, ставшее классическим по новизне и практичности заложенных в нем технических идей. В этом наставлении впервые было сформулировано разделение рубок ухода на осветления, прочистки, прореживания и проходные рубки и определены особые задачи для каждого вида рубок ухода. Идеи этого наставления были, несомненно, почерпнуты из практики ухода за лесом в Тульских засеках.

Хотя сознание необходимости ухода за дубняками, как выше было отмечено, вполне определилось уже в начале XX века, до войны 1914-1918 гг. рубки ухода в дубравах проводились не всюду. В наибольшей мере они были распространены в Тульских засеках, в Теллермановском лесу, в дубравах по Северному Донцу.

Огромный размах рубки ухода в наших дубравах получили лишь в середине 30-х годов XX века, особенно после выделения водоохранной зоны и организации Главного управления лесоохраны и лесонасаждений.

Этому подъему предшествовала большая теоретическая работа, <...> проделанная некоторыми нашими вузами (Воронежский лесохозяйственный институт) и научно-исследовательскими институтами (ВНИИЛХ, БелНИИЛХ, ЦНИИЛХ, ВНИАЛМИ, Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации).

<...> Восстановление дуба на местах, ранее ему принадлежавших и потерянных им в результате смены пород, практически испытано было только в Тульских засеках. В течение 100 лет тульские лесоводы боролись с осиной и березой за восстановление дуба. Борьба заключалась в том, что осину рубили в спелом возрасте сплошными лесосеками, а на лесосеках по коридорам среди новой молодой осиновой поросли садили саженцы и се-

янцы дуба. В последующие годы вели уход за дубом, расширяя коридоры и постепенно удаляя осину. Таким образом, возможности увеличения площади дубовых лесов у нас совершенно реальны, и ими необходимо воспользоваться. <...>

4.2. Восстановление пойменных лесов

В лесном хозяйстве восстановление лесов (лесовосстановление) традиционно рассматривается в первую очередь с позиции будущего хозяйственного использования.

Правила лесовосстановления, 2007 <...> Лесовосстановление осуществляется в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов. Оно должно обеспечивать восстановление лесных насаждений, сохранение биологического разнообразия лесов, сохранение полезных функций лесов.

Лесовосстановление осуществляется путем естественного, искусственного или комбинированного восстановления лесов (далее способы лесовосстановления).

Естественное восстановление лесов осуществляется за счет мер содействия: путем сохранения подростов лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, минерализации почвы, огораживании и т.п. **Искусственное восстановление лесов** осуществляется путем создания лесных культур: посадки сеянцев, саженцев, в том числе с закрытой корневой системой, черенков или посева семян лесных растений. **Комбинированное восстановление лесов** осуществляется за счет сочетания естественного и искусственного способов. <...>

Для задач сохранения и восстановления природоохранных лесов, какими являются пойменные леса, возможно применение всех трех способов лесовосстановления. Так, на территориях, где леса были полностью уничтожены, необходимо воссоздание их путем искусственного лесовосстановления. Для лесов с различной степенью деградации возможно как содействие естественному лесовосстановлению, так и применение комбинированного способа. На территории Волго-Ахтубинской поймы преимущество должно быть отдано естественному способу восстановления пойменного леса.

В ситуации, когда на реставрируемой территории сохранились естественные насаждения, но отсутствует подрост, для повышения биологической устойчивости рекомендуется подсаживать под полог молодое поколение, т.е. проводить реконструкцию насаждений. Для посадки необходим разновозрастный растительный материал, жизнеспособный в условиях естественных местообитаний.

При наличии поврежденной и ослабленной древесной растительности для видов, способных образовывать корневую поросль, в частности

ивняков, проводят омолаживание путем «посадки на пень» или стимулированием корневой поросли этих пород путем поранения их корневой системы лесным плугом.

В случае необходимости формирования древесно-кустарниковых насаждений при их отсутствии на восстанавливаемой территории используют посадку саженцев и посев семян, формируя сложные по структуре массивы, которые имеют большее значение как среда обитания для диких животных.

При проведении восстановительных работ предусматривают защитные и кормовые ремизные посадки для диких животных. Это живые изгороди (шириной 1-1,5 м) или загущенные группы (размером 4х5 м) деревьев и кустарников из колючих и ягодных пород (яблоня, боярышник, ежевика, терн, шиповник и др.) около кормовых участков, водоемов, в местах отдыха, размножения и жировок. Их размещают на обезлесенных участках или под пологом разреженных насаждений, вдали от мест рекреации. Для этой цели можно использовать овраги и другие неудобья. На 100 га площади леса или лесопарка закладывают один-два ремизных участка.

При выполнении лесовосстановительных работ приходится решать сложные задачи по выбору рациональных способов выращивания леса, соответствующих технологий и технических средств. Ошибки в случае неудачного выбора приводят к тому, что леса не способны осуществлять свои функции - рекреационные, почво- и ползащитные, водорегулирующие, ландшафтные и т.д. (Технология и машины лесосечных работ, 2012).

При восстановлении лесных биоценозов необходимо учитывать множество условий, однако наиболее важным является «подражание примерам природы», т.е. структуре коренных лесных биоценозов, сложившихся в условиях конкретной местности. Для этого важно тщательно подобрать правильную схему смещения древесно-кустарниковых растений.

Принципы выбора..., 2012 <...> Древесно-кустарниковый тип посадок, предложенный Высоцким в 1893 г., был талантливым воспроизведением природного леса – сухой байрачной дубравы. Этим собственно и объясняется успешность лесных насаждений, созданных по древесно-кустарниковому типу. Многими лесоводами такой тип посадок был воспринят лишь по форме, то есть как сочетание деревьев и кустарников. Поэтому применение произвольных сочетаний по этой форме не всегда было успешным. Аналогично использовался и древесно-теневой тип посадок Н.Я. Дахнова. Отклонение от природного эталона путем замены одних видов древесных пород другими и тем более резкого изменения соотношения между видами приводило к неудаче в создании лесных культур. <...> Дахнов использовал в посадках так называемые теневые породы, т. е. способные расти в затенении под пологом основных пород, – липа, клен ост-

ролистный, клен полевой. Размещали саженцы на расстоянии 1,4 x 0,7 м при следующем их чередовании в рядах:

Д – Кл. п. – Я – Кл. п. – Д – Кл. п.;

Кл. о – Л – Д – Л – Я – Кл. о. – Л и т. д.,

где Д – дуб, Л – липа, Я – ясень, Кл.п. – клен полевой, Кл.о. – клен остролистный.

Насаждения по этому типу образуются из дуба и ясеня со вторым ярусом из клена остролистного, клена полевого и липы.

<...> Создание Г.Ф. Морозовым (1903) учения о типах леса и дальнейшее его развитие стали теоретической основой типологического принципа выбора сочетания видов при проектировании искусственных лесов. Тем не менее, до сих пор не все лесоводы отчетливо представляют себе необходимость возможно точного воспроизведения соотношения между видами, слагающими коренные типы леса. Часто вносятся необоснованные поправки в эволюционно сложившиеся пропорции и смешение видов.

<...> Смешение древесных пород по аллелопатическому принципу основано на учете аллелопатии, то есть взаимных биохимических влияний. Были проведены лабораторные опыты по учету влияния фитонцидов одних видов растений на другие. Сопоставление полученных результатов с состоянием и показателями роста лесных культур из тех же видов обнаружило их согласованность. <...> По характеру влияния на главную породу другие древесно-кустарниковые растения можно подразделить на активаторы – своими фитонцидами стимулирующие жизненные процессы, и ингибиторы – подавляющие эти процессы. Для каждой главной породы нужно иметь соответствующие рекомендации (табл. 4.1).

Таблица 4.1. Активаторы и ингибиторы для дуба черешчатого

Главная порода	Активатор	Ингибитор
Дуб черешчатый	жимолость татарская, клен остролистный, клен полевой, клен татарский, лещина обыкновенная, липа мелколистная, свидина кроваво-красная.	акация белая, береза бородавчатая, вяз обыкновенный, вяз мелколистный, клен ясенелистный, осина, сосна обыкновенная, скумпия, ясень обыкновенный.

При составлении схем смешения рекомендуется брать примерно следующие пропорции: главная порода – не менее 50% посадочных мест, виды-активаторы – 20-30%, виды-ингибиторы – не более 10-20%. <...> Пропорции смешения при посадке в последующем надо поддерживать рубками ухода.

Долю главной породы с возрастом можно увеличивать до 70-80% исходя из целесообразности.

<...> При создании аналогов естественных типов леса необходимо руководствоваться не только видовым составом лесных насаждений, но и теми пропорциями смешения между видами, которые сложились в природных условиях. Пренебрежение этой закономерностью в разведении леса привело в свое время к ряду неудач. Например, дуб, ясень, липа, клен остролистный, вяз, берест, ильм, растут вместе, образуя дубравный фитоценоз. Однако попытка вырастить дубовое насаждение из этих пород при первоначально большой доле участия вяза, береста и ильма не была успешной; дуб и ясень в них погибали. <...> В природных лесных насаждениях, состоящих из этих пород, преобладает дуб, а остальные виды обычно не превышают 30% общего запаса древесины. Поэтому при создании искусственных дубрав необходимо отводить дубу сразу же не менее 50% посадочных мест, а в дальнейшем рубками ухода поддерживать его преобладание по запасу древесины.

<...> Выбор сочетания древесных растений представляет собой труднейшую задачу. Как показывает опыт разведения леса, недостаточно обычного деления древесных пород на главные, сопутствующие и кустарники. Такое деление пригодно только для конструирования формы насаждения. Но оно не дает ответа на вопрос, какие именно растения из этих групп и в какой пропорции надо брать. <...>

При ведении лесного хозяйства трудно, а иногда невозможно обеспечить полноценное восстановление вырубленного леса по той причине, что на рубках нарушаются условия произрастания. Особый вред наносит практика применения сплошных рубок. В связи с этим, важным для лесовосстановительных процессов является переход от сплошных рубок к постепенным и выборочным, к расширению и правильной организации рубок промежуточного пользования. Большое внимание уделяется рубкам ухода и обязательному сохранению подроста при сплошных рубках (Технология и машины лесосечных работ, 2012).

В лесах с режимом ограниченной хозяйственной деятельности (территории ООПТ), все планируемые мероприятия должны учитывать режим охраны соответствующих территорий и согласовываться с местными руководящими органами, ответственными за их управление.

Мероприятия, способствующие сохранению подроста

В процессе ведения лесного хозяйства при проведении рубок необходимо соблюдать меры по сохранению подроста древесных растений.

Правила лесовосстановления, 2007 <...> Рубка в таких случаях проводится преимущественно в зимнее время по снежному покрову с применением технологий, позволяющих обеспечить сохранение от уничтожения

и повреждения <...> подрост и молодняк древесных пород. После проведения рубок проводится уход за сохранным подростом и молодняком лесных древесных пород путем их освобождения от завалов порубочными остатками, вырубки сломанных и поврежденных лесных растений.

<...> Для защиты подроста главных лесных древесных пород от неблагоприятных факторов среды на вырубках, более успешного роста и формирования лесных насаждений нужного состава полностью или частично сохраняют подрост сопутствующих лесных видов деревьев (клен, липа и другие) и кустарников. При проведении выборочных рубок учету и сохранению подлежит весь имеющийся под пологом леса подрост и молодняк, независимо от количества, степени жизнеспособности и характера их размещения по площади. <...>

Сорную древесину, сучки и прочие порубочные остатки дробят на щепу размером от 40 до 200 мм и используются в качестве древесного топлива для сельскохозяйственной и лесохозяйственной техники, работающей на газогенераторном топливе.

Технология и машины лесосечных работ, 2012 <...> Задача использования подростка как способа лесовозобновления может быть решена только при сохранении его в достаточном количестве. Минимальную густоту подростка лесоводы определили в 1 тыс. шт./га.

<...> После завершения лесосечных работ при летних заготовках, а при зимних – после стаивания снега и оттаивания почвы, проводится оправка сохраненного подростка и его освобождение от порубочных остатков. У подростка приземляют корневые системы, у которых нарушена связь с почвой, засыпают обнаженные корни, стволы восстанавливают в вертикальное положение. Поврежденный и крупный подрост твердолиственных пород сажают на пень. Через 2-3 года усохшие, сильно поврежденные особи, в т.ч. имеющие обдиры коры шириной 3 см и деревья других нежелательных видов, мешающие росту главных пород, вырубает и удаляют. Следует отметить, что в первый год после рубки такую работу проводить не следует, т.к. нежелательная древесно-кустарниковая растительность выполняет защитную функцию. При необходимости производят подкормку подростка азотными удобрениями.

<...> Под подростом сохраняются лесные растения, что отвечает современным требованиям охраны природы. При наличии подростка на вырубке остаются и многие птицы. Сохранение подростка имеет большое водоохранное значение. Таким образом, сохранение подростка означает и сохранение ценного генофонда теневыносливых лесных растений, некоторых видов животных, а также плодородия почвы, а вместе с ним и лесного микробиоценоза. В дальнейшем для формирования насаждений из сохраненного подростка и молодняка проводятся традиционные рубки ухода. <...>

Возобновление леса с помощью семенных деревьев

Для естественного возобновления тех видов лесных древесных растений, которые возобновляются семенами, необходимы здоровые плодоносящие растения-доноры. Это требуется учитывать также при проведении рубок. Для этих целей сохраняют семенные деревья (семенники) из расчета 15-25 шт. на 1 га, выбирая господствующие взрослые (перестойные) особи с хорошо развитой кроной и крупным стволом, которые имеют, как правило, обильное плодоношение.

Более перспективны семенные группы (из 3-6 деревьев 8-10 групп на 1 га), равномерно размещенные на восстанавливаемой территории; семенные куртины (сохранившиеся участки леса на площади 0,1-1,0 га) и семенные полосы (кулисы) шириной 20-30 м (Технология и машины лесосечных работ, 2012).

В куртинах и полосах помимо семенных деревьев сохраняется полноценный лесной биоценоз, что способствует более качественному восстановлению лесной экосистемы.

Содействие естественному возобновлению путем минерализации почвы

Технология и машины лесосечных работ, 2012 <...> способом содействия естественному возобновлению леса на вырубках является минерализация почвы, т.е. удаление напочвенного покрова, препятствующего прорастанию семян и росту самосева. <...> Способы и технические средства для удаления напочвенного покрова выбираются в зависимости от типов древостоя, условий их произрастания, степени задернения, типа почвы, ее влажности и плотности и т.д. Чаще при минерализации почвы используют различного вида покровосдиратели, рыхлители, культиваторы и фрезы. Данные орудия производят рыхление с одновременным перемешиванием подстилки и верхнего минерального горизонта полосами шириной 0,5-2,0 м на глубину 5-10 см. <...>

Содействие естественному лесовосстановлению путем минерализации почвы проводится на площадях, где имеются источники семян в годы удовлетворительного и обильного урожая.

Технология и машины лесосечных работ, 2012 <...> Поскольку минерализация почвы - процесс трудоемкий, к нему следует прибегать при достаточном количестве налета семян от семенников или стены леса. При наличии обсеменителей с урожаем не ниже среднего почва должна обрабатываться на расстоянии не более чем в 100 м. В лиственных насаждениях почву обрабатывают после опадения листвы. <...> После появления самосева на минерализованных полосах необходимо систематически проводить за ним уход. <...>

Огораживание площадей

Правила лесовосстановления, 2007 <...> Содействие естественному лесовосстановлению путем огораживания площадей планируется и осуществляется в тех случаях, когда имеется опасность повреждения и уничтожения всходов и подроста древесных растений дикими или домашними животными, а также в процессе рекреации.

<...> Результаты проведенных мер содействия естественному лесовосстановлению признаются эффективными в случае соответствия нормативам густоты подроста, указанным в таблице 4.2. Учет эффективности мер содействия естественному лесовосстановлению проводится через два года после проведения работ. <...> При количестве подроста менее указанного в таблице 4.2, предусматриваются дополнительные меры искусственного или комбинированного лесовосстановления.

Таблица 4.2. Требования к посадочному материалу лесных древесных пород и качеству молодняков, созданных при искусственном и комбинированном лесовосстановлении (Правила лесовосстановления, 2007)

Древесные породы	Требования к посадочному материалу			Требования к молоднякам, площади которых подлежат отнесению к землям, покрытым лесной растительностью			
	Возраст не менее, лет	Диаметр стволика у корневой шейки не менее, мм	Высота стволика не менее, см	Группа типов леса или лесорастительных условий	Возраст не менее, лет	Количество деревьев главных пород не менее, 1 тыс. шт. на 1 га	Средняя высота деревьев главных пород не менее, м
1	2	3	4	5	6	7	8
5. Степная зона							
5.1. Район степей Европейской части Российской Федерации							
Дуб черешчатый	1-2	4,0	12	Черноземно-луговые почвы мощностью 0,8-1,0 м	8	1,2	1,5
				Черноземные почвы мощностью 0,6-0,75 м	8	1,2	1,3

Тополь черный (осокорь)	1	2,0	15	Свежие и влажные судубрава и дубрава	4	1,0	2,7
				Свежий и влажный осокорник	4	1,0	3,5
6. Зона полупустынь и пустынь							
6.1. Район полупустынь и пустынь европейской части Российской Федерации							
Дуб черешчатый				Слабосолонцеватые черноземы мощностью 0,4-0,6м	9	1,0	1,3
				Слабосолонцеватые темно-каштановые почвы	9	1,0	1,2
Тополь черный (осокорь)	1-2	2,0	15	Свежие и влажные аллювиальные почвы. Влажные и сырые аллювиальные почвы	4	0,7	2,0

Искусственное восстановление леса

Ярошенко, 2006 <...> Роль человека обычно состоит в том, чтобы помочь деревьям поселиться и закрепиться на новом месте – там, где условия среды слишком сильно отличаются от лесных, или где молодым деревьям просто неоткуда взяться. Дальше – если посадка удалась, и молодые деревья прижились – процесс формирования леса идет уже естественным образом. <...>

Технология и машины лесосечных работ, 2012 <...> Основным способом искусственного лесовосстановления является посадка сеянцами и саженцами. <...> Преобладание посадки леса объясняется тем, что после проведения рубок леса резко меняются условия его последующего возобновления. На вырубках образуется совсем другой водно-световой режим, появляются хорошие условия для развития недревесной растительности, которая заглушает возобновляющиеся или создаваемые искусственно лесные растения. Все это создает значительные трудности для развития растений из лес-

ных семян. Поэтому посев семян носит ограниченное применение. <...> Несмотря на преобладание искусственного лесовозобновления способом посадки, способ посева иногда более выгоден, а также необходим в тех случаях, когда посадка леса затруднена или невозможна.

<...> Важно выбрать наиболее эффективный метод искусственного лесовосстановления применительно к различным лесорастительным условиям и типам леса с таким расчетом, чтобы при минимальных затратах труда и средств добиться высокого качества работ по лесовосстановлению.

<...> Для искусственного выращивания леса на вырубках и залежах возникает необходимость в большинстве случаев произвести обработку почвы. Обработку почвы подразделяют на основную и дополнительную.

Необходимость проведения многоступенчатой обработки почвы объясняется тем, что за один цикл обработки в большинстве случаев не удается добиться того, чтобы в почве создавались максимально благоприятные условия для развития корневых систем сеянцев и саженцев. <...> В большинстве случаев основным видом обработки является вспашка (пахота) с использованием плугов. Она обычно предшествует другим видам обработки.

<...> Применяется сплошная вспашка на слабозадернелых равнинных площадях. В лесном комплексе – это земли из-под сельхозугодий, прогалины, поляны, раскорчеванные и предварительно хорошо обработанные лесные площади. <...> В районах, подверженных ветровой и водной эрозиям, сплошная вспашка заменяется полосной, которая отличается от сплошной тем, что полосы вспаханной площади чередуются с непахаными полосами.

<...> С целью минимизации механического воздействия на почву, которое может разрушать ее структуру, с помощью специальных плужных корпусов выполняют безотвальную вспашку. <...> При закладке лесонасаждений в степных условиях применяют вспашку глубиной до 40-70 см, называемую плантажом. Ее применяют с целью влагонакопления, а также напашки террас на склонах до 15°.

Большое распространение на вырубках получила бороздная вспашка. При бороздной вспашке образуется одна борозда, посадку или посев, как правило, ведут в дно борозды. <...> На переувлажненных почвах могут также применять бороздную вспашку с образованием микроповышений вместо борозд. Посадку или посев в этом случае ведут в микроповышение.

<...> В зависимости от видов выращиваемой древесной растительности, условий лесопроизрастания, типов почвы и их состояния, а также имеющихся возможностей выбирается вид и способ дополнительной обработки почвы.

<...> Наибольшее распространение получила культивация почвы. Применяется она для подготовки почвы перед посевом или посадкой

(предпосевная и предпосадочная культивация), для восстановления плодородия почвы после ее длительной эксплуатации (уход за паром), а также для создания нужного почвенного режима после посева и посадки растений (уходы за посевами, посадками). В основном культивацию проводят на легких и средних несильно задернелых почвах.

<...> Для более тяжелых, задернелых и имеющих различные включения (корневые остатки, каменные включения) почв как дополнительный вид обработки, применяется дискование и фрезерование. Данные виды обработки могут выступать и как основные.

<...> Поверхностную, часто окончательную, обработку почвы ведут, используя такой вид обработки почвы, как боронование зубowymi боронами.

<...> Большинство видов обработки почвы на достаточно высоком уровне механизированы, поэтому в подавляющем большинстве случаев выполняются с использованием соответствующих виду обработки технических средств. <...>

Восстановление леса посевом семян

Посев семян применяют для видов, размножающихся семенным путем и имеющих крупные семена, которые за счет большого запаса питательных веществ уже в первый год жизни могут успешно конкурировать с травами (например, дуб черешчатый, Приложение 4: рис. 50).

Технология и машины лесосечных работ, 2012 <...> Посев семян при создании лесных насаждений может применяться:

- при содействии естественному возобновлению способом минерализации почвы, когда к орудиям, проводящим минерализованные борозды или полосы, добавляются посевные приспособления;

- при облесении вырубок, когда минерализация почвы осуществляется с помощью тех же орудий, что и при содействии естественному возобновлению, но по проложенным бороздам и полосам посев ведут специализированные сеялки;

- на открытых площадях, в основном в условиях лесостепи и степи.

Особенностью посева семян при создании лесных насаждений является то, что семена высевают в виде отдельных порций, размещаемых в рядку посева через определенные интервалы. Такой вид посева получил название строчно-луночного. Расстояние между порциями семян (шаг посева) обычно берут в пределах 0,4-1,0 м, а количество семян в порции - от 10 до 50 штук. С учетом такого вида посева созданы лесные сеялки и посевные приспособления.

К большинству орудий, используемых для минерализации почвы с целью содействия естественному возобновлению, в качестве дополнительного устройства устанавливается посевное приспособление (к плугу, рыхлителю, покровосдирателю, культиватору).

<...> У плуга высеваемые семена падают в борозду, проделанную специально устанавливаемой позади корпуса плуга рыхлительной лапой. <...> У дисковых орудий высевальные аппараты устанавливают так, что высеваемые семена попадают в борозды, образуемые дисками. <...>

Чаще семена используют для последующего выращивания сеянцев в питомнике. При сборе посевного материала надо стремиться получать его из тех же мест, в которых планируется производить посадки. В этом случае получают наилучшие результаты: молодые растения наиболее приспособлены к конкретным климатическим условиям и сохраняется специфичный генофонд.

Ярошенко, 2006 <...> Семена деревьев разных пород созревают и опадают в разное время, поэтому и собирать их надо в соответствующие сроки. <...> У некоторых деревьев (например, клена) семена можно собирать в течение относительно длительного времени после созревания, поскольку они опадают не сразу. У других деревьев (например, вяза) надо внимательно следить за ходом созревания семян, поскольку они быстро опадают после созревания и этот момент легко пропустить. <...> Семена (желуди) дуба собирают осенью, после того как они естественным образом упадут с дерева. <...> Семена большинства ив и тополей, а также вяза созревают в конце мая или июне, в зависимости от погодных условий и региона. Вы можете собрать их прямо с дерева или с поверхности земли. Собранные семена надо посеять сразу же. Семена вяза не требуют какой-либо специальной предпосевной подготовки – важно лишь посеять их быстро после сбора (в идеале – в течение одной недели, после всхожесть будет уменьшаться с каждым днем), а с момента сбора до момента посева хранить в условиях очень хорошей вентиляции в сухом помещении. <...>

Восстановление леса посадкой саженцев и сеянцев

Ярошенко, 2006 <...> Использование для посадки нового леса не семян, а сеянцев или саженцев, позволяет, прежде всего, избежать гибели молодых деревьев в результате конкуренции с травами и кустарниками. Кроме того, это обеспечивает более быстрое формирование нового леса после посадки. Если выращиваются быстрорастущие древесные породы, которые способны сразу после посадки дать мощный прирост (например, вяз), как правило, нет необходимости в посадке особо крупных саженцев: деревья этих пород способны сами справиться с конкуренцией со стороны других растений. Нет смысла в посадке крупных саженцев и в том случае, если на месте предполагаемой посадки травяной покров развит слабо (например, на легких песчаных почвах или в некоторых случаях на свежих вырубках) или если почву удастся должным образом подготовить – например, вспахать, чтобы избежать бурного развития трав в первое время

после посадки. Если же высаживаются относительно медленно растущие (хотя бы в раннем возрасте) деревья на участки, где предполагается мощное развитие конкурирующей растительности, то лучшие результаты достигаются при использовании довольно крупных саженцев. Использование крупных саженцев предпочтительнее и в том случае, если существует опасность повреждения посадок скотом (вытаптывание, обкусывание): они быстрее достигнут той высоты, при которой скот им уже не страшен.

<...> При посадке важно правильно выдерживать расстояние между деревьями и не сажать их слишком густо. Слишком редкая посадка тоже плоха: она не обеспечивает формирования специфического лесного микроклимата под пологом выросших деревьев; к тому же при очень редкой посадке многие деревья вырастают низкими и кривыми. При посадке сплошного массива леса следует высаживать 1-1,5 тысячи саженцев на 1 га (это соответствует посадке деревьев через 2,5-3 м друг от друга). Деревья наиболее светолюбивых пород можно высаживать несколько реже. При посадке деревьев в 1-2 ряда вдоль дороги, края оврага или берега реки расстояние между деревьями стоит уменьшить до 1,5-2 м. При промышленных посадках леса деревья располагают обычно значительно ближе друг к другу, так, чтобы на 1 га разместилось 3-6 тысяч саженцев. Техника посадки деревьев зависит от величины саженцев и их корневых систем. <...>

При создании древесных массивов рекомендуют использовать звеньевой или групповой способы смешения древесных и кустарниковых пород рядах. При этом придать им более естественный вид, можно за счет смешения посадочных мест в рядах или изменения шага посадки.

Посадку на небольших площадях, по пересеченной местности или под полог существующих насаждений по задернованной почве 1-2-летних сеянцев и саженцев высотой до 0,6 м осуществляют вручную под лесопосадочную лопату - меч Колесова (Приложение 4: рис. 53-54). Посадка под штыковую лопату предусматривает переворачивание участков дерна в посадочной яме таким образом, чтобы его поверхность оказывалась внизу, что затруднит прорастание травянистых растений в первые недели после посадки саженца.

Для крупных саженцев высотой более 60-70 см, с хорошо развитой корневой системой требуется подготовка специальной ямы размером 60 на 60-80 на 80 см, т. е. шириной 3-4 штыка обычной лопаты (Ярошенко, 2006).

После посадки необходим полив: для 1-2-летних растений при влажной почве 0,5-1 л воды на один саженец, при сухой – 2-5 л, для крупных саженцев – до 7 л. А также установка кольев и подвязывание высаженных растений для сохранности (во время сенокоса и пастбы) и маркирования посадок для дальнейшего мониторинга.

4.2.1. Восстановление пойменных дубрав

В зависимости от целей восстановления дубрав существуют различные подходы. Некоторые сугубо утилитарны и уделяют внимание лишь получению товарной древесины. Однако современные технологии восстановления при ведении лесного хозяйства все же учитывают необходимость создания полноценных лесных биоценозов.

Руководство..., 1993 <...> Для восстановления дуба в <...> дубравах прирусловой и центральной поймы при добровольно-выборочных и постепенных рубках необходимо создавать оптимальные условия естественному возобновлению путем оставления наиболее развитых, способных к плодоношению деревьев, рыхления (минерализации) почвы, подавления развития травянистой растительности и своевременного изреживания поросли.

<...> Добровольно-выборочные рубки целесообразны в разновозрастных древостоях с интенсивностью вырубki в один прием до 10% общего запаса древостоя; срок повторяемости приемов 10 лет. Постепенные и добровольно-выборочные рубки сочетают с мерами содействия естественному возобновлению.

При редких урожайных годах и часто проявляющихся неблагоприятных экологических факторах успешных результатов в естественном семенном возобновлении дубрав достигнуть трудно. Возобновляющимися считают дубравы при наличии на участке после добровольно-выборочных и постепенных рубок не менее 3,0-0,4 тыс. экз. подростa высотой до 1 м, равномерно расположенного по площади.

При наличии такого количества естественного возобновления оптимальные условия для роста дуба создают рубками ухода, при которых среднюю высоту сопутствующих пород снижают до 0,6 средней высоты дуба. При таких соотношениях высот основная часть спутников в течение 3-5 лет не подавляет рост дуба (затем проводят повторное осветление). В эти годы молодняки обычно имеют значительную примесь вяза и мягколиственных пород, поэтому осветления в них назначают средней, чаще сильной интенсивности. Не угнетающие дуб лучшие экземпляры тополя белого, вяза, груши сохраняют для формирования смешанных древостоев. Уход за подростом лучше проводить весной или осенью, когда деревья и кустарники находятся в безлистном состоянии.

<...> В пойменных низкоствольных дубравах при ведении лесного хозяйства порослевое возобновление преобладает над семенным (Приложение 4; рис. 45). Успешно оно в тех случаях, когда проводят рубки в возрасте 41 - 50 лет. В этом случае 60-80% пней дают поросль. При рубке насаждений более старших возрастов побегопроизводительная способность резко падает. <...>

Турчин, 2008 <...> По итогам вырубki при наличии на 1 га 285-385 пней дуба с порослью участки восстанавливаются естественным путем. Если коли-

чество пней дуба с порослью меньше 200-300 шт./га, необходимо искусственное содействие (посадка или посев). <...>

Руководство..., 1993 <...> Уход за подростом в порослевых насаждениях проводят на второй-третий год, вырубая заглушающие, крупные переросшие дуб экземпляры тополя и вяза; на каждом пне оставляют 3-4 наиболее развитых порослевых побега. Повторное осветление – через 3 года.

На не возобновившихся дубом вырубках создают искусственные дубравы. Рекомендуемые способы восстановления лесов в зависимости от количества жизнеспособного подростa приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Способы лесовосстановления в зависимости от естественного лесовосстановления ценных лесных древесных пород (Правила лесовосстановления, 2007)

Способы лесовосстановления	Древесные породы	Группы типов леса, типы лесорастительных условий	Количество жизнеспособного подростa и молодняка, тыс.шт. на 1 га
1	2	3	4
Естественное лесовосстановление путем мероприятий по сохранению подростa	Дуб	Очень сухие и сухие дубравы и судубравы	Более 3
		Свежие дубравы и судубравы, влажные и пойменные дубравы	Более 2
Естественное лесовосстановление путем минерализации почвы или комбинированное лесовосстановление	Дуб	Очень сухие и сухие дубравы и судубравы	2-3
		Свежие дубравы и судубравы, влажные и пойменные дубравы	1-2
Искусственное лесовосстановление	Дуб	Свежие боры, субори и судубравы, влажные боры, субори и судубравы	Менее 0,5
		Очень сухие и сухие дубравы и судубравы	Менее 2
		Свежие дубравы и судубравы, влажные и пойменные дубравы	Менее 1

<...> На наиболее широко представленных свежих дубово-вязовых вырубках за год до посадки проводят сплошную, кулисную или полосную

раскорчевку или понижение пней. Для подавления сильно разрастающейся травянистой растительности после раскорчевки почву интенсивно обрабатывают дисковыми бородами. <...> Самый благоприятный срок посадки – весенний, после спада воды и подсыхания почвы до степени свежего увлажнения. В годы, когда пойма не затопляется, посадку и посев проводят ранней весной. При отсутствии грызунов осенний посев желудей обеспечивает лучшие результаты. <...>

Технология и машины лесосечных работ, 2012 <...> Высев желудей строчно-луночным способом производят сеялкой СЖУ-1. Отличие заключается в том, что устройство позволяет одновременно с желудями высевать микоризную землю. Рядовой посев желудей на вырубках по бороздам, предварительно подготовленным, а также без предварительной подготовки почвы на незадернелых вырубках производит сеялка СЖН-1. <...>

Руководство... 1993 <...> На не покрытых лесом землях дуб выращивают только с сопутствующими породами (клен татарский, вяз, груша, боярышник, шиповник). Плодовые деревья являются одновременно и кормовой базой для лесных зверей и птиц. Агротехнические уходы с рыхлением почвы в рядах и междурядьях проводят со следующей кратностью: 1-й год – 6; 2-й – 6; 3-й – 5; 4-й – 4; 5-й – 2.

<...> На вырубках, где нет опасности смены дуба на тополь и имеются ценные сопутствующие породы, применяют полосную раскорчевку с шириной раскорчеванных полосе 2,5 м, а кулис 3,5 м. При таком способе необходимо обеспечить оптимальную численность ценных сопутствующих пород в кулисах, своевременную вырубку лиственных пород, угнетающих дуб и интенсивный агротехнический уход. Взамен раскорчевки возможно понижение пней с последующим полосным дискованием. <...>

Искусственное возобновление леса... 2012 <...> В природе молодые растения дуба подвергаются опасности заглушения порослью кустарников и других древесных пород или травянистой растительностью. В то же время дуб хорошо растет при боковом затенении, как говорят, «в шубе, но с открытой головой».

На основании этих наблюдений был разработан коридорный способ лесной культуры дуба (рис. 4.1). Спустя 2 – 3 года после рубки лесосеки она покрывается порослью кустарников и древесных пород. В этих зарослях по короткой стороне лесосеки прорубают коридоры шириной 1,5–2 м, с расстоянием между ними 5–6 м. В коридорах почву вскапывают лопатой полосами шириной 0,5–0,7 м и сажают дуб. Боковое затенение стен коридора не способствует росту светолюбивых трав и не препятствует росту дуба. Через 2–3 года, когда порослевые деревья и кустарники начинают затенять дуб в коридорах сверху, проводят рубки осветления дуба. Через 5–6 лет рекомендуется применять сплошное «омоложение» — вырубку стен коридора с одновременным осветлением семенного дуба естественно-

го возобновления в промежутках между коридорами. Этот способ позволяет вырастить хорошие дубовые насаждения, но требует много затрат труда на осветление дуба.

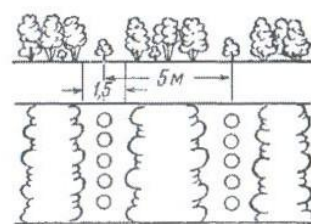


Рисунок 4.1. Коридорный способ возобновления дуба



Рисунок 4.2. Посадка желудей (шпиговка)

Еще на рубеже XIX и XX вв. возник другой способ возобновления дуба – «густая культура местами», разработанная лесничим В.Д. Огиевским. На свежей вырубке (то есть сразу после рубки леса) по короткой его стороне нарезают ряды на расстоянии 5–6 м один от другого. Почву готовят площадками размером 2 м³ (2×1 м) через 3–5 м в ряду, то есть около 300–600 на 1 га. На бедных почвах (солонцы, супеси) площадок делают больше, чем на плодородных. На каждой площадке сеют по 25–50 желудей или сажают по 12–15 сеянцев дуба. В первые 1–2 года на площадках удаляют траву и рыхлят почву. Затем дубки смыкаются кронами, затеняют площадку и успешно противостоят натиску травянистой и древесной растительности. К этому времени лесосека покрывается порослью кустарников и сопутствующих древесных пород.

<...> В качестве вариантов эти способы можно применять при предварительной культуре, когда желуди высевают под пологом леса за 2–3 года до рубки лесосек. Желуди сеют так называемым способом их шпиговки в необработанную почву рядами по два желудя в посадочное место через 0,5 м в ряду или площадками (рис. 4.2). При шпиговке желудей лопатой или мотыгой в почве делают наклонную щель глубиной 6–8 см и в нее, не вынимая лопаты, бросают желуди. Затем лопату вынимают, наклонный пласт земли под собственной тяжестью опускается и закрывает щель. Для лучшего соприкосновения желудей с почвой на пласт надавливают ногой. <...>

Однако не только специализированные организации имеют возможность содействовать восстановлению лесов. Значительную помощь в восстановлении пойменных дубрав могут оказать волонтеры, согласовав свои работы с землевладельцами, лесниками или соответствующими отделами администраций.

Захаров, Григорьев, 2001 <...> Выбрав возможные места для посадок или посева по природным критериям, необходимо четко выяснить их юридический статус и дальнейшие планы владельца или пользователя этой земли. С этой точки зрения предпочтительнее выглядят частные (личные и коллективные) земли или арендованные территории. В любом случае, собственнику или владельцу участка потребуются разъяснить и проблему, и мотивации по созданию посадок и его выгоду.

<...> Любое лесное сообщество может нормально развиваться, только занимая определенную минимальную площадь. Эта площадь должна вмещать все возрастные группы дуба, обеспечивая непрерывное поддержание возрастной структуры леса. Именно поэтому следует выбирать для посадки участки, непосредственно примыкающие к лесным массивам с участием широколиственных пород (или со следами произрастания широколиственных лесов в недалеком прошлом). Удачно, если удастся соединить молодыми посадками разорванные некогда единые массивы дубрав, создавая своеобразные коридоры или окружая молодыми деревьями отдельно стоящие дубы. Для этого посадки ведутся в непосредственной близости от взрослых дубов, но не под их кронами.

Поскольку дуб — порода светолюбивая, его нельзя сажать под плотный полог леса (там он, возможно, просуществует некоторое время в виде так называемого «торчка», а затем погибнет). В то же время необходимо избегать и полностью открытых мест, на которых возможны весенние заморозки. Оптимальными будут крупные окна, поляны, опушки (на юге — северные, закрытые от палящего солнца).

Заброшенные сельскохозяйственные угодья, зарастающие кустарником, могут быть также интересными объектами для посадки на них леса. В этом случае обязательно нужно «легализовать» лесопосадочные работы, поскольку даже заброшенные поля и сенокосы, являются землями сельскохозяйственного назначения. <...> Если планируется создавать насаждения на открытых участках, не заросших даже кустарником, придется не только регулярно пропалывать, но и одновременно заботиться о притенении. Опыт показывает, что саженцы хорошо себя чувствуют, если трава вокруг них выполота примерно на полметра со всех сторон. Такая прополка проводится до пяти раз (чаще 3-4 раза) за сезон в течение первых нескольких лет.

Вместе с дубом следует высаживать и другие породы. Виды-спутники можно сажать на 1-2 года раньше дуба, одновременно с ним или позже. Это зависит от природных условий и возможностей. В ряде ландшафтов следует учитывать естественное окружение и планировать, что на выбранном участке может появиться самосев других видов.

Основным посадочным материалом являются жёлуди. Обильные урожаи желудей наблюдаются раз в 4-6 лет. <...> В нормальных условиях жёлуди сохраняют способность прорасти не более года. <...> Для создания посадок на 1 гектаре понадобится не более 3000 желудей (с учетом

частичной гибели). <...> Оптимальной для хранения считается влажность 50%, температура около 0°C. Хранить жёлуди до посадки можно разными способами. Первый вариант — прикопка под снег. Однако при этом сохраняется и весь набор опасностей, которые подстерегают жёлуди в зимний период (мышевидные грызуны, подтопление, оттепели). Второй вариант — вырыть на склоне или вершине холма небольшую яму глубиной до 1 метра <...>, в которую потом в несколько слоев закладывают жёлуди, перестилая их сухой соломой, сверху присыпают землёй.

<...> Посадку проводят двумя способами — посев желудей сразу на место, где будут расти будущие деревья, либо выращивание сеянцев, а затем их пересадка. Посев желудей, в свою очередь можно проводить как осенью, так и весной. <...>

В питомнике дикой флоры Ботанического сада Волгоградского социально-педагогического университета жёлуди успешно хранят в ящиках, уложенные в один слой, и пересыпанные смесью из торфа и листового опада (1:1). Весной после начала прорастания желудей их высаживают в пластиковые контейнеры объемом не менее 0,5 л для доращивания. Выращенные таким способом (с закрытой корневой системой) молодые сеянцы в том же году можно высаживать на постоянное место (Приложение 4: рис. 47).

Захаров, Григорьев, 2001 <...> Осенний посев снимает необходимость сложного зимнего хранения. Он может проводиться в достаточно длительные сроки — до установления устойчивого снежного покрова. Однако при осеннем посеве ушедший на зимовку желудь будет подвержен всем тем опасностям, которые существуют в природе (мыши, повышенная влажность, оттепели, грибковые заболевания).

Весенний посев более оптимален. Однако придется сохранять жёлуди зимой, провести сев в сжатые сроки, иногда при крайне тяжелом доступе к местам посева.

Выращивание сеянцев с их дальнейшей пересадкой, хотя более трудоемко, но более надежно. Однако следует учитывать, что дуб сразу же дает мощный стержневой корень. При пересадке он будет сильно поврежден (при выращивании с открытой корневой системой). Необходимо сохранять на корнях ком земли <...>. Если сеянцы росли довольно близко, то они могут переплестись корнями. Разделять их лучше непосредственно на месте посадки, дабы свести к минимуму высыхание корневой системы. При посадке корневая шейка должна оказаться на уровне земли или чуть выше, заглублять ее не рекомендуется.

<...> Среди неблагоприятных внешних воздействий, которые задерживают рост молодых всходов и даже могут вызвать их гибель, самый большой вред причиняет ветер. Усиливая испарение, он существенно задерживает рост сеянцев. <...> Поэтому сеянцы желательно огораживать мелкоячеистой сеткой, защищая от ветра.

В первые годы есть необходимость сохранять посаженные дубки от коров, коз, «любителей» природы, а также помочь им освободиться от мощного полога сорняков. Дубу все же требуется некоторое боковое затенение, иначе он получает солнечные ожоги или пострадает от заморозков. Да и влага в почве лучше сохраняется под пологом травы. Главное, чтобы бурьян не закрывал саженцы сверху. Иногда для защиты от лося, кабана, зайцев вокруг посадок делают своеобразную живую изгородь из колючих кустов (шиповник, боярышник). Можно также создать неподалеку посадку-приманку из других, более привлекательных кормовых растений, например, груши. <...>

Помочь молодым посадкам дуба может обоюдовыгодное содружество с грибницей белого гриба. Для этого замачивают в ведре с водой (лучше дождевой или из чистого водоёма) старый переросший белый гриб. Через сутки выливают эту воду в приствольные ямки и мульчируют вокруг почву. Грибница разрастётся года через три (<http://www.posadisad.ru>).

4.2.2. Восстановление осокорников и белотополевников.

Руководство..., 1993 <...> Восстановление осокорников и белотополевников осуществляют как естественным путем, так и созданием лесных культур.

При ориентации на естественное возобновление на участках сплошной рубки с целью усиления возобновления корневыми отпрысками и семенами проводят минерализацию почвы дисковыми плугами. Уход за естественными молодняками начинают с 3 лет после того, как произойдет дифференциация порослевых побегов и корневых отпрысков путем удаления отстающих в росте экземпляров и формирования оптимальной численности особей, характеризующихся следующими величинами: 5 лет – 12 тыс. шт. на 1 га; 10 – 5,0; 15 – 3,0; 20 – 2,0; 25 – 1,5 тыс. шт. на 1 га. <...> При первом приеме осветления выбирают 60-70% общего количества корневых отпрысков и порослевых побегов. Второй прием рубки проводят через 3-5 лет. Выборку снижают до 25-40% с равномерным размещением остающихся экземпляров по площади. <...> В дальнейшем проводят прореживания и санитарные рубки.

На свежих вырубках центральной поймы применяют сплошную раскорчевку с последующей уборкой выкорчеванных пней, вычесывание корней и мелких пней; плантажную вспашку почвы на глубину 50 см во второй половине лета поперек потока вод. <...> Посадку однолетних сеянцев проводят лесопосадочными машинами МЛУ-1 с размещением растений на площади 2х3 м, а посадку 2-3-летних черенковых саженцев – в ямки, подготовленные ямокопателем, с размещением 3х3 м.

На свежих вырубках притеррасной поймы, в условиях более продолжительного затопления, во избежание смыва и размыва предпочтительна полосная раскорчевка <...>, а на следующий год предпосадочное дискование и посадка саженцев с размещением 5х1,5 (2) м.

<...> Наряду с естественным возобновлением тополей в поймах рек создают и культуры тополей на непокрытых лесом участках или по раскорчеванным вырубкам. <...>

Русакова, Заболотная, 2011 <...> В 80-90 гг. XX в. в Астраханской области начали активно использовать различные клоны гибридных тополей. Первый положительный опыт создания таких тополиных плантаций послужил толчком внедрения тополей в лесные культуры в пойме. В результате экспериментов были рекомендованы к внедрению в лесокультурное производство в пойме и дельте гибриды: «Робуста», «Сиротина», «625», «Брабантика» и некоторые другие. Спустя время было выяснено, что более тонкая по сравнению с осокорем кора у корневой шейки значительно хуже защищает гибридные тополя от воздействия беглых низовых пожаров, которые часто случаются на территории области, и что довольно сильно ослабляет тополиные леса. Древесина гибридных тополей обладает большей рыхлостью и влагоемкостью по сравнению с тополем черным, что даже при небольших повреждениях коры (при пожарах или при охлестывании ветвей в ветреную погоду) приводит к быстрому поражению стволов грибами-паразитами (вешенка, ложный трутовик и др.). <...>

Цивенова, Самылин, 2005 <...> В ряде стран, таких как Италия, Германия, Аргентина, Польша и др. на сегодняшний день широко практикуется создание специальных плантаций быстрорастущих пород тополя и ивы.

<...> Лучшим посадочным материалом являются однолетние укорененные черенковые саженцы, выращенные из зимних стеблевых черенков, которые заготавливают на «маточных» плантациях. <...> Наибольшую приживаемость имеют черенки с диаметром верхнего среза 0,8-1,5 см и длиной 25-30 см, заготовленные со средней части побега. При посадке шейки корня следует заглублять на 12-15 см в почву. В засушливых условиях хорошее влияние на повышение приживаемости и рост растений оказывает срезка саженцев на пень высотой 5-10 см сразу после посадки. На пенек оставляют один, самый сильный побег. <...>

Ярошенко, 2006 <...> Разводить стеблевыми черенками можно большинство видов ив и тополей, растущих в России. К числу деревьев, плохо размножающихся стеблевыми черенками, относятся осина и белый тополь, и ива козья (осину и белый тополь при этом можно размножать корневыми черенками или корневыми отпрысками, или применять специальные вещества, стимулирующие образование корней на стеблевых черенках, а козью иву – в основном семенами). Из черенков в течение одного

года можно вырастить очень крупные саженцы ив и тополей – высотой около метра, а иногда и более.

Для выращивания саженцев можно использовать как одревесневшие черенки (нарезанные весной из молодых частей веток – приросты прошлого года), так и зеленые (нарезанные летом из растущих побегов текущего года с листьями). Значительно проще использовать одревесневшие черенки: они легче укореняются и позволяют получить уже в первый год саженцы нужного качества и размера. Одревесневшие черенки для посадки надо заготавливать весной, до начала распускания листьев. <...> Для нарезки черенков используйте только приросты предшествующего года (их легко узнать по наличию почек). Приросты предшествующего года нарежьте на части длиной 15-20 см. Если вы хотите получить большее количество саженцев, то можно использовать и более короткие черенки – 10-12 см и даже меньше, главное, чтобы на каждом черенке было, как минимум, по две-три почки (из более коротких черенков обычно вырастают более мелкие саженцы).

<...> Высаживайте черенки рядами на довольно большом расстоянии друг от друга – 40-60 см между рядами и 7-10 см между черенками в ряду: при более густой посадке саженцы получатся меньшего размера. Заглубляйте черенки в почву на такую глубину, чтобы над поверхностью почвы оставалось 2-3 почки (1-2 почки, если черенки короткие). После посадки произведите полив – это будет способствовать быстрому укоренению, а образование корки на поверхности почвы черенкам не так страшно, как семенам. <...>

Руководство..., 1993 <...> На незаливаемых участках грунта лучшим временем посадки черенков и укорененных черенковых саженцев является ранняя весна. На рано и длительно затопляемых участках проводят осеннюю посадку укорененных черенковых саженцев. Черенки высаживают лесопосадочными машинами в плужные борозды. <...>

Цивенкова, Самылин, 2005 <...> В Швеции на быстрорастущих энергетических плантациях годичный прирост деревца тополя достигает 1,5 м. В Америке этот показатель доходит до 1,75 м, а в России годичный прирост деревца селекционной культуры может достигать до 1,9 м.

<...> Очень желательна ежегодная, осенняя обработка междурядий на глубину 20-25 см. Это обеспечит накопление влаги в почве и хорошую ее аэрацию. Кратность уходов определяется местными условиями, но в первые 2-3 года после посадки культур необходимо проводить не менее 3-4 уходов на протяжении вегетационного периода. <...>

4.2.3. Восстановление ивняков

Руководство..., 1993 <...> Наиболее целесообразный способ выращивания ветляников – вегетативный, так как ива легко размножается порос-

лью, стеблевыми черенками, колями и саженцами. Хорошие результаты обеспечиваются и при искусственном разведении.

Естественные ветловые молодняки смыкаются в 5-6 лет, поэтому первый лесоводственный уход за ними в виде прочисток проводят в 5 лет с сохранением после рубки не менее 12 тыс. экз. на 1 га. При последующих рубках ухода густота молодняков сокращается до следующих величин: 10 лет – 7 тыс. шт. на 1 га; 15 – 3; 20 – 1,5; 25 – 1 тыс. шт. на 1 га.

При выращивании лесных культур, которые обычно создают саженцами или колями, их первоначальная густота составляет 4,0 тыс. шт. на 1 га. В процессе рубок ухода их количество сокращается до следующих величин: 5 лет – 2,5 тыс. шт. на 1 га; 10 – 1,5; 15 – 1,2; 20 – 0,8; 25 – 0,7 тыс. шт. на 1 га.

Ивы кустарниковые в прирусловой части поймы успешно восстанавливаются естественным путем, и лишь на минерализованных размываемых участках требуется посадка. <...>

Ярошенко, 2006 <...> Большинство видов ив легко размножается вегетативно (черенками, корневыми отпрысками), но их можно разводить и семенами. Это имеет смысл для тех видов, которые вегетативно размножаются не очень хорошо (примером является ива козья), или вегетативное размножение которых требует слишком больших усилий. Размножение семенами имеет смысл в том случае, если доступный посадочный материал вегетативного происхождения слишком сильно поражен дереворазрушающими грибами, но при этом есть желание получить здоровый посадочный материал. В общем, выращивание ив из семян слишком трудоемко и вряд ли может быть рекомендовано начинающим лесоведам-любителям. Семена большинства видов ив созревают в конце весны или начале лета. <...> Семена сохраняют всхожесть очень недолго – от нескольких дней до немногих недель, причем с течением времени всхожесть существенно снижается. Следовательно, посев семян необходимо производить сразу после их сбора. <...> При посеве следует разложить на поверхности земли семена и побрызгать их водой – тогда волоски слипнутся, а семечки окажутся на поверхности почвы. Укрывать семена почвой не надо – они должны лежать на поверхности. В сухую погоду желательно укрыть посевы пленкой или нетканым укрывным материалом до появления первых всходов. <...>

4.3. Восстановление лесов на территории Волго-Ахтубинской поймы

4.3.1. Опыт создания лесных культур в Волго-Ахтубинской пойме

Восстановления лесов как биоценозов на территории Волго-Ахтубинской поймы не проводилось. Однако накоплен значительный опыт по

созданию лесных культур, который весьма полезен для работы по воссозданию и реконструкции пойменных лесных экосистем.

Научное обоснование..., 2009 <...> Во всем обширном регионе юго-востока европейской территории России, начиная с юга лесостепи, в среднем ежегодно списывается половина из вновь создаваемых культур, что противоречит лесопригодности всех типов почв в поймах; не происходит повышения продуктивности реконструированных малоценных насаждений – на месте ветляников не появились тополевики или даже дубравы.

Агротехника создания насаждений выбирается исходя из оценки стратификации почвогрунта по грансоставу, глубине залегания грунтовых вод в межень, уровню и длительности затопления почвы в паводки низкой обеспеченности. Основные агротехнические приемы создания лесных культур и защитных лесных насаждений определяются по закону лимитирующих факторов. Если возможен ветровал или почвы погребены песком, то культуры из мягколиственных пород создаются пластами, хлыстами, посадкой в скважины. Если сеянцы непоймостойких пород (дуб) в многоводные годы будут подвержены загниванию корней, используются желуди. Непреходящее значение имеет сплошная подготовка почвы.

Наилучшие результаты 7-летнего опыта по созданию культур дуба на невозобновившихся вырубках получены по сплошной подготовке почвы и частичной раскорчевке и подготовке почвы лентами 2-х и 4-х метровой ширины. Напротив, при посеве желудей в борозды с доуглублением дна на 60 см рыхлителем РН-60 и без корчевки пней, но с дальнейшими уходами в рядах с помощью культиватора КЛБ-70 средняя высота дуба была соответственно в 4,5 и 3,2 раза меньше, чем на указанных более высоких агрофонах.

Сплошная и частичная подготовка почвы проводится по системе черного пара. Основная обработка почвы – плантаж или обычная с доуглублением до 60 см.

Культуры дуба создаются преимущественно строчным посевом, остальных пород (кроме быстрорастущих) – посадкой сеянцев.

В целях обеспечения механизированного ухода за лесонасаждениями ширина междурядий при посеве и посадке леса принимается равной 4,5 м. В плантационных культурах там, где форма участка позволяет проводить уходы вдоль и поперек рядов, применяется размещение 4,5х4,5 м.

Лесные культуры дуба создаются преимущественно чистыми по составу ввиду постепенного ужесточения водного режима пойм.

В культурах механизированный уход проводится в рядах и междурядьях. Продолжительность ухода зависит от породного состава, лесорастительных условий размещения. Агротехнический уход заканчивается после смыкания кроны в рядах и междурядьях.

Подпологовые культуры создаются с целью восстановления лесной обстановки, повышения устойчивости и рекреационной ценности, оптимальных по лесорастительным условиям дубрав.

В окна под полог дубравы вводятся ценные древесные породы (дуб) и кустарники-нектароносы (боярышник, пр.). По опушке дубравы создается изгородь из 1-2 рядов колючих кустарников.

Подготовку почвы под ручную посадку проводят площадками; под живую изгородь – лентами. Уход за почвой в лентах механизированный, на площадках ручной (при необходимости).

Ввиду массового усыхания лесов и все возрастающей рекреационной ценности оставшихся дубрав допускается огораживание таких массивов для исключения выпаса и транзита транспорта (ужесточение режима допуска). <...>

4.3.2. Экспериментальные работы по восстановлению природных экосистем на территории Волго-Ахтубинской поймы

С 2013 г. Волгоградский государственный социально-педагогический университет совместно с природным парком «Волго-Ахтубинская пойма» реализуют на территории Волго-Ахтубинской поймы научно-практический эксперимент по комплексному восстановлению деградированного водно-болотного угодья – озера Сазанье (Ленинский район) в рамках программы «Каждая капля имеет значение» регионального бюро ПРООН (для Европы и стран СНГ) и Отделения Кока-Кола (для региона Евразии, Балкан и Средней Азии). Выполнение гранта продолжает начатые в рамках реализации проекта ПРООН/ГЭФ – Минприроды России мероприятия по восстановлению нарушенных экосистем на территории природного парка «Волго-Ахтубинская пойма».

Улучшение локальных гидролого-экологических условий

Главной проблемой этой территории является нарушение исторически сложившего гидрорежима в связи с деятельностью Волжской ГЭС, что привело к ухудшению условий водного питания, ослаблению проточности оз. Сазанье и, как следствие, прогрессирующему заилению котловины озера. На основании изучения гидрологических условий урочища Сазанье проведена расчистка естественной протоки, соединяющей озеро с питающим его ериком Огибной, и удалена несанкционированная дамба. Проведенные работы способствовали улучшению доступа воды к озеру в период половодья, усилению проточности котловины для своевременного избавления от избытка донных наносов, а также позволили увеличить площадь заливания лугов.

Борьба с инвазивными видами растений

Обследование растительного покрова урочища выявило другую, не менее важную для экосистемы проблему – активное расселение ясеня пен-

силванского. Оно привело к деградации местной древесной растительности (на территории урочища ясень вытеснил иву белую и занял ее экологическую нишу) и нарушению прибрежного природного комплекса. По последним научным данным насаждения чужеродных деревьев обычно испаряют больше, чем аборигенные виды, и это нередко приводит к снижению уровня грунтовых вод и иссушению почвы. В ясеневниках нет типичных трав за исключением сорных, не встречаются грибы. С ясенем не могут уживаться многие виды беспозвоночных животных, в том числе те, которые являются кормом для рыб и участвуют в почвообразовании.

Эффективное семенное возобновление ясеня и распространение семян по водотокам позволило ему быстро расселиться не только по нарушенным и пионерным местообитаниям, но и по естественным или мало нарушенным фитоценозам. Взрослеющие растения, переходящие в стадию размножения, становятся центрами вторичной инвазии. Наблюдения за популяциями ясеня в долине Нижней Волги позволяют сделать предварительный вывод об отсутствии сдерживающих факторов для агрессивного внедрения ясеня в местные сообщества и о высокой вероятности полного разрушения местных прибрежных комплексов под его влиянием. Это радикально изменяет свойства и функции природных экосистем.

Для содействия восстановлению экосистемы на экспериментальном участке озера Сазанье при согласовании с уполномоченными органами и администрацией Ленинского района проведена частичная вырубка взрослых деревьев ясеня и удаление его самосева. Отходы, полученные при удалении ясеня, использованы для решения функциональных задач природного парка (оборудования экологических троп и др.).

Так как озеро Сазанье относится к особо охраняемым природным территориям, удаление древостоя ясеня проводилось путем спиливания без корчевки пней, чтобы не допустить развития почвенной эрозии берега. Для предотвращения образования нежелательной пневой поросли использован метод инъекций арборицидов в пни системными препаратами («Раундап», «Торнадо»). Инъекции экологически безопасны и избирательны: раствор системного арборицида вызывает отмирание конкретной особи, не оказывая воздействия на окружающую среду. Доза арборицида определяется концентрацией рабочего раствора и количеством насечек на пень в зависимости от диаметра ствола (Руководство по инъекции..., 1998). Результаты обработки дали эффективные результаты (Приложение 4: рис. 46).

Выращивание посадочного материала растений

Для успешной реализации восстановления экосистемы урочища необходим посадочный материал растений местной природной флоры, т.к. даже после снятия угрожающих факторов (удаление ясеня, улучшение водного питания, пр.) естественный растительный покров не сможет само-

стоятельно восстановиться в связи с отсутствием донорских сообществ. Мировая практика показывает, что решением является создание специализированного питомника, выращивающего посадочный материал местных видов без ущерба естественным сообществам. С этой целью на базе Ботанического сада ВГСПУ, который имеет многолетний опыт работы по интродукции дикорастущих растений, был организован питомник дикой флоры для экологической реставрации.

В результате серии экспедиционных поездок по Волго-Ахтубинской пойме из различных местообитаний было собрано 6 видов ивы, 2 вида тополя и 79 видов травянистых растений (черенки, семена, подземные органы) для последующего размножения. С целью поиска оптимальных технологий воспроизводства был заложен ряд экспериментов и получены положительные результаты.

Для воспроизводства древесных растений проведены опыты с одревесневшими и полудревесневшими черенками (табл. 4.4, Приложение 4: рис. 48).

Таблица 4.4. Приживаемость одревесневших и полудревесневших черенков ивы

Наименование	Приживаемость одревесневших (зимних) черенков, %	Приживаемость полудревесневших (летних) черенков, %
Ива корзиночная (<i>Salix viminalis</i>)	85,67	92,19
Ива пепельная (<i>Salix cinerea</i>)	32,5	86,09
Ива Виноградова (<i>Salix vinogradovii</i>)	78,25	49,53
Ива трехтычинковая (<i>Salix triandra</i>)	15,44	26,0
Ива белая (<i>Salix alba</i>)	30,86	96,86
Ива остролистная (<i>Salix acutifolia</i>)	37,13	-

Так, средняя приживаемость одревесневших черенков для разных видов ивы значительно варьирует от 15,44% у ивы трёхтычинковой до 85,67% у ивы корзиночной. Лучшие результаты получали при укоренении полудревесневших (летних) черенков (86,09-96,86%), за исключением ивы трёхтычинковой (26,0%). Для всех испытуемых видов ивы важным показателем является диаметр черенков: оптимальная величина от 0,6 до 0,9 см.

Полученные данные по вегетативному размножению природных видов ивы и тополя необходимы для планирования производства саженцев и оптимизации работ.

В дальнейшем черенки доращивали в питомнике, высаживая строками в предварительно обработанную культиватором почву. В течение сезона проводились уходные работы: прополки вручную и рыхление, подкормка минеральным удобрением (мочевина, 80 г/м²), формовочная обрезка молодых растений. Осуществлялся регулярный капельный полив.

К концу вегетационного сезона (октябрь) были получены хорошо развитые молодые растения, пригодные к высадке в естественное растительное сообщество. Наибольший годовой прирост из одревесневших черенков дают ивы корзиночная, остролистная и Виноградова. (высота от 103 до 117 см). Саженцы ивы белой, пепельной и трёхтычинковой дают меньший прирост, достигая к концу сезона высоты от 69 до 80 см. Летние полуодревесневшие черенки за три месяца доращивания дали прирост от 20 до 50 см на 3-4-х боковых побегах. Они значительно уступали по своему развитию растениям, выращенным из одревесневших черенков, но были готовы к пересадке в условия природной флоры (Приложение 4: рис. 49).

В результате мы можем рекомендовать размножение ивы одревесневшими черенками в ранневесенний период для получения готового посадочного материала осенью текущего года. При использовании полуодревесневших (летних) черенков, возможно, использовать посадочный материал осенью текущего года или доращивать еще один сезон для получения более крупных растений. При этом летнее черенкование для большинства видов ивы дает лучший результат по приживаемости.

Наиболее продуктивный способ размножения большинства дикорастущих травянистых водных и прибрежно-водных пойменных растений - вегетативное размножение. По результатам работы 20 видов прибрежно-водных и водных растений успешно размножаются стеблевыми черенками не зависимо от фазы развития растения, даже в период цветения. Так, у прибрежно-водных растений в условия высокой влажности приживаемость черенков составляет от 94,5% (авран лекарственный) до 100% (дербенник прутьевидный). Приживаемость стеблевых черенков у погруженных видов составила от 67,2% (рдест маленький) до 100% (элодея канадская). Укорененные черенки через 1-2 месяца готовы к высадке в природное сообщество. При необходимости эти растения можно повторно использовать для черенкования.

Коротко- и длиннокорневищные виды (ирис ложноаировидный, белокопытник гибридный) успешно размножаются отрезками корневища со спящими почками. Однако из-за медленного нарастания корневища производительность данного способа уступает стеблевому черенкованию. Для части видов (сусак зонтичный, стрелолист обыкновенный, осока лисья) перспективным является семенной способ возобновления, при котором коэффициент размножения очень высок и сеянцы лучше приспособлены к новым условиям произрастания.

Результаты работы питомника выявили значительные различия в размножении дикорастущих водных и прибрежно-водных растений, несмотря на схожесть их биологии и экологии. В долгосрочной перспективе питомник может устойчиво функционировать, обеспечивая качественным посадочным материалом различные виды восстановительных и реставрационных работ, проводимых в природных сообществах на территориях ООПТ Нижней Волги. Успешный опыт создания питомника дикой флоры для экологической реставрации может быть использован другими ботаническими садами и питомниками.

Посадка растений в восстанавливаемое сообщество

Замену ясеня проводили местными видами деревьев и кустарников (ивы и тополь черный) с привлечением землепользователей и волонтеров (школьников и студентов). Для восстановления естественных древесно-кустарниковых сообществ (тополельников и ивняков), на экспериментальном участке в непосредственной близости от уже существующих естественных насаждений, в октябре 2013 г. и апреле 2014 г., проводилась высадка однолетних (с закрытой корневой системой) и двухлетних (с открытой корневой системой) саженцев тополя черного, ивы белой, ивы трёхтычинковой и ивы пепельной (Приложение 4: рис. 50-51), выращенных в питомнике Ботанического сада ВГСПУ. Высадка происходила в октябре по вспаханной почве вручную под лесопосадочную лопату (меч Колесова). Размещали саженцы смешанными группами, вдоль берега, по 1-4 ряда. При ширине междурядий 1,5-2,0 м, в ряду через 0,5 и 1,0 м. Производился полив в посадочные ямы и постановка маркировочных кольев с подвязыванием растений высотой от 0,4 м. Маломерные саженцы нуждаются в первые два года в лесокультурном уходе и формировании растений путем обрезки.

Таким образом, по берегу озера были созданы пейзажные галерейные посадки из ивы, и куртина из тополя черного на гриве, что в дальнейшем создаст живописные пейзаж и позволит создать места обитания для птиц и животных.

В дальнейшем будет проведена посадка местных гидро- и гидрофильных растений, размноженных и выращенных в питомнике Ботанического сада ВГСПУ (ирис ложноаировидный, нимфейник щитовидный, дербенник иволистный и др.) для содействия восстановлению береговой и водной травянистой растительности.

После проведения расчистки протоки была нарушена целостность растительного покрова заливного луга, что потребовало проведения рекультивационных работ. По завершении технического этапа (формирование откосов протоки) необходимо закрепить откосы для предотвращения эрозии почвы. Для этого проводится залужение путем посева семян многолетних луговых злаков. Сложный рельеф ложбины с естественными изгибами и необходимость бережного отношения к охраняемому ландшафту требует проведения всех работ вручную.

Для залужения используют семена тех видов растений и в том процентном соотношении, которое характерно для восстанавливаемого сообщества. Основу травостоя нарушенного луга составляют костер безостый и пырей ползучий в соотношении 1:1 (норма высева 30 г/м²). Для посева проводят рыхление грунта на глубину 20 см с последующим боронованием и прикатыванием газонным катком вручную. Высейные семена заделывают граблями, а после заделки почву уплотняют катком.

Заселение территории сопутствующими видами произойдет в течение 3-5 лет за счет занесения семян с окрестных донорских участков.

Зарыбление озера

В связи с постепенным зарастанием озера рогозом и тростником (4,7 га прибрежной зоны, 15-20 растений на 1 м²), а также роголистником (более 70% акватории) (из-за снижения проточности и заболачивания) для регулирования зарастания и улучшения экологической ситуации применена временная мелиоративная мера – вселение в водоем белого амура (*Stenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844) и толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844). В соответствии с анализом состояния гидробионтов озера Сазанье (фитопланктона, зоопланктона, зообентоса и ихтиофауны) разработано биологическое обоснование и произведен расчет необходимого количества рыбопосадочного материала различных видов рыб: 6552 экз. сеголеток белого амура и 3900 экз. сеголеток или годовиков толстолобика. Мелиоративный эффект замечен на следующий год после зарыбления. В последующие годы после снижения зарастаемости озера численность белого амура и толстолобика уменьшат путем вылова рыбы.

4.4. Агротехнический уход

Дополнение посадок

Наставление..., 1986 <...> При дополнении лесных насаждений производится посадка сеянцев или саженцев на месте погибших растений с целью восстановления первоначальной густоты. <...> Положительные результаты дает использование посадочного материала, возраст которого равен возрасту растений, растущих в дополняемых культурах.

Дополнению подлежат участки лесных культур, где: а) равномерный по площади отпад растений превышает 15%, если расстояние между здоровыми растениями в ряду более 1,5 м; б) имеется неравномерный отпад растений в любом размере, но не более 75%.

Дополнение культур производится на второй-третий годы после посадки или посева леса в сроки, принятые в данных условиях для посадки леса. <...>

Способ восстановления леса, 2014 <...> По результатам осенней инвентаризации лесных культур при выявлении мест большого отпада отыскивают ближайшие к ним биологически активные зоны по пням от вырублен-

ного древостоя. Дополнение саженцев производят в количестве не менее шести штук в каждую биологически активную зону. Дело в том, что по результатам последних исследований местообитание в экологическом отношении неоднородно. Территория участка подразделяется на зоны различной биологической активности. Когда отмирают высаженные растения, то дополнение лесных культур целесообразно осуществлять в заведомо комфортные места, какими являются биологически активные зоны, в частности таковыми являются зоны вокруг пней от вырубленного древостоя. В них зафиксирован повышенный энергетический обмен растения со средой и наибольшая продолжительность жизни деревьев. <...>

Агротехнический уход

Наставление..., 1986 <...> Агротехнический уход производится в целях улучшения условий корневого и светового питания выращиваемых растений для повышения приживаемости, сохранности и быстроты роста растений.

При механическом уходе производится: а) рыхление почвы в междурядьях (или в междурядьях и рядах) с одновременным уничтожением нежелательной растительности; б) уничтожение нежелательной растительности без рыхления почвы в междурядьях (или в междурядьях и рядах) лесных культур. Рыхление почвы с одновременным уничтожением нежелательной травянистой растительности осуществляется дисковыми (типа КЛБ-1,7) или фрезерными (типа КФЛ-1,4) культиваторами. Уничтожение травы без рыхления почвы проводится срезанием или прикатыванием при помощи мотокусторезов, бензокос или ручных инструментов, а также специальных катков.

При химическом уходе за лесными культурами опрыскивается нежелательная растительность на полосе шириной 1,0-1,5 м с рядом культур в середине полосы (см. применение гербицидов и арборицидов).

Агротехнический уход должен носить упреждающий характер и проводиться преимущественно в первой половине вегетационного периода до начала затенения сорной растительностью лесных культур.

При проведении ухода следует предупреждать повреждение корневых систем и надземной части растений, выращиваемых в лесных культурах. Глубина рыхления почвы не должна превышать 5-10 см. В том случае, если механизированный уход проводится только в междурядьях, с каждой стороны отряда лесных культур оставляются защитные зоны шириной по 20-30 см. При проведении ухода в рядах при помощи моторизованных и ручных инструментов вокруг каждого растения оставляются защитные зоны шириной 10-15 см.

<...> В лесных культурах, созданных на вырубках, где идет интенсивное возобновление лиственных пород, важное значение имеет своевременное уничтожение нежелательной древесной и кустарниковой растительности. При проведении ухода за культурами культиватором КЛБ-1,7 (КФЛ-1,4), мотокусторезами и ручными инструментами, а также химическим способом естественно возобновившиеся деревья (ясень пенсильван-

ский, вяз перистовитый и пр.) высотой до 1,5 м уничтожаются одновременно с травянистой растительностью. <...>

Применение гербицидов и арборицидов

Применение гербицидов и арборицидов для уничтожения нежелательной травянистой и древесной растительности позволяет существенно повысить производительность труда и эффективность агротехнического ухода за восстанавливаемыми лесами.

Для территорий ООПТ существует ряд ограничений на применение гербицидов и арборицидов. Так, согласно Положению о природном парке «Волго-Ахтубинская пойма» «...запрещается использование агрохимикатов и пестицидов, отсутствующих в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, и нарушение установленных гигиенических нормативов содержания пестицидов в объектах охраны окружающей среды».

Наставление..., 1986 <...> Агротехнический уход за лесными культурами при помощи химических веществ проводится путем опрыскивания водными растворами или суспензиями гербицидов травянистой растительности на полосах шириной 1-2 м с рядом культур в середине обрабатываемой полосы. <...> Обработка гербицидами нежелательной травянистой растительности проводится весной до начала вегетации лесных культур, раундапом – летом (в августе) и осенью (первая половина сентября).

Гербициды и арборициды целесообразно применять также для подготовки почвы под лесные культуры на вырубках путем уничтожения травы и нежелательных древесных пород. На полосах шириной 1,5-2,0 м при среднем расстоянии между серединами полос 3,5 м. Химическую подготовку почвы под лесные культуры проводят в первой половине вегетационного периода, в год, предшествующий закладке лесных культур.

Для предотвращения зарастания нежелательной растительностью пластов, борозд и минерализованных полос следует сочетать механическую обработку почвы с химической. При этом способе одновременно с механической обработкой почвы или после нее проводится опрыскивание поверхности почвы пластов, полос или борозд. Время опрыскивания - вторая половина лета и осень года, предшествующего посадке лесных культур. <...>

При использовании гербицидов и арборицидов необходимо руководствоваться Инструкцией по применению гербицидов в лесных культурах (1984), Рекомендацией по контактной обработке нежелательной растительности гербицидами в лесных питомниках и культурах (1997), Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ и другими рекомендациями по их применению.

В тех случаях, когда необходимо добиться отмирания отдельных деревьев, например инвазивных, применяют инъекции арборицидов, что позволяет полностью сохранять напочвенный растительный покров. Инъекция представляет собой внесение раствора арборицида в ствол растения,

который, продвигаясь по проводящей системе конкретного растения, вызывает его отмирание и предотвращает вегетативное возобновление. При проведении работ руководствуются «Руководством по инъекции арборицидов в стволы лиственных пород для предотвращения их возобновления на вырубках» (1998). При использовании современных препаратов исключается контакт работающего с ним персонала.

Использование минеральных удобрений

Наставление..., 1986 <...> Внесение минеральных удобрений на участках лесных культур должно обеспечивать существенное увеличение интенсивности роста культивируемых пород как в результате непосредственного поглощения внесенных элементов корневого питания древесными растениями, так и в результате вовлечения в кругооборот «древостой – почва» дополнительного количества элементов корневого питания деревьев.

Основной способ внесения минеральных удобрений в лесных культурах - корневая подкормка деревьев путем равномерного распределения удобрений по поверхности почвы на всей площади лесокультурного участка или в зоне размещения корневых систем культивируемых растений. <...> Минеральные удобрения следует вносить на полосы вдоль рядов лесных культур, ограничивая площадь внесения зоной размещения корневых систем культивируемых древесных растений. <...> Минеральные удобрения разбрасываются без заделки по поверхности почвы с помощью специальных туковых сеялок или вручную.

Время внесения удобрений в лесных культурах: весной – после схода талых вод, но до начала массового разветвления почек; осенью – после первых заморозков. <...>

Защита пойменных лесов от вредителей

Санитарные правила в лесах Российской Федерации» (2006) устанавливают виды лесозащитных мероприятий, порядок их проведения и санитарные требования в пойменных лесах. Для своевременного эффективного проведения мероприятий необходим тщательный надзор за массовым размножением вредителей.

Защита леса от вредителей и болезней, 2012 <...> Лесозащитные мероприятия могут быть профилактические и истребительные. Наиболее эффективны первые из них. Они предусматривают создание смешанных лесных насаждений, подбор древесных растений, наиболее приспособленных к данным условиям среды и друг к другу, использование здорового посевного и посадочного материала, борьбу с сорной растительностью и с захламленностью насаждения, своевременные рубки ухода и санитарные.

Чистые насаждения больше поражаются вредителями и болезнями, чем смешанные. Это объясняется видовой специализацией энтомофауны и микроорганизмов, которая сложилась в ходе эволюции. <...> В смешанных насаждениях энтомофауна разнообразнее, чем в чистых, но общее ее количество меньше. Объясняется это обилием врагов из мира насекомых и птиц, находя-

щих лучшие условия для жизни в смешанном насаждении. Таким образом, создание смешанных насаждений является одной из важнейших мер обеспечения биологической устойчивости лесного насаждения. <...>

При угрозе уничтожения листвы на 60% и выше пойменные насаждения регистрируют как очаги массового размножения вредителей и в них планируют проведение истребительных мероприятий, которые направлены на непосредственное уничтожение вредителей химическими и биологическими методами (Научное обоснование..., 2009).

Защита леса от вредителей, 2014 <...> Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями леса означает регуляцию численности вредных живых организмов полезными. <...> Биологический метод осуществляется путем использования хищных и паразитических насекомых (энтомофагов); применения грибов, бактерий и вирусов, уничтожающих вредителей (микробиологический метод); использования насекомоядных птиц и зверей.

Биологический метод включает следующие направления: сохранение энтомофагов, обитающих в лесных ценозах; привлечение энтомофагов в лесные ценозы; применение классического биометода (интродукция и акклиматизация энтомофагов); применение энтомофагов методом колонизации или наводнения; использование муравьев; использование позвоночных животных; использование энтомопатогенов (вирусов, грибов, бактерий, простейших, нематод).

Биологические методы борьбы имеют ряд преимуществ перед химическими. При их применении не происходит загрязнения окружающей среды ядохимикатами. Они не оказывают отрицательного влияния на человека, растения, лесной биоценоз. Они медленно действуют, но зато потом в течение долгого времени сдерживают рост численности вредных организмов.

<...> Химический метод позволяет механизировать борьбу с вредителями, сделать ее более производительной и в короткие сроки подавлять возникающие на больших площадях очаги вредных насекомых с минимальной затратой средств. <...> Основным недостатком химического метода – отрицательное влияние полезную фауну леса ядохимикатов, а также их токсичность для человека и теплокровных животных.

Физико-механический метод включает разнообразные приемы борьбы, при которых насекомых уничтожают физическими средствами или с помощью простейших механических приспособлений и вручную. <...> К ним относятся, например, так называемые феромоны – вещества, которые выделяют самки некоторых видов насекомых для привлечения самца. Сделав ловушку и установив в ней емкость с феромонами, можно уничтожить огромное количество вредителей.

<...> Однако ни один из существующих методов не универсален, т. е. не пригоден для борьбы против всех вредителей, при любых условиях, в любое время и любом месте. <...> Современная наука и практика защиты

леса от вредителей и болезней должна учитывать меняющийся характер леса в пространстве и во времени, своеобразие новых объектов, появляющихся в связи с деятельностью человека и особенностями лесного хозяйства. <...>

4.5. Восстановление травянистой растительности

Следующим этапом при восстановлении пойменных растительных сообществ после посадки древесно-кустарниковых насаждений является реставрация или восстановление травянистого покрова.

Существуют несколько способов экологической реставрации травянистых растений. Их выбор зависит от многих факторов. В первую очередь от степени деградации растительного покрова. В ситуации, когда в целом сохраняется основная структура сообщества, но поблизости отсутствуют донорские популяции для самозаселения, производят подсаживание выращенных в питомнике растений из расчета 1 шт. на 10 м² в пространство между растениями при неполной сомкнутости растительного покрова, формируя посадочную лунку при помощи земляного бура. Ее проливают водой, высаживают растение, уплотняют почву после посадки и мульчируют растительными остатками.

Когда нарушенность фитоценоза высока, необходим перенос диаспор растений с природного эталона (дерн, семена, сено со зрелыми генеративными органами в разных комбинациях). Метод пересадки дерна использовали еще в дореволюционной России. В Ставропольском ботаническом саду с 1959 года применяли метод пересадки дерна (10-15х10-20 см) из эталонных ценозов с последующей высадкой в заранее вспаханную почву ленточной посадкой, сплошной посадкой или посадкой в шахматном порядке (Скрипчинский, 1973). Однако хотя результат оказался успешным, этот метод отличается значительной трудоемкостью и вынуждает нарушать малочисленные донорские сообщества, извлекая из них растительность с почвой.

Внесение дернокрошки также предполагает изъятие дерна из полноценных сообществ, его измельчение и внесение на подготовленную к восстановлению территорию разбрасыванием. Норма использования дерна в этом случае составляла 1 м² на восстановление 30 м².

С 1974 года в Ставропольском ботаническом саду разрабатывался ускоренный способ восстановления природных травянистых сообществ, получивший название метода «агростепей». Это путь прямого тиражирования «готовых» естественных фрагментов сообществ. В основу метода положен одновременный перенос естественного банка семян с целинных участков на заселяемую территорию. Технология включает заготовку сложной естественной смеси семян в два-три срока и высев объединенной травосмеси в подготовленную почву (или раскатка заготовленного сена с генеративными органами). Активность воспроизводства обуславливается не только быстрой формирования травяного сообщества, но и увеличением банка семян в геометрической прогрессии, так как каждый восстановленный участок растительности одновременно становится донором наряду с предыдущим уча-

стком (Дзыбов, 2001). На крупных участках целесообразно создание восстанавливаемых полос шириной 30-50 метров, чередующихся с «буферными полосами» такой же ширины, заселение которых следует проводить через два-три года методом рассеивания сено-семенной трухи после сенокоса.

Для успешного конструирования восстановленных травянистых фитоценозов необходимы знания биологических особенностей развития растений, входящих в создаваемое сообщество. Метод «агростепей» можно дополнять подсаживанием ранней весной отдельных растений, растиражированных в питомниках или подсевом семян редких видов на второй и третий годы - в молодой злаковой травостой.

При искусственном выращивании леса после сплошной рубки травянистый покров зачастую полностью уничтожается после обработки почвы. В таких ситуациях необходимо проводить рекультивацию территории. После подготовки площадей тем или иным способом в большинстве случаев необходимо произвести обработку почвы для создания благоприятных условий развития корневых систем растений.

В некоторых случаях возможно использование посева семян травянистых растений при помощи гидросеялки (гидропосев). При этом создается смесь из семян, гидрогеля, закрепителя, синтетических волокон, мульчирующего материала (как правило, мульча на основе древесных волокон или целлюлозы, редко - опилки, солома) с природным красителем, улучшителей почвы и удобрений. Закрепитель используется для связывания компонентов состава между собой. Гидрогель используется для накопления влаги и последующей отдачи её почве. Мульчирующий материал окрашен для того, чтобы оценить равномерность покрытия. Норма расхода смеси - 5 л/м².

Все эти компоненты тщательно перемешиваются в баке специальной распылительной установки в воде и под давлением около 6 атмосфер и распыляются с помощью шланга или специальной пушки на заранее подготовленный участок.

Первоначально смесь выглядит как жидкая глина, через три часа создается структура, которая защищает семена от смыва дождем, выдувания ветром и съедения птицами, а также препятствует эрозии почвы (<http://ru.wikipedia.org>). Использование компонентов, которые позволяют ускорить прорастание семян, обеспечить сеянцы необходимыми питательными веществами на первых этапах роста, сохранить влагу, надежно закрепить семена на поверхности крутых склонов. Добавка натуральных красителей не только сразу придает озеленяемой территории эстетичный вид, но и позволяет при посеве не допускать пропусков.

Подготовка почвы перед проведением гидропосева включает очистку обрабатываемой территории от крупного мусора, обработку почвы и планировку участка.

Гидропосев является одной из наиболее технологичных и эффективных технологий для решения задач по контролю эрозии, озеленению отко-

сов, склонов вплоть до 90°, территорий при рекультивации земель. Гидросеялкой можно обработать земельный участок сложного рельефа - выемки, насыпи, участки без растительного грунта, где затруднен посев другими способами.

Соотношение отдельных видов в составе семенной смеси необходимо регулировать, опираясь на состав типичных сообществ конкретной местности.

На небольших участках можно применять посев семян многолетних трав вручную. Для более равномерного распределения семян по поверхности почвы рекомендуется использовать специальные ручные сеялки (сеялка «Solo 421», переносной ручной разбрасыватель).

Подготовка почвы перед проведением посева включает очистку обрабатываемой территории от крупного мусора, рыхление, боронование и прикатку. Для обеспечения более равномерного заглубления семян, рекомендуется уплотнить верхний слой почвы непосредственно перед посевом, используя каток.

Для заделки семян следует использовать легкие бороны или катки с шипами и щетками. После заделки семян газон должен быть укатан катком весом 75-100 кг.

Посев семян рекомендуется проводить в весенний период, при посеве поздней осенью главное - правильно рассчитать срок посева, чтобы до наступления заморозков растения успели отрасти на высоту до 10 см. Возможен подзимний посев с таким расчетом, чтобы семена взошли ранней весной.

Вопросы и задание к главе 4.

1. На предложенном участке территории Волго-Ахтубинской поймы (рис. 4.3) необходимо восстановить лес:

А: дубраву (*Quercus robur* L.) с примесью вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.) и груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.) во втором ярусе, подлеском из клена татарского (*Acer tataricum* L.) и боярышника сомнительного (*Crataegus ambigua* C. A. Mey. ex A. Beck.);

Б: дубраву (*Quercus robur* L.) с примесью вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), подлеском из клена татарского (*Acer tataricum* L.) и терна (*Prunus spinosa* L.);

В: ветляник (*Salix alba* L.) с куртинами белотала (*Salix triandra* L.);

Г: белотопольник (*Populus alba* L.) с незначительным участием вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.)

Д: тальник из ивы пепельной (*Salix cinerea* L.) и ивы трехтычинковой (*Salix triandra* L.).

Е: осокорник (*Populus nigra* L.) с вязом гладким (*Ulmus laevis* Pall.) в качестве редкого второго яруса, с незначительным участием клена татарского (*Acer tataricum* L.).

Подберите технологию восстановления и обоснуйте ее. Составьте схему посадки и рассчитайте необходимое количество посадочного материала. Составьте ведомость объемов работ и календарный план выполнения работ (табл. 4.5 и 4.6.).

Таблица 4.5. Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание

Таблица 4.6. Календарный план выполнения работ

№ п/п	Наименование работ	Сроки	Примечание

2. Предложите выход из сложившейся ситуации:

а) Молодые посадки в восстанавливаемой дубраве пострадали от нерегламентированного выпаса крупного рогатого скота. Часть растений (30%, 50% или 70%) сильно травмированы.

б) Под пологом молодых деревьев, высаженных для создания лесной экосистемы на месте сплошной рубки, не восстанавливается характерный травяной покров. Происходит бурное развитие сорной растительности.

в) В процессе восстановления лесного ценоза происходит вытеснение вида-эдификатора (подавление роста) сопутствующими видами древесных растений и кустарниковым подростом (за счет их быстрого развития).

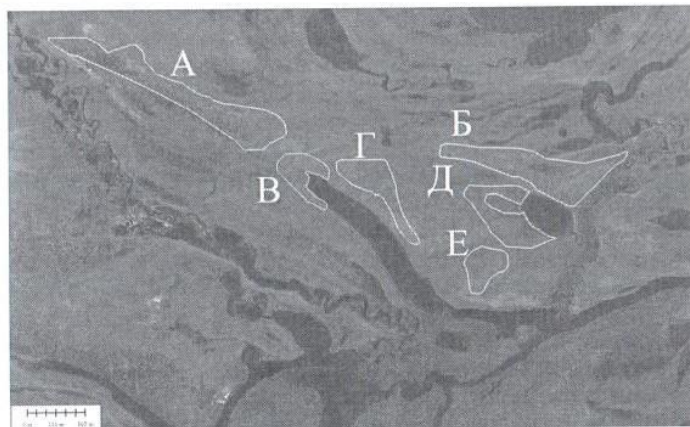


Рисунок 4.3. Схема расположения участков восстанавливаемых лесов.

Литература и другие источники к главе 4.

1. Дзыбов Д. С. Метод агростепей: Ускоренное восстановление природной растительности: Методическое пособие. – Саратов: Научная книга, 2001. – 39 с.
2. Захаров В.П., Григорьев А.Ю. – Как посадить свою дубраву. Методическое руководство. – М.: Изд-во МСЭС, 2001. – 32с.
3. Защита леса от вредителей. URL: <http://biofile.ru/bio/15646.html>.
4. Защита леса от вредителей и болезней. 12.08.2012 URL: <http://eko-forest.ru/category/o-lesax/uxod-za-lesami>.
5. Искусственное возобновление леса – лесные культуры, 12.08.2012. URL: <http://eko-forest.ru/iskusstvennoe-vozobnovlenie-lesa-lesnye-kultury>.
6. Наставление по проведению лесовосстановительных работ в зоне хвойно-широколиственных лесов европейской части РСФСР, от 4 ноября 1986 г. (по состоянию на июль 2011 г.). URL: <http://www.bestpravo.ru/sssrf/eh-gosudarstvo/y2b.htm>.
7. Научное обоснование и рекомендации по повышению биологической устойчивости естественных и искусственных дубрав Волго-Ахтубинской поймы / В.Д. Шульга [и др.]. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2009. – 76 с.
8. Правила лесовосстановления, от 16 июля 2007 г. (с изменениями на 5 ноября 2013 г.). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902055509>.
9. Принципы выбора сочетаний пород деревьев. 10.07.2012. URL: <http://eko-forest.ru/category/o-lesax/page/2>.
10. Рекомендации по контактной обработке нежелательной растительности гербицидами в лесных питомниках и культурах / Рос. акад. наук, Карел. науч. центр, Ин-т леса. – Петрозаводск: КНЦ РАН, 1997 – 16 с.
11. Руководство по инъекции арборицидов в стволы лиственных пород для предотвращения их возобновления на вырубках, от 13 июля 1998 г. по состоянию на 25 сентября 2006 г. URL: <http://bazazakonov.ru/doc/?ID=1479892>.
12. Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации, от 13 декабря 1993 г. URL: <http://bestpravo.ru/rossijskoje/kz-pravo/r5g/index.htm>.
13. Русакова Е.Г., Заболотная М.В. Основные древесные породы фонда Астраханской области // Естественные науки. – 2011. – № 1 (34). – С. 22-31.
14. Санитарные правила в лесах Российской Федерации (в ред. Приказа МПР РФ от 05.04.2006 № 72) URL: <http://www.wood.ru/ru/fzsanit.html>.

15. Способ восстановления леса (Патент RU 2093011): Авторы патента: Марченко И.С., Марченко С.И. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/209/2093011.html>.

16. Технология и машины лесосечных работ: учебник / В.И. Пятакин [и др.]; под ред. В.И. Пятакина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2012. – 362 с.

17. Турчин Т.Я. Ландшафтно-типологические основы восстановления дубрав степного Придонья. URL: http://dibase.ru/article/13102008_turchintya/1.

18. Тюрин А.В. Дубравы водоохранной зоны и способы их восстановления // Дубравы СССР. Вып. 28. Т. 1. – М, Л: Гослесбумиздат, 1949. – С. 5-29.

19. Цивенкова Н.М., Самылин А.А. Быстрорастущие плантации тополя – новая энергетическая сырьевая база. // ЛесПромИнформ №8 (30) 2005. URL: <http://www.lesprominform.ru/jarchive/articles/itemshow/1581>.

20. Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес: Методическое пособие. Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Гринпис России, Сибирский экологический центр, Всемирная лесная вахта, 2006. – 48 с.

21. <http://www.posadisad.ru/article/usloviya-uspeshnogo-vyrashchivaniya-duba>.

ГЛАВА 5. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ (МОНИТОРИНГ) ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ

Для устойчивого управления экосистемами, находящимися в условиях антропогенных нагрузок, необходимо иметь достоверную информацию о текущем состоянии. Для этого проводят мониторинг биологических сообществ, в том числе анализ действующих антропогенных факторов и оценку характера изменений растительности под их влиянием для прогноза развития.

Мониторинг является неотъемлемой частью природоохранного менеджмента и проводится при подготовке, реализации и корректировке планов управления природными объектами, территориями и ландшафтами, которые направлены на их поддержание и устойчивое развитие. Данные, полученные в ходе мониторинга, являются основой для принятия решений и служат показателями эффективности проводимых природоохранных мероприятий. Поэтому, в отличие от научных наблюдений, экологический мониторинг осуществляется всегда в контакте со специально уполномоченными природоохранными органами и должен приносить информацию, востребованную практикой управления.

Методика сбора материалов

Метод микроплощадок. Для изучения состояния растительности эффективным методом является закладка трансект (по 50-100 м) с микроплощадками (0,01-0,05 м²). На территории с равномерным распределением растительности и однообразным ландшафтом можно ограничиться прокладкой двух трансект, проходящих в разных направлениях. В сообществах с высокой комплексностью растительного покрова и сложным ландшафтом количество трансект должно быть не менее 4-5, и располагают их так, чтобы учесть по возможности большее количество растительных группировок (Луконина, Клинова, Супрун, 2012). Для каждой микроплощадки указывается доминирующий вид и 2-3 сопутствующих.

Метод учетных площадок. Для сбора данных выбирают пробную площадь размером 500 м², отражающую типичный характер растительности, в пределах которой закладывают не менее 10 учетных площадок размером 1х1 м (Мониторинг и оценка состояния..., 2011). Для каждой площадки фиксируются видовой состав растений, общее проективное покрытие (ОПП), сомкнутость крон деревьев и прочие показатели.

Оценка состояния растительных комплексов

Еще Л.Г. Раменский (1938) дал характеристику устойчивого стабильного ценоза, который складывается с течением времени при отсутствии нарушающих факторов: ограниченный список видов и их определенные количественные соотношения; преобладание виолентов и пациентов

при незначительном участии эксплерентов; диффузное сложение покрова и предельная занятость территории; заполненность всех экологических ниш, ярусов, синузий; высокая замкнутость ценоза, его сопротивляемость внедрению чужеродных видов. В соответствии с этим пониманием стабильно функционирующего ценоза любые отклонения будут свидетельствовать о негативном вмешательстве в его жизнедеятельность.

Для оценки степени трансформации растительного сообщества можно применять показатель биологической целостности (Клинова, Горелов, Волюнова, 2010; Луконина, Клинова, Супрун, 2012). В основе метода лежит комплексная оценка биоты по набору показателей экспертного характера. Состояние каждого показателя (индикаторной метрики) описывается при помощи шкалы (табл. 5.1). Наиболее высокий балл (10) присваивается показателю, отражающему минимальное или полное отсутствие антропогенного воздействия; наименьший балл (0) – при максимальном отклонении от ненарушенных условий. В результате значение индекса биотической целостности идеального (референтного) фитоценоза – 60 баллов. Так, растительный комплекс, получивший в совокупности до 12 баллов находится в критическом состоянии; 13 до 24 баллов – в уязвимом; от 25 до 36 баллов – в нормальном; от 37 до 48 баллов – в хорошем; от 49 до 60 баллов – в очень хорошем.

Таблица 5.1. Балльная шкала расчета показателя биологической целостности лесных растительных сообществ

Баллы	Встречаемость видов на 100-метровой трансекте, %:					Возобновление основной породы (вида-эдикатора)
	Лесных эфемероидов и гемизфемероидов	Подлеска	Лугово-степных светолюбивых дерновинных и стержневых	Однолетних и двулетних растений	Инвазивных древесно-кустарниковых растений	
0	0	0	Более 40	Более 40	Более 100	Отсутствует
2	1-5	1-2	26-40	26-40	51-100	Подрост до 2-3 лет
4	6-10	3-4	16-25	16-25	21-50	Подрост разных возрастных групп до 4-6 лет
6	11-20	5-6	6-15	6-15	6-20	Подрост разных возрастных

						групп до 7-9 лет
8	21-30	7-8	1-5	1-5	1-5	Подрост разных возрастных групп до 10-12 лет
10	Более 30	Более 8	0	0	0	Подрост всех возрастных групп до 15-16 лет

Любой фитоценоз имеет свою структуру экологических ниш, ярусов и синузий. Такие структуры схожи в однотипных сообществах и заселены растениями определенных жизненных форм (биоморф). Смещение оптимальных соотношений в спектре жизненных форм свидетельствуют о происходящих глубоких деструктивных изменениях в сообществе, несовместимых с сохранением исходного природного ценоза. Следовательно, их соотношение является показателем благополучия биоценоза в целом.

Леса имеют сложную вертикальную структуру: один или несколько ярусов древостоя, подлесок, кустарниковый и травянистый ярусы. Наиболее чувствительным к любым воздействиям является последний. Используя метод учетных площадок или трансект, ведется подсчет частоты встречаемости растений определенных жизненных форм (показатели 1-4 в таблице 5.1).

Среди специфичных лесных растений, которые чутко реагируют на любые изменения, происходящие в сообществе, и могут быть использованы как показатель, выделяют эфемероиды и гемизфемероиды (хохлатка плотная, рябчик русский, тюльпан бибирштейна, осока черноколосая). Их количество в составе травянистого яруса является хорошим маркером для оценки состояния леса (показатель 1 в таблице 5.1).

Многие авторы (Восточноевропейские леса, 2004 и др.) отмечают, что с увеличением интенсивности воздействия антропогенного фактора на лесной ценоз (вытаптывание, пастбище скота, сенокошение, т.п.) закономерно упрощается его строение за счет потери ярусов, в первую очередь – подлеска (показатель 2 в таблице 5.1). Изреживание или уничтожение подлеска (клен татарский, боярышники, бересклеты, терн и другие) вызывает существенное изменение освещенности под пологом леса, создавая благоприятные условия для развития луговых или степных светолюбивых дерновинных и стержневых видов, что ведет к изменению структуры сообщества (показатель 3 в таблице 5.1) – олуговению или остепнению. Условия,

благоприятствующие этому процессу, определяются наличием незанятых экологических ниш, освободившихся после исчезновения менее пластичных типичных лесных видов сообществ. Так, на вырубках образуется иной водно-световой режим, что ведет к вымиранию типичной лесной растительности.

Интенсивное антропогенное воздействие на травянистый покров лесных фитоценозов (выпас скота, рекреация и пр.) сопровождался усилением доли рудеральных (сорных) видов в составе травостоя (показатель 4 в таблице 5.1). Преимущество для быстрого заселения выбитых участков получают однолетние и двулетние растения, размножающиеся семенным путем, благодаря высокой семенной продуктивности, всхожести и энергии прорастания семян; способности семян прорасти непосредственно на поверхности почвы или после прохождения через пищеварительный тракт животных, скорости роста и раннему вступлению в генеративную фазу (Горчаковский, Абрамчук, 1996). В результате уменьшается доля лесных злаков и широколиственных и все большее влияние приобретают однолетники и двулетники, в т. ч. эфемеры (чистотел большой, пастушья сумка, дискурия Софии, хориоспора нежная).

Изучая растительное сообщество необходимо обратить внимание на наличие и участие в сложении сообщества инвазивных древесно-кустарниковых растений (показатель 5 в таблице 5.1), которые выступают в роли агрессоров для аборигенных видов (ясень пенсильванский, клен американский, аморфа кустарниковая).

Важным показателем жизнеспособности леса является возобновление его эдификаторов (показатель 6 в таблице 5.1), качество которого определяют по наличию и состоянию подроста разных возрастных групп, обеспечивая надежность возобновления.

Подрост подразделяется по густоте: редкий – до 2 тысяч, средней густоты – 2-8 тысяч, густой – более 8 тысяч растений на 1 гектаре. Дополнительно можно оценить распределение подроста по площади в зависимости от встречаемости (встречаемость подроста – это отношение количества учетных площадок с растениями к общему количеству учетных площадок, заложенных на пробной площади, выраженное в процентах): равномерный – встречаемость свыше 65%, неравномерный – встречаемость 40-65%, групповой (не менее 10 штук мелких или 5 штук средних и крупных экземпляров жизнеспособного и сомкнутого подроста).

Оценка уровня антропогенного воздействия

Важным этапом мониторинга является установление наличия и уровня нарушения ценоза, требующие ответных мер. Проблема усложняется высокой динамичностью природных систем, наличием большого числа абиотических и биотических характеристик, по-разному реагирую-

щих на внешние воздействия. Однако и в этих условиях необходимо осуществлять «диагностику», определять причины, применять меры по снятию негативного воздействия, осуществлять текущий мониторинг адекватности принимаемых мер, а также итоговый контроль успешности проведенных мероприятий.

Для определения уровня антропогенной нагрузки на растительные комплексы чаще других используется метод экспертной оценки с помощью системы показателей, которые характеризуют разные виды воздействия: рекреационные нагрузки, выпас, сенокошение, загрязнение ТБО, рубка, строительство, внедрение инвазивных видов.

Каждый показатель имеет диапазон изменчивости, отражая степень воздействия различных антропогенных факторов (Луконина, Климова, Супрун, 2012). Например, в качестве показателя степени рекреационной нагрузки на территорию используется соотношение площади дорожно-тропиночной сети, в том числе туристических стоянок, к общей площади оцениваемого участка.

В процессе работы можно столкнуться с ситуацией, когда на фитоценоз оказывает воздействие лишь один фактор, но с максимальной интенсивностью. Это может быть полное уничтожение растительного покрова путем сплошной рубки, высокая степень пастбищной дигрессии или другое. В таком случае решение по необходимым мерам управления должно быть принято исходя из состояния растительных комплексов, стабильности и длительности действия фактора и другой дополнительной информации.

Изучение полноценности и стабильности функционирования лесных ценозов является важнейшим аспектом их анализа. Сложность состоит в том, что на сообщество воздействует множество естественных и антропогенных факторов, каждый из которых может вызывать определенные последствия. Кроме того, на различных стадиях деградации сообщества воздействие разных лимитирующих факторов может привести к неодинаковым результатам. Поэтому особенно важно определить, какой из факторов в данный момент составляет наибольшую угрозу. Это позволит правильно выбрать соответствующий оптимальный путь для нейтрализации воздействия именно этого, наиболее опасного фактора (Флинт, 2004).

Оценив с одной стороны качество лесного сообщества, с другой стороны наличие и интенсивность антропогенных факторов, действующих на него, мы получаем объективную информацию, которая пригодна для принятия новых или корректировки действующих природоохранных мер. Использование данных мониторинга позволяет спланировать адекватные изменения в управлении.

Вопросы и задания к главе 5.

1. Каково значение мониторинга в системе природоохранного менеджмента?
2. Почему для принятия решений по управлению восстанавливаемым лесным биоценозом недостаточно оценить лишь состояние видоэдификатора?
3. Кто должен проводить мониторинг восстанавливаемых лесных экосистем?
4. Почему характер изменений растительности можно использовать как показатель антропогенного влияния?

Литература и другие источники к главе 5.

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность: в 2 кн. / Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов. – М.: Наука, 2004.
2. Клинова Г.Ю. Мониторинг и оценка состояния ценных ботанических объектов: учеб.-методич. пособие/ Г.Ю. Клинова, Н.А. Супрун, А.В. Луконина. – Ч.1: Популяции редких видов растений. – Волгоград: ВГПУ, 2011. – 64 с.
3. Луконина А.В., Клинова Г.Ю., Супрун Н.А. Мониторинг и оценка состояния ценных ботанических объектов. Ч.П. Растительные комплексы: учеб.-методич. пособие. – Волгоград: ВГПУ, 2011. – 40 с.
4. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. – М.: «Сельхозгиз», 1938. – 620 с.
5. Клинова Г.Ю., Горелов В.П., Воынова Л.Г. Комплексные индикаторы состояния биоразнообразия водно-болотных угодий./ООПТ Нижней Волги как важнейший механизм сохранения биоразнообразия: итоги, проблемы и перспективы: материалы научно-практической конференции. Волгоград, 2010. – С.126-131.
6. Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика. – М.: Московский зоопарк, 2004. – 376 с.

ГЛАВА 6. УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСНЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

Значительная часть лесов в долине Нижней Волги располагается на охраняемых территориях разного статуса (международного, федерального, регионального, местного). В условиях ООПТ основной **целью ведения лесного хозяйства** является сохранение существующих лесов, особенно наиболее привлекательных для населения и рекреантов старовозрастных насаждений (Основные..., 2005).

Управление лесными экосистемами осуществляются на основе зонирования лесных территорий по типам лесов, признакам природной ценности, особенностям использования и способностям экосистем выдерживать нагрузки, связанные с этим использованием (чувствительности). Источником информации для зонирования являются результаты инвентаризации и оценки состояния лесов, которые в настоящее время проводятся не только в ходе натурных исследований, но и с использованием данных дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий. Планирование текущих мероприятий должно строиться с учетом данных мониторинга и прогнозирования динамики изменения состояния лесных массивов (Минаев, 1998).

Полная информация позволяет применить комплекс мер по улучшению состояния лесов, среди которых:

- проведение работ по улучшению обводнения участков пойменного леса в период половодья (устранение препятствий для поступления поймы воды, расчистка водотоков на лесных участках, удаление глухих дамб и растительного мусора);
- организация работ по расчистке квартальных просек, санитарным рубкам и рубкам ухода, ликвидация захламленности;
- осуществление регулируемых по срокам (осенние и весенние) и по интенсивности (в зависимости от ветра и запасов ветоши и подстилки) палов в целях уничтожения сорных растений на территории и улучшения состояния травяного покрова с предварительным отжигом и мерами противопожарной безопасности;
- восстановление микрорельефа участков для поддержания более высокого уровня биоразнообразия;
- организация работ по лесовосстановлению (на вырубках, гарях, сильно эродированных берегах водоемов и других участках, нуждающихся в лесовосстановлении);
- создание/укрепление сети питомников по выращиванию посадочного материала из коренных древесных и кустарниковых пород для лесовосстановительных работ;
- проведение реставрации травяных сообществ под пологом леса, деградировавших в результате выпаса и нерегламентированной рекреации;

– реализация комплекса мер по привлечению в леса птиц и других животных, повышающих устойчивость и привлекательность лесных экосистем;

– создание лесоплодовых насаждений (плантационных лесных культур и окультуренных насаждений) для заготовки и сбора грибов, плодов, ягод, лекарственного и технического сырья;

– осуществление истребительных мер борьбы с наиболее агрессивными вредителями и болезнями лесных пород биологическими препаратами, отработка экологического способа дезинсекции;

– проведение уходовых работ на объектах инфраструктуры туризма и рекреации: вырубка кустарника по туристическим тропам, очистка рекреационных участков от мусора, установка и обновление квартальных столбов и ограничительных знаков и щитов;

– повышение рекреационной привлекательности отдельных лесных участков и лесных ландшафтов, проектирование и формирование высокоэстетичных групп, массивов, насаждений в местах активной рекреации.

Охрана лесных экосистем от пожаров.

Одним из важнейших направлений деятельности по сохранению природных ресурсов является охрана лесов от пожаров, что предполагает:

– проведение комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространение лесных пожаров;

– проведение текущих лесоустроительных работ, уменьшающих присутствие растительного мусора и сухостоя в лесах;

– организация сети противопожарных пунктов;

– проектирование, строительство и ремонт объектов противопожарного назначения (дороги, минерализованные полосы, разрывы, барьеры, вышки, подъездные пути к пожарным водоемам и пр.);

– установка противопожарных аншлагов; пропаганда, устройство мест отдыха с объектами наглядной агитации; разъяснительная работа среди рекреантов;

– противопожарное обустройство «зеленых стоянок» и пикниковых площадок;

– противопожарное обустройство стоянок для автотранспорта;

– установка шлагбаумов и преград, закрывающих доступ транспорта в отдельные участки природоохранной зоны в пожароопасный период;

– обустройство противопожарных водоемов и подъездов к ним;

– оснащение природопользователей противопожарными ранцами.

Лесозащитные мероприятия направлены на улучшение фитопатологического и санитарного состояния лесов

Восточноевропейские леса, 2004 <...> активная защита леса, которая является основой многих лесохозяйственных мероприятий и характеризуется применением биологических, агротехнических, химических и лесоводственных методов защиты растений, практически доказала свою неэффективность. Массовое распространение и развитие очагов болезней и массовые усыхания лесов – не причина, а следствие нарушения состояния лесов. Поэтому в компетенцию лесозащиты входят вопросы управления устойчивостью лесных экосистем. Однако оно возможно только на основе комплексного изучения лесных экосистем. Сохранение видового и структурного разнообразия лесов, регулирование стрессовых нагрузок на них, особенно антропогенных (загрязнения, рекреация и лесопользование), оправданная по интенсивности и рациональная система ведения лесного хозяйства могут сделать практически безопасными для лесов многие виды патогенных организмов. <...>

Принципы создания устойчивых лесных экосистем.

Восточноевропейские леса, 2004 <...> в российском лесоводстве в качестве основного принципа лесохозяйственного воздействия на леса, повышающих их устойчивость к грибным патологиям и усиливающих средообразующие качества лесных сообществ, признается усложнение видовой, возрастной и пространственной структуры лесных ценозов. Достигаться это может не только сокращением и нормированием антропогенных нагрузок на леса, но и применением группово-выборочных рубок, созданием сложных по составу и структуре лесных культур, селекцией устойчивых к болезням древесных пород. <...>

В.Г. Стороженко (Научные основы..., 1992), сформулировал основные правила, соблюдение которых в практическом лесоводстве позволит формировать леса, устойчивые к неблагоприятным воздействиям экзогенного и эндогенного характера:

– сложная возрастная и видовая структура;

– постоянство возобновительного процесса;

– постоянство деструктивного процесса;

– постоянство состава и количества микобиоты;

– постоянство зообиоты (насекомых);

– постоянство сукцессионного процесса;

– постоянство энергетического баланса.

Эти правила непосредственно отражают цели и задачи сохранения и поддержания биологического разнообразия лесных экосистем.

Альтернатива промышленному лесоводству.

Шульга, 2009 <...> теория лесного хозяйства России до настоящего времени развивалась в направлении увеличения изъятия лесных ресурсов <...> Отсюда обоснование низких возрастов рубок главного пользования в промышленных лесах и обновительных рубок в лесах I группы. <...> В лесоводстве превалирует теория быстрого старения главных пород, со-

гласно которой снижается возраст возобновительной рубки. <...> Теория быстрого старения степных древостоев – пройденный этап в степном лесоводстве. Следование ей приводит к повторению известных ошибок: сплошные обновительные рубки, результат которых – одновозрастные производные неустойчивые леса; короткий оборот рубок главного пользования, оскудение пойменных лесов, снижение их биоразнообразия. <...>

Шульга, 2008 <...> альтернативой принятому промышленному лесоводству может служить разрабатываемое **климаксовое лесоводство**, направленное на воспитание редких парковых и потому заведомо устойчивых в биологическом и противопожарном отношении древостоев с отложенным на неопределенный срок главным использованием. Использование новых приемов позволит провести лучшую часть лесного фонда в социально необходимое состояние, соблюсти этические и экологические нормы лесопользования. Создание системы или комплексов эталонных по уровню ведения, лесного хозяйства участков леса в лесах природных парков позволит создать основы познавательной рекреации, а главное – сохранить наиболее ценные старовозрастные дубравы, в то время как при принятом потребительском лесопользовании они были бы облигатно вырублены в обозримом будущем.

Приемы климаксового лесоводства основаны на новых знаниях гидрофизических свойств древесины и как капиллярно пористого тела, способного поднять третьим двигателем влагопереноса влагу на определенную высоту<...>. Последнее позволяет отказаться от теории старения древесных пород в азональных пойменных дубравах и сохранить часть лучших старовозрастных дубрав или часть крупных деревьев в старовозрастных дубравах в течение следующего оборота рубки.

<...> одним из приемов формирования парковых насаждений в усыхающих дубравах является безвершинное или кобловое хозяйство, <...> которое оказалось высокоэффективным для всех главных лесобразующих пород в Волго-Ахтубинской пойме (рис. 6.1, 6.2).



Рисунок 6.1. За 20 лет диаметр кобла удвоился, но отсутствие равномерного распределения ветвей стало причиной сухобочины (Квартал 106 Лещевского лесничества, 2008 г.).



Рисунок 6.2. Результаты опытов по ведению безвершинного хозяйства в усыхающих старовозрастных дубравах.

<...> на двух участках Каршевитского лесничества в 2006 г. был заложен успешный опыт по созданию климаксовых парковых дубрав в 60-летних и столетних дубравах (рис. 6.3).

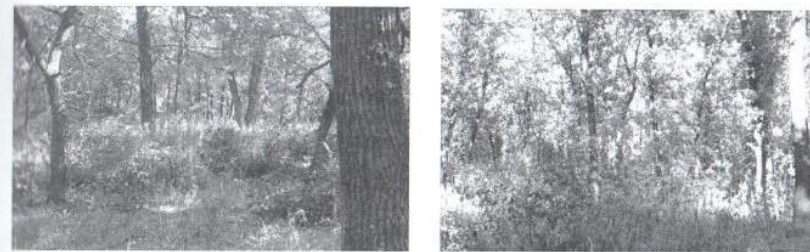


Рисунок 6.3. Сохранившаяся часть дубравы в квартале Лещевского лесхоза. Основа опыта 2006 г. по созданию заведомо устойчивых климаксовых дубрав в возрасте 60 и 100 лет

Шульга, 2009 <...> понимание и предвидение неизбежных кризисов в жизни леса, разработка мер профилактики негативных процессов в лесных биоценозах, контроль успешности формирования климаксовых древостоев по новым лесовосстановительным критериям, реализация цели – вот основные этапы лесных форсайт-технологий, направленных на существенное увеличение жизни главных пород и реализацию их потенциальных возможностей при климаксовом лесоводстве.

<...> таким образом:

- выборочное хозяйство при создании климаксовых лесов позволяет надолго сохранить лучшие семенные леса бореальной и степной зоны (I-III класса бонитета);

- при ведении сплошных обновительных рубок из лесного биоценоза удаляется накопительная органика в виде древесины и содержащиеся в ней запасы основных питательных элементов, <...> что обедняет лесные биоценозы, происходит заболачивание сплошных лесосек в бореальной зоне или остепнение в аридной <...>;

- крупнейшей ошибкой сплошных обновительных рубок в дубравах является прерывание лесообразовательного процесса, смена пород, создание крайне не устойчивых одновозрастных постоянно перегушенных <...> [порослевых дубрав или] лесных культур;

- <...> лес – самодостаточная биологическая система, не нуждающаяся в человеке и поэтому, по большому счету не являющаяся ресурсом. <...> Принимая во внимание сложившиеся потребительские отношения человека к природе, можно считать наращивание мелиоративной роли и продуктивности климаксовых дубрав с возрастом надежным банком материальных, духовных и познавательных ценностей человечества. <...>

Шульга, 2009 <...> виды лесопользования в дубравах.

Приоритетными видами лесопользования в дубравах являются познавательная и утилитарная рекреация, научно-исследовательские работы, ведение охотничьего хозяйства, любительская охота, интенсивное промежуточное лесопользование, разработка гарей и горельников, заготовка и сбор пищевых лесных ресурсов, сенокошение.

Возможные виды лесопользования – выборочные рубки, переработка древесины <...>.

Нежелательные виды лесопользования – ведение сельского хозяйства <...>.

Запрещённые виды лесопользования – сплошные рубки (кроме сплошных санитарных), выпас скота, сбор лекарственных растений, вырубка подлеска, опушек на арендованных участках дубрав<...>, создание объектов рекреационной деятельности под пологом леса.

Предложенные виды лесопользования не исчерпывают всех возможностей многоцелевого лесопользования, а лишь обозначают возможные виды лесопользования в лесах разного целевого назначения. <...> Вопрос сочетания этих параметров решается при лесном планировании в рамках лесного плана субъекта Российской Федерации и лесохозяйственных регламентов лесничеств, исходя из всей совокупности биологических, экономических и социальных факторов.

<...> лес как форма жизни на земле является самодостаточной системой, сосуществующей параллельно и независимо от человека и ничем ему не обязанной. Человек паразитирует на лесных экосистемах, объясняя свои сугубо меркантильные потребности заботой о лесе и ничего не делая

для создания эталонов лесов будущего <...>. Данные рекомендации и направлены на постановку и реализацию достойной для человека цели – создание **самодостаточных предельно долговечных эталонных лесных биоценозов**, передаваемых из рук в руки многими поколениями. <...> Эталоны по типам леса и возрастам должны быть созданы в каждом лесничестве и в первую очередь на базах профильных учебных заведений. <...> [Кроме того], знания о пользе леса не должны замыкаться на главном использовании древесины. <...>

Разработанный алгоритм прогнозирования состояния лесных сообществ позволит обеспечить охрану и восстановление природных ресурсов; судить о фактическом состоянии системы; выдавать комплекс управляющих воздействий на экосистемы.

Вопросы и задания к главе 6.

1. Сформулируйте основные правила формирования устойчивых лесных экосистем?
2. Как повысить устойчивость лесной экосистемы к различным видам патогенных организмов?
3. Какие виды лесопользования в дубравах Вы знаете?
4. Какой метод ведения лесоводства наиболее эффективный? Почему?
5. Какие мероприятия необходимо проводить для охраны лесных экосистем от пожаров?
6. Что должно быть в основе управления природными комплексами в ООПТ?
7. Какая важная научная проблема связана с исследованием последствий природных и антропогенных воздействий на биосферу?
8. Как увеличить жизнь главной породы в лесу?
9. Сформулируйте рекомендации по охране и улучшению состояния лесных экосистем?
10. Разработайте план управления территорией (ВБУ оз. Сотово в границах Лещевского лесничества Светлоярского района Волгоградской области), в природоохранной зоне природного парка «Волго-Ахтубинская пойма», площадью 72 га (рис. 6.4). Зная, что в природоохранной зоне установлен режим особой охраны, направленный на сохранение и восстановление естественных сообществ.



Рисунок 6.4. План участка лесонасаждений Лещевского лесничества Лещевского лесхоза Волгоградской области по материалам лесоустройства 1995 года.

11. Предложите мероприятия по управлению лесным участком, площадью 0,4 га, зная следующие параметры насаждения:

- по целевому назначению участок относится к защитным лесам,
- IV класс пожарной опасности,
- средний возраст насаждений – 10 лет;
- класс бонитета – 3;
- относительная полнота – 0,7;
- запас насаждений на 1 га – 13 м³
- состав насаждений - 8Яз2Тб+Дч+Иб+Вед. Ябл.

Литература и другие источники к главе 6:

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. В 2 кн. – М.: Наука, 2004.
2. Минеева Н.В. Разработка принципов моделирования лесными экосистемами и управления ими в условиях антропогенного воздействия // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук; – Братск, 1998. – 174 с.
3. Научное обоснование и рекомендации по повышению биологической устойчивости естественных и искусственных дубрав Волго-Ахтубинской поймы / В.Д. Шульга [и др.]; ВНИАЛМИ. – Волгоград, 2009. – 76 с.

4. Научные основы устойчивости лесов к древоразрушающим грибам / В.Г. Стороженко, М.А. Бондарцева, В.А. Соловьев, В.И. Крутов. – М.: Наука, 1992. – 220 с.

5. Основные направления развития природного парка «Волго-Ахтубинская пойма» на 2006-2010 годы. – Волгоград: Арт-линия, 2005.

6. Постановление Главы Администрации Волгоградской области от 17.06.2010 №917 «Об утверждении Положения о природном парке «Волго-Ахтубинская пойма».

7. Шульга В.Д. Отчет по НИР «Инвентаризация дубрав на проектной территории». – Волгоград, 2008. – 136 с.

8. <http://www.zoofirma.ru/knigi/vostles/8866-upravlenie-ustojchivostju-lesnyh-ekosistem.html>.

Авторы-составители:

Кликова Галина Юрьевна, Лукошина Анна Владимировна,
Вишнякова Вера Владимировна, Юферев Валерий Григорьевич,
Букатина Ангелина Юрьевна, Колякина Наталья Николаевна,
Излегощина Олеся Николаевна, Супрун Наталья Александровна,
Таранов Николай Николаевич

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЙМЕННЫХ
ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск *А.П. Пашкович*
Компьютерная верстка *Н.А. Поляковой*

«ПЛАНЕТА»

Тел./факс: (495) 988-72-83, (8442) 333-823

E-mail: uchbook@mail.ru

Сайт: www.planeta-kniga.ru

Подписано в печать 25.04.14. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура «Таймс». Физ. печ. л. 8,00.
Тираж 200 экз. Заказ № 5864.

Отпечатано в цифровой типографии ООО «Буки Веди»
на оборудовании Konica Minolta
119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4, стр. 1 А

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к главе 1

ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКИ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ

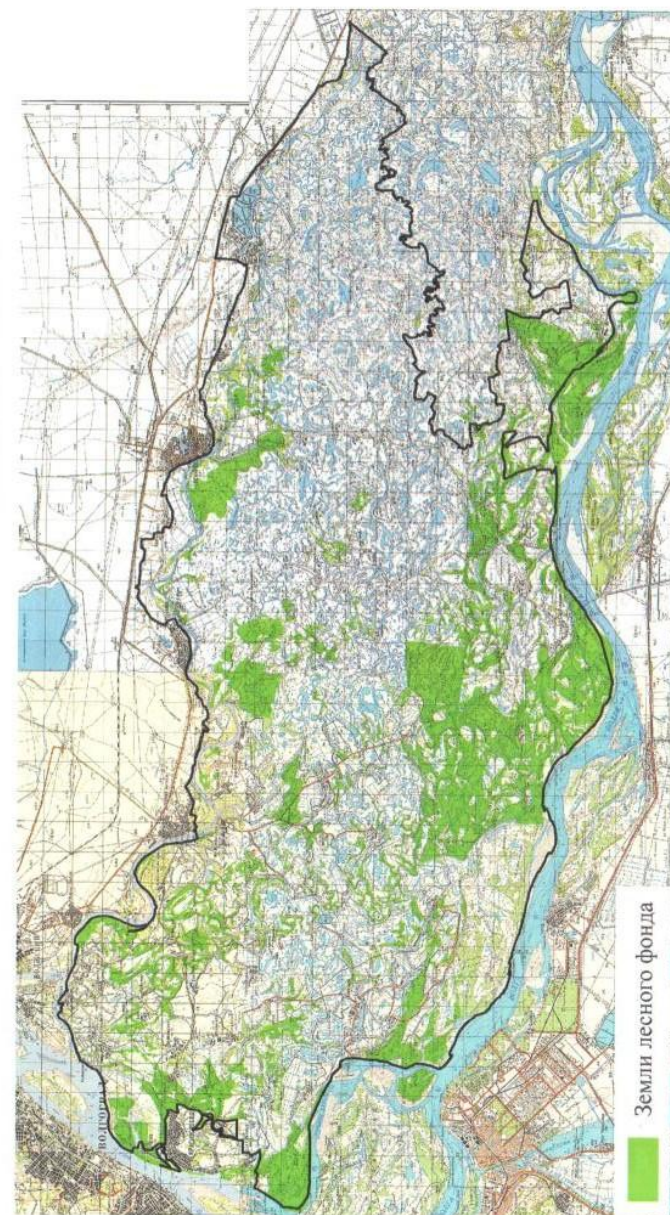
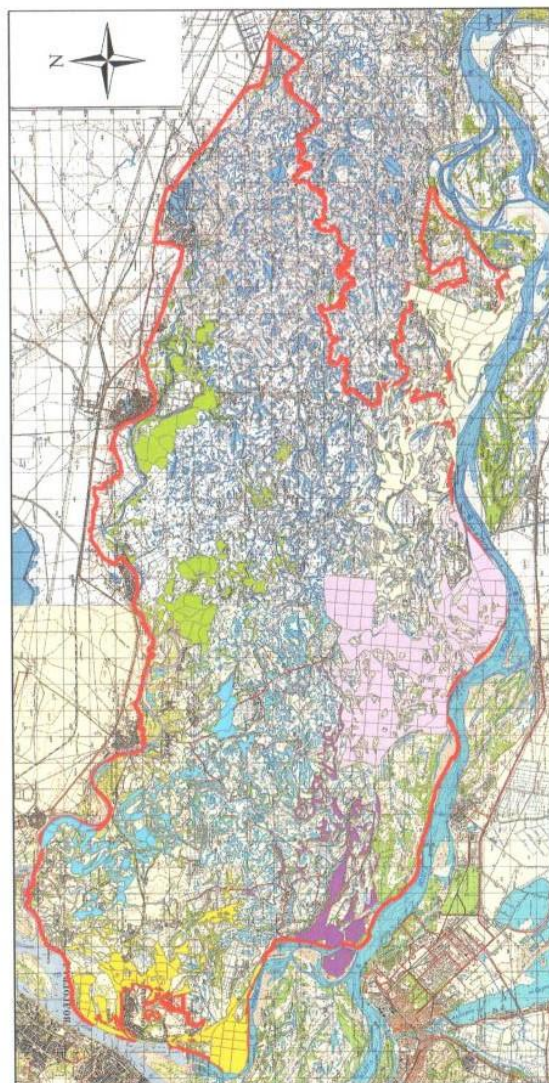


Рисунок 1. Земли лесного фонда на территории природного парка «Волго-Ахтубинская пойма»

Лесничества в ГБУ ВО ПП "Волго-Ахтубинская пойма"
(М 1:300000)



Условные обозначения:

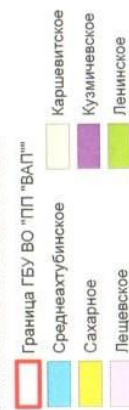


Рисунок 2. Лесничества на территории природного парка «Волго-Ахтубинская пойма»



Рисунок 3. Тополь черный – *Populus nigra* L.
(<http://www.ortobotanicoitalia.it>; <http://www.biolib.cz>)

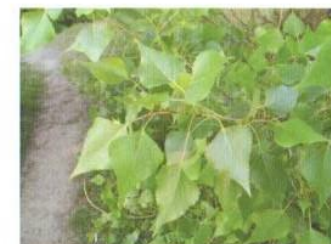


Рисунок 4. Тополь белый – *Populus alba* L.
(<http://fotki.yandex.ru>; <http://commons.wikimedia.org>)



Рисунок 5. Тополь дрожащий – *Populus tremula* L.
(<http://www.arbre-et-paysage32.com>; <http://nl.wikipedia.org>)



Рисунок 6. Крушина ломкая – *Fraxinus alnus* Mill.
<http://www.tropengarten.de>; <http://www.rhs.org.uk>





Рисунок 7. Жостер слабительный – *Rhamnus cathartica* L.
(<http://kirbypl.wilkes.edu>)



Рисунок 8. Ива корзиночная – *Salix viminalis* L.
(<http://de.academic.ru>; <http://herba.folklore.ee>)



Рисунок 9. Ива пепельная – *Salix cinerea* L.
(<http://www.botanische-spaziergaenge.at>)



Рисунок 10. Ива трехтычинковая – *Salix triandra* L.
(<http://www.plantarium.ru>)



Рисунок 11. Ива остролистная – *Salix acutifolia* Willd.
(<http://www.plantarium.ru>)

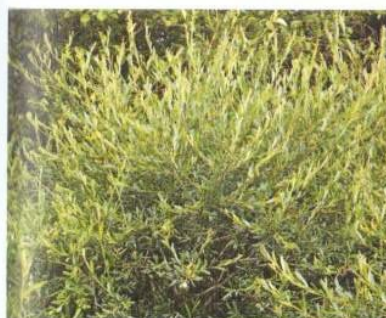


Рисунок 12. Ива Виноградова – *Salix vinogradovii* A. Skvorts.
(<http://www.plantarium.ru>)





Рисунок 13. Ива белая – *Salix alba* L.
(<http://de.wikipedia.org>; <http://www.plantarium.ru>)



Рисунок 14. Вяз гладкий – *Ulmus laevis* Pall.
(<http://www.plantarium.ru>)



Рисунок 15. Вяз малый, полевой, граболистный – *Ulmus minor* Mill.
(<http://e-ecodb.bas.bg>; <http://www.plantarium.ru>)



Рисунок 16. Клен татарский, черноклен, неклен – *Acer tataricum* L.
(<http://ru.wikipedia.org>; <http://sherwoodgreenhouses.squarespace.com>)



Рисунок 17. Роза собачья – *Rosa canina* L.
(<http://www.summitpost.org>; <http://upload.wikimedia.org>)



Рисунок 18. Роза майская – *Rosa majalis* Herrm.
(<http://tisyachelistnik.ru>; <http://sazhaemvsadu.ru>)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к главе 2
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЛЕСОВ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ

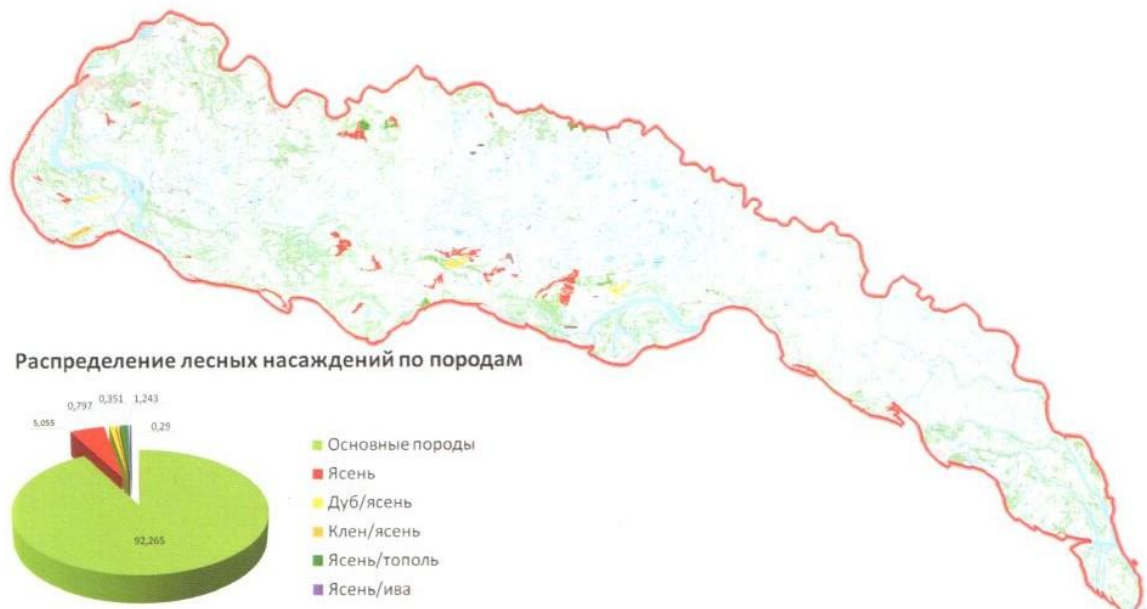


Рисунок 19. Размещение наиболее крупных участков культуры ясеня пенсильванского и я. ланцетного в северной части Волго-Ахтубинской, созданных во второй половине XX века (по данным топокарт)



Рисунок 20. Заращание залежей лихом узколиственным в окрестностях с. Селитренного в центральной части ВАП

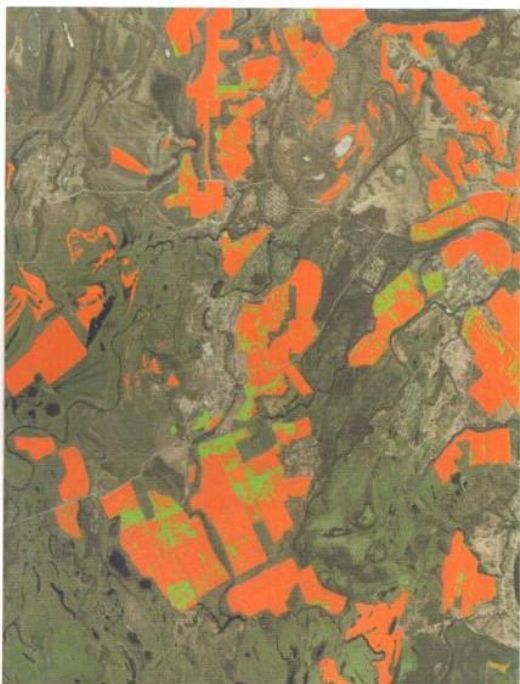


Рисунок 21. Заращание заброшенной пашни (выделено оранжевым цветом) лохом (выделено зеленым цветом) на модельном участке (10х10 км) в окр. пос. Суходол Среднеахтубинского района Волгоградской области

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к главе 3
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ФОРМИРОВАНИЮ
ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ УРОЧИЩА
«САЗАНЬЕ»



Рисунок 22. Размещение урочища Сазанье в северной части Волго-Ахтубинской поймы



Рисунок 23. Космоснимок ключевого участка «урочище Сазанье»

Примечание: Возможно оценить площадь участка, взаимное расположение объектов, структуры насаждений, типы насаждений, расположение и конфигурацию гидросети.

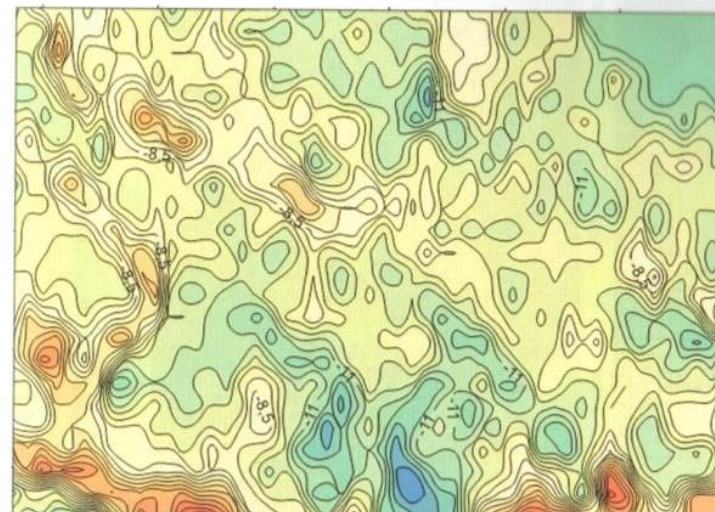


Рисунок 24. Карта анализа рельефа ключевого участка «урочище Сазанье»



Рисунок 25. Синтез карты рельефа и космоснимка

Примечание: Дает возможность оценить распространения растений на определенных высотах, уровни затопления древесной растительности, уровни затопления лугов

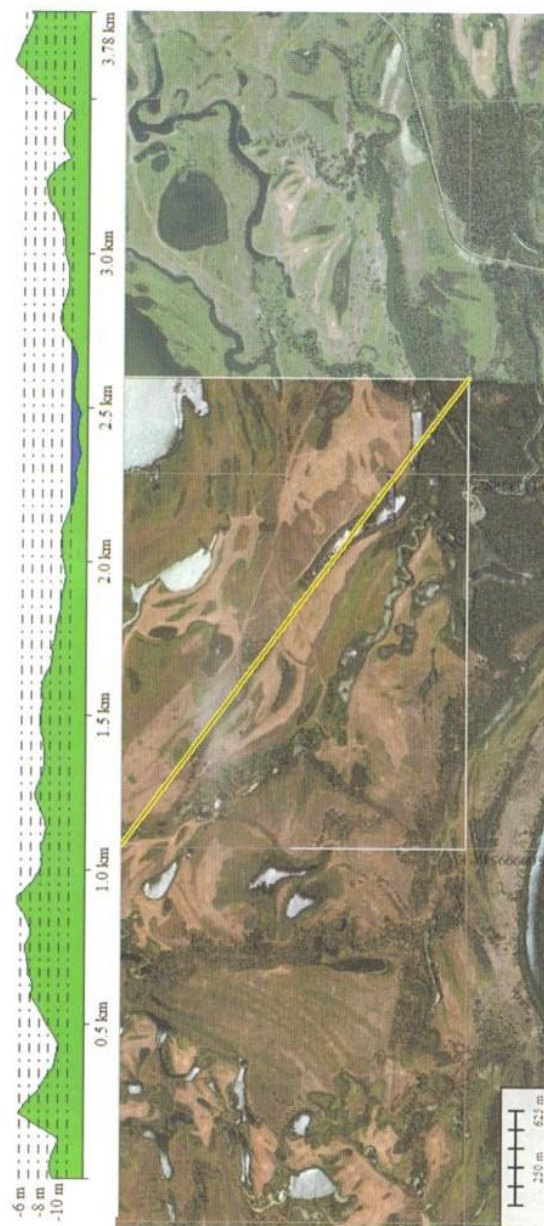


Рисунок 26. Профиль рельефа

Примечание: Несёт информацию о соотношении высот на ключевом участке. Служит основой для ландшафтного профилирования, составления схем размещения растительности

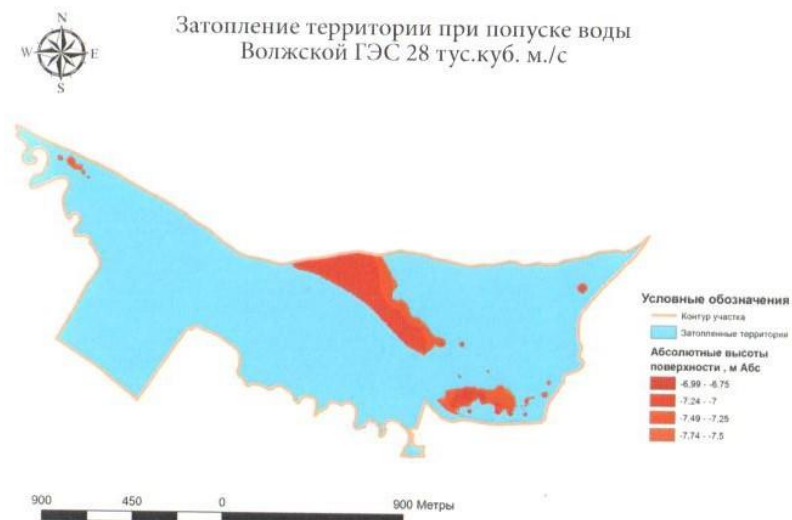
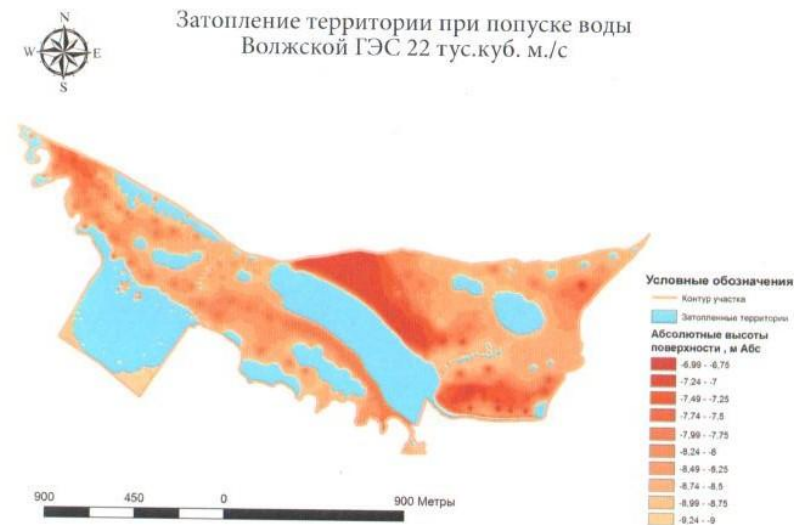


Рисунок 27. Гидрологический режим ключевого участка «Сазанье»
(по данным О.В. Филиппова)

Примечание: Определяет степень затопления территории, режимы увлажнения

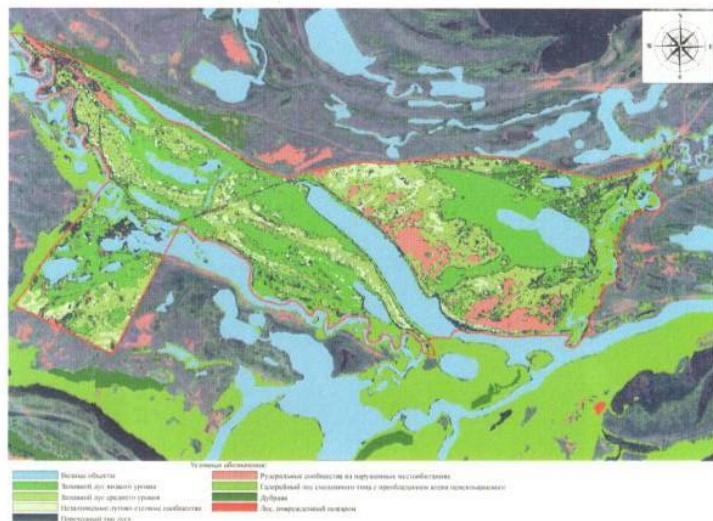


Рисунок 28. Карта растительности территории



Рисунок 29. Схема размещения участков планируемых мероприятий по улучшению гидрологического режима территории

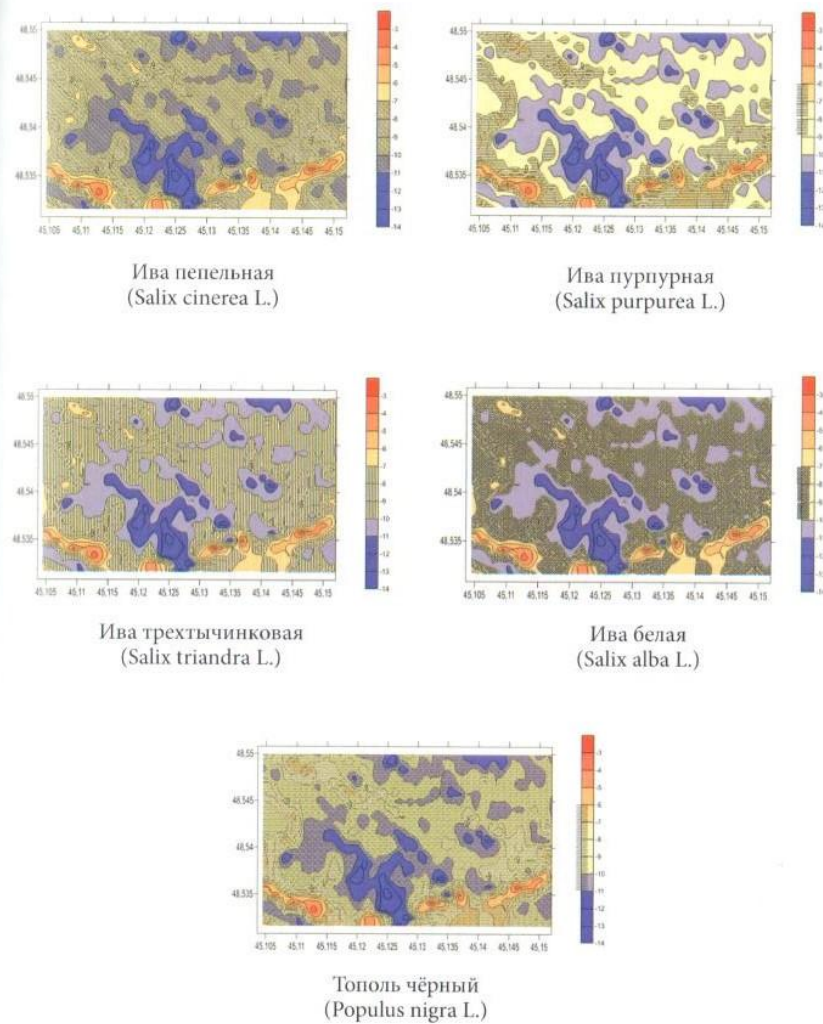


Рисунок 30. Анализ возможного размещения древесной растительности на территории ключевого участка по степени увлажнённости

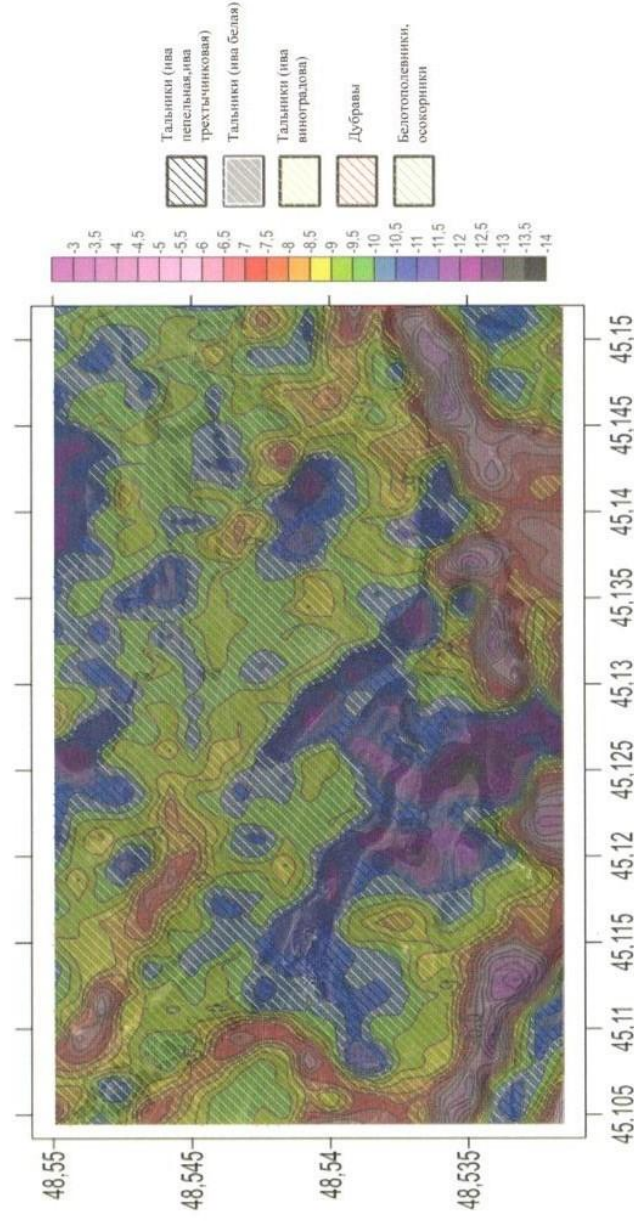


Рисунок 31. Схема размещения типов леса в зависимости от рельефа

Примечание: Представлены результаты натурных обследований территории



Рисунок 32. Комплексная схема возможного размещения типов леса и анализа ТПС на территории урочища «Сазань»

Примечание: Схема выполняется с целью определения наиболее перспективного формирования ТПС по типам лесов, преобладающих на исследуемом (ключевом) участке.

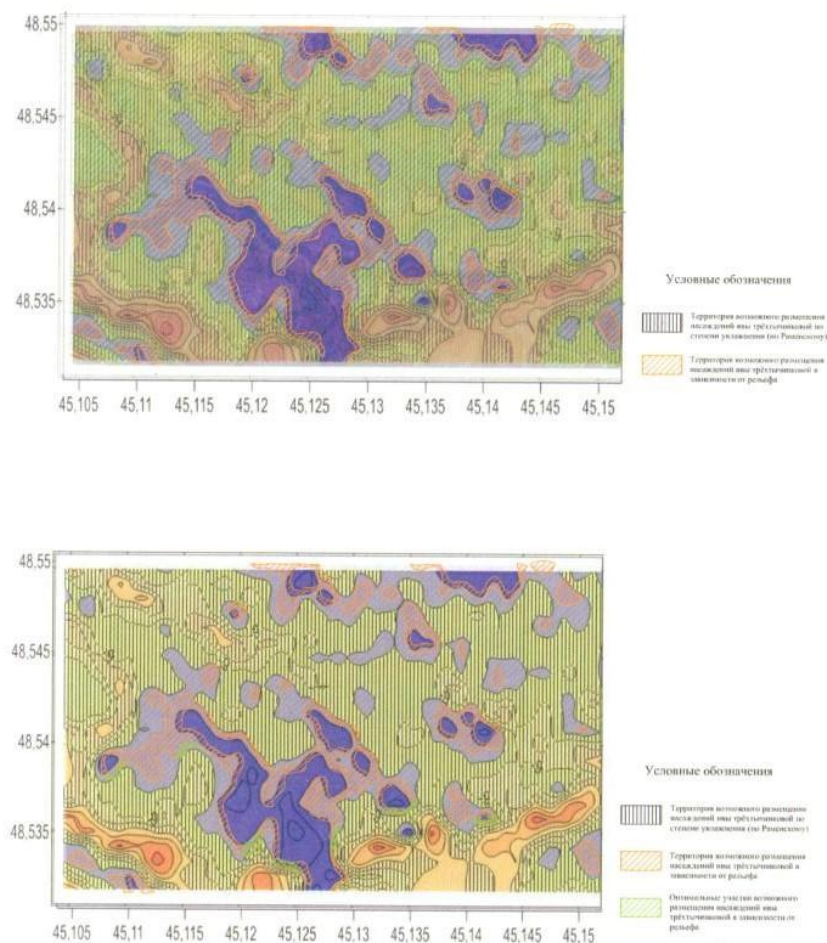


Рисунок 33. Совмещение схемы возможного размещения на территории насаждений ивы трёхтычинковой в зависимости от рельефа и степени увлажнённости территории (по Л.Г. Раменскому и др., 1956)



Рисунок 34. Схема анализа типов пространственных структур на территории урочища «Сазанье»



Рисунок 35. Определение расположения оптимальных участков для формирования посадок ивы трёхтычинковой на территории урочища «Сазанье» с учётом анализа ТПС



Рисунок 36. Проектирование посадок насаждений ивы трёхтычинковой с учётом формирования ТПС



Рисунок 37. Закрытый ландшафт. Полнотные древостои ясеня ланцетного

Примечание: 1-й тип ландшафтов закрытых пространств - характеризуется малой обозреваемостью. Плотные массивы деревьев с сомкнутым пологом скорее могут служить фоном для групп или куртин, контрастных по цвету или фактуре. Возможно оформление опушек кустарниковыми группами. При необходимости, например, для создания кулис или раскрытия глубокой перспективы, прорубают просеку.



Рисунок 38. Полуоткрытый ландшафт, изреженные древостои дуба черешчатого



Рисунок 39. Полуоткрытые пространства, образованные дубовыми рощами



Рисунок 40. Полуоткрытые пространства с водной поверхностью

Примечание: 2-й тип ландшафтов полуоткрытых пространств - характеризуется средней обозреваемостью. Как правило, этот тип образуется чистыми или смешанными по составу насаждениями. В нашем случае, на урочище Сазанье, полуоткрытые ландшафты образованы дубовыми рощами. Хорошая освещённость обеспечивает сохранение длинных и развитие широких крон у свободно стоящих деревьев.



Рисунок 41. Нелесные площади с одиночно растущими дубами



Рисунок 42. Участки с одиночно стоящими деревьями



Рисунок 43. Заливные луга



Рисунок 44. Водные пространства с одиночными деревьями на берегу

Примечание: 3-й тип ландшафтов открытых пространств - имеет большую обозреваемость. Открытый ландшафт - участки с одиночно стоящими деревьями (поляны), заливные луга, сенокосы (участки без древесной растительности). На территории урочища «Сазанье» открытые пространства представлены во всех типах. Присутствие на участке, практически полного разнообразия ТПС обеспечивает его аттрактивность.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

к главе 4

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО



Рисунок 45. Возобновление дуба черешчатого семенным путем (слева) и пневой порослью (справа)

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПНЕВОЙ ПОРОСЛИ ИНЪЕКЦИЯМИ АРБОРИЦИДОВ



Рисунок 46. Результаты инъекции пней ясеня пенсильванского (слева) и образование поросли у необработанных арборицидами пней (справа)

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ПИТОМНИКЕ ДИКОЙ ФЛОРЫ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВГСПУ



Рисунок 47. Выращивание сеянцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой



Рисунок 48. Укорененные летние черенки ивы пепельной (слева) и ивы корзиночной (справа)



Рисунок 49. Подготовка растений для посадки в естественное растительное сообщество

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСА ПУТЕМ ПОСАДКИ САЖЕНЦЕВ И ПОСЕВОМ СЕМЯН



Рисунок 50. Посадка саженцев тополя черного



Рисунок 51. Маркирование и подвязывание саженцев ивы



Рисунок 52. Весенняя посадка пророщенных желудей

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЛЕСОПОСАДОЧНЫХ РАБОТ

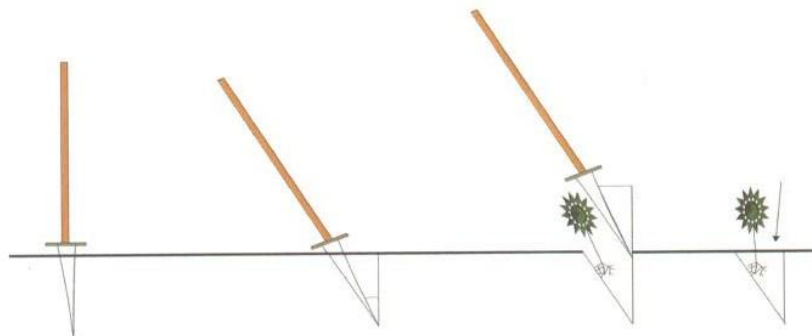


Рисунок 53. Технология посадки саженца под меч Колесова (этапы)

Технология посадки: Воткнуть лопату перпендикулярно поверхности земли, вынуть лопату и воткнуть её под углом 30° по отношению к предыдущему надрезу, поднять получившийся ком земли. Опустить в получившееся отверстие саженец чуть ниже положенного уровня посадки. Опустить ком земли. Вытянуть саженец до положенного уровня посадки и прижать почву ногой.

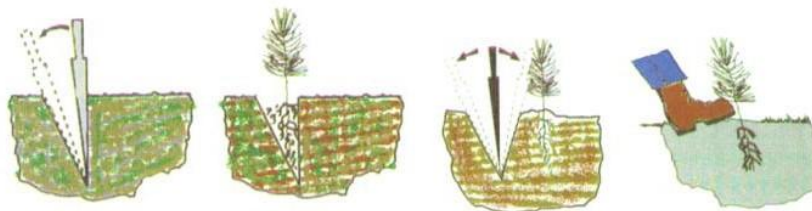


Рисунок 54. Посадка растений под сажальный кол (<http://www.state.sc.us>)

Технология посадки: Вдавить кол вертикально в почву. Расширить отверстие, потянув ручку кола на себя. Установить саженец так, чтобы корневая шейка была заглублена на 1-2 см. Вдавить кол в почву сразу за посадочной лункой; потянуть ручку обратно, чтобы закрыть отверстие. Притоптать почву вокруг саженца ногой.