

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

А.В. Лебедев

**ОСВОЕНИЕ ЛЕСОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ПРАКТИКУМ)**

Учебное пособие

Москва

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

2022

УДК 712.2+630*2+630*5

ББК 85.11+43.4+43.6

Л 33

Рецензенты: *Довганюк А.И.*, канд. биол. наук, доцент, заведующий кафедрой ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Федорова Т.А., канд. биол. наук, доцент, заместитель директора по учебной работе аграрно-технологического института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»

Л 33 **Лебедев, А. В.** Освоение лесов для осуществления рекреационной деятельности (практикум): учебное пособие / А.В. Лебедев; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва, 2022. – 111 с. – Текст: электронный.
DOI: 10.34677/

В учебном пособии раскрываются особенности проектирования лесных ландшафтов рекреационного назначения. Рассматриваются вопросы, связанные с проведением ландшафтно-таксационных работ, по проектированию и благоустройству территории, по назначению лесохозяйственных мероприятий (уход за лесами, санитарно-оздоровительные мероприятия, охрана лесов от пожаров и лесовосстановление). Практикум предназначен для студентов бакалавриата очной, очно-заочной и заочной форм, обучающихся по направлениям подготовки: 35.03.01 – Лесное дело и 35.03.10 – Ландшафтная архитектура.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова (протокол № 1 от 24 октября 2022 года).

Lebedev, A. V. Use of forests for recreational activities (practical exercise lessons): textbook / A. V. Lebedev; Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy. – Moscow: RSAU-MTAA, 2022. – 111 p. – Text: electronic.

DOI: 10.34677/

The textbook reveals the features of designing forest landscapes for recreational purposes on forest lands. Issues on landscape and inventory work on the design and improvement of forests, on the implementation of forestry activities (forest care, forest sanitation, fire protection and forest regeneration) considers. The textbook is intended for full-time and part-time undergraduate students studying in the following areas: 35.03.01 - Forestry and 35.03.10 - Landscape architecture.

УДК 712.2+630*2+630*5

ББК 85.11+43.4+43.6

© Лебедев А.В., 2022

© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	6
1.1. Распределение общей площади по категориям земель	6
1.2. Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и возрастная структура насаждений.....	7
1.3. Распределение покрытой лесом площади по классам бонитета и полнотам	9
1.4. Расчет рекреационной емкости лесопаркового участка.....	11
1.5. Контрольные вопросы.....	14
2. ЛАНДШАФТНО-ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	15
2.1. Определение ландшафтно-таксационных показателей.....	15
2.2. Ландшафтно-рекреационные тематические лесные карты.....	24
2.3. Ландшафтно-таксационная и экологическая характеристика лесного участка.....	30
2.4. Контрольные вопросы.....	32
3. БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ	33
3.1. Функциональное зонирование	33
3.2. Архитектурно-планировочная структура	37
3.3. Дорожно-тропиночная сеть и малые архитектурные формы	46
3.4. Цветочное оформление и декоративные поляны.....	57
3.5. Визуализация проектных решений благоустройства	64
3.6. Контрольные вопросы.....	69

4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	70
4.1. Уход за лесами	70
4.2. Санитарно-оздоровительные мероприятия	78
4.3. Мероприятия по охране лесов от пожаров	81
4.4. Мероприятия по лесовосстановлению	89
4.5. Контрольные вопросы.....	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	94
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	95

Введение

В пределах городов, а также в его окрестностях, изменяется ряд климатических характеристик, происходит трансформация растительности, увеличивается загрязнение атмосферы, почв, вод, потребление кислорода и выделение углекислого газа. Противостоять таким негативным последствиям загрязнения окружающей среды могут только зеленые насаждения в черте города, а также городские и пригородные леса. Лесные насаждения очищают воздух от пыли, газов и дыма, оказывают благотворное влияние на микроклимат, уменьшают температурные колебания атмосферы. Кроме того, лесные массивы служат местом отдыха населения, способствуют оптимизации психоэмоционального состояния людей, пребывающих на природе.

Для повышения эстетической ценности ландшафтов лесов рекреационного назначения, интенсивности выполнения ими санитарно-гигиенических функций, улучшения их санитарного состояния, создания благоприятных условий для отдыха населения необходимо проектирование мероприятий по благоустройству территории, уходу за лесами, санитарно-оздоровительных мероприятий, по охране лесов от пожаров и лесовосстановлению. В результате освоения дисциплины обучающиеся должны изучить ландшафтно-планировочную организацию рекреационных лесов, основы планировки лесопарков, познакомиться с предпроектной оценкой лесных территорий, отводимых под лесопарки, методами ландшафтной таксации и оценки насаждений, процедурой разработки проектной документации, подготовительными работами по реализации проекта, организации работ по лесопарковому строительству, видами рубок в лесопарках и уходом за насаждениями в них, санитарно-оздоровительными мероприятиями и мероприятиями по охране лесов от пожаров и лесовосстановлению, принципами благоустройства и содержания территории лесопарка.

1. Общие сведения об объекте проектирования

1.1. Распределение общей площади по категориям земель

Целевое назначение земель - разделение земель и земельных участков по видам (категориям) и целевому назначению. Предназначено для определения правового статуса земельного участка и его разрешённого использования, например, для разрешения или запрета индивидуального жилищного, дачного и других видов строительства. Установлено и регулируется Земельным кодексом РФ и другими законодательными актами, и федеральными законами, в том числе законами, установленными и устанавливаемыми в отдельных субъектах Российской Федерации.

Земельный Кодекс РФ определяет 7 категорий земель:

- населенных пунктов (поселений);
- сельскохозяйственного назначения;
- специального назначения;
- особо охраняемых природных территорий;
- лесного фонда;
- водного фонда;
- государственного запаса.

Согласно Лесному кодексу РФ ст 6.1 к землям лесного фонда относятся лесные земли и нелесные земли. К лесным землям относятся земли, на которых расположены леса, и земли, предназначенные для лесовосстановления (вырубки, гари, редины, пустыри и другие). К нелесным землям относятся земли, необходимые для освоения лесов (просеки, дороги и другие), и земли, неудобные для использования (болота, каменистые россыпи и другие). Границы земель определяются границами лесничеств.

Для каждого выдела в соответствии с таблицей приложения 1 определяется категория земель и заносятся итоговые площади (га) с расчетом доли от общей площади лесного участка (%). Доля площади определяется по формуле:

$$y_i = \frac{x_i}{X} * 100,$$

где y – доля площади категории земель, %; x_i – площадь категории земель, га; X – общая площадь лесного участка.

1.2. Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и возрастная структура насаждений

Древесная порода - род или вид древесного растения. В зависимости от экологических и биологических особенностей развития отдельных видов, относимых к древесным породам, породы различают на быстрорастущие и медленнорастущие, светолюбивые и теневыносливые, хвойные и лиственные и т.п. В зависимости от хозяйственного значения древесные породы разделяют на лесные, лесомелиоративные, плодовые и декоративные.

Хвойная порода — виды деревьев, реже кустарников, (большой частью вечнозеленые), с игловидными, линейчатыми или чешуйчатыми листьями - хвоей. К хвойным породам относятся ель, сосна, лиственница, кедр, пихта, образующие хвойные леса. Различают темнохвойные породы (теневыносливые хвойные породы - пихта, ель, кедр и др.) и светлохвойные породы (светолюбивые хвойные породы - сосна и лиственница).

Лиственная порода - деревья и кустарники с пластинчатыми листьями, большей частью черешковыми, формируют лиственные леса. Выделяют мелколиственные породы — древесные породы с относительно мелкими листьями (все виды березы, осину, ольху серую и ольху чёрную, робинию) и широколиственные - древесные породы с относительно широкими листьями (бук, граб, липа, клён, ильм, ясень). Кроме того, выделяют твердолиственные породы - лиственные древесные породы, характеризующиеся высокой плотностью древесины (дуб, бук, граб, ясень, клён, груша, тик, акация) и мягколиственные породы - лиственные древесная породы,

характеризующиеся невысокой плотностью древесины (осина, ольха, береза повислая и береза пушистая, липа, тополь, ива).

Главная древесная порода — древесная порода, которая в определенных лесорастительных и экономических условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным или экологическим целям.

Второстепенная древесная порода — древесная порода меньшей хозяйственной или экологической ценности, чем главная древесная порода.

Нежелательная древесная порода — древесная порода, не отвечающая хозяйственным целям в определенных экономических условиях.

Преобладающая — древесная порода, составляющая наибольшую часть верхнего яруса древостоя по запасу, а в молодняках первого класса возраста — по количеству деревьев всех образующих древостой пород. Преобладающей породе в таксационном описании в формуле состава насаждения соответствует наибольший числовой коэффициент.

Лесообразующая — древесная порода, способная в пределах своего ареала образовать основной ярус лесных насаждений, отличающийся устойчивостью и специфическим комплексом сопутствующих растений и животных.

Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам заносится в форму таблицы приложения 2.

Важное значение имеет возрастная структура лесопарковых насаждений. В зависимости от преобладающих возрастов насаждений зависят объем проектируемых лесопарковых мероприятий, разработка концепции благоустройства территории и др.

Класс возраста - возрастной интервал, устанавливаемый в зависимости от биологических особенностей древесных пород и характеристики возрастной структуры древостоев. Класс возраста обозначают римскими цифрами. В практике лесного хозяйства и таксации леса принята следующая продолжительность Класс возраста: для хвойных древесных пород, кроме сосны кедровой (кедра сибирского), и твердолиственных высокоствольных

древесных пород - 20 лет, для сосны кедровой - 40 лет; для твердолиственных низкоствольных и мягколиственных древесных пород - 10 лет, для большинства кустарников - 5 лет, для некоторых их видов - 1 год.

Распределение площадей и запасов древесины по классам возраста заносится в таблицу приложения 3. Для каждого выдела в таксационном описании определяется преобладающая порода и суммируются площади и запасы по отдельным классам возраста. Итоговые результаты заносятся в таблицу (в числителе - площадь в га, в знаменателе – запас в куб. м).

1.3. Распределение покрытой лесом площади по классам бонитета и полнотам

Класс бонитета леса - единица оценки продуктивности лесных насаждений (древостоев). Класс бонитета зависит от качества лесорастительных условий и определяется по величине средней высоты преобладающей породы в определенном возрасте. Различают пять классов бонитета леса: I (наиболее производительный), II, III, IV, V (наименее производительный).

Распределение покрытой лесом площади по классам бонитета проводится по преобладающим породам. Исходя из данных таксационного описания, для каждой преобладающей древесной породы находятся суммарные площади для отдельного класса бонитета. Сводные данные заносятся в таблицу приложения 5. Средний класс бонитета рассчитывается следующим образом. Для каждого класса бонитета делается сопоставление арабским цифрам: Ib – 1, Ia – 2, I – 3, ..., Va – 8, Vб – 9. Среднее значение рассчитывается по формуле (округляется до десятых):

$$B_{cp} = \frac{1 * S_1 + 2 * S_2 + 3 * S_3 + \dots + 9 * S_9}{S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_9},$$

где B_{cp} – средний класс бонитета; S_1 – площадь насаждений Ib класса бонитета, га; S_2 – площадь насаждений Ia класса бонитета, га; S_3 – площадь

насаждений I класса бонитета, га; S_9 – площадь насаждений Vб класса бонитета, га.

После расчета среднего значения необходимо перевести его в шкалу классов бонитета. Например, если получено значение 4,2, то это будет соответствовать II,2 класс бонитета, что и заносится в итоговую таблицу.

Полнота древостоя - плотность размещения (стояния) деревьев в древостое, характеризующая степень использования ими занимаемого пространства. Различают таксационную полноту (устанавливают по сумме площадей поперечных сечений деревьев, составляющих древостой) и лесоводственную полноту (определяют по степени сомкнутости древесного полога). Соотношение между ними не постоянно и меняется в зависимости от породы, возраста, состояния насаждений и лесорастительных условий. Например, в густых молодняках очень большая сомкнутость полога, и лесоводственная полнота близка к 1,0 ед., тогда как таксационная полнота, вследствие небольших диаметров деревьев может быть значительно ниже. Наоборот, в спелых и перестойных сосновых древостоях сомкнутость полога низкая (0,3-0,4 ед.), таксационная полнота этих древостоев, вследствие больших диаметров, может оказаться значительно выше (0,5-0,6 ед.). Различают абсолютную, оптимальную и относительную полноту. Абсолютная полнота выражается в м² как общая сумма площадей поперечных сечений на высоте 1,3 м всех деревьев древостоя в пересчете на 1 га. Оптимальная полнота оценивается суммой площадей поперечных сечений стволов деревьев, при которой обеспечивается (достигается) максимально возможный текущий прирост древесины в данных лесорастительных условиях. В таксационной практике чаще применяется относительная полнота древостоя, выражаемая в десятых долях единицы. За единицу принимают полноту сомкнутого насаждения на 1 га, которая для данного возраста (высоты) древостоя и лесорастительных условий является максимальной.

Распределение покрытой лесом площади по полнотам проводится по преобладающим породам, аналогично заполнению таблицы по распределению покрытой лесом площади по классам бонитета. Сводные данные заносятся в таблицу приложения 6. Средняя полнота рассчитывается по формуле (округляется до сотых):

$$P_{\text{ср}} = \frac{0,3 * S_{0,3} + 0,4 * S_{0,4} + 0,5 * S_{0,5} + \dots + 1,0 * S_{1,0}}{S_{0,3} + S_{0,4} + S_{0,5} + \dots + S_{1,0}},$$

где $P_{\text{ср}}$ – средняя полнота, ед.; $S_{0,3}$ – площадь насаждений с полнотой 0,3 ед., га; $S_{0,4}$ – площадь насаждений с полнотой 0,4 ед., га; $S_{0,5}$ – площадь насаждений с полнотой 0,5 ед., га; $S_{1,0}$ – площадь насаждений с полнотой 1,0 ед., га.

1.4. Расчет рекреационной емкости лесопаркового участка

Рекреационная емкость территории — это максимальное, с учетом форм рекреации, количество людей, которые одновременно могут отдыхать в пределах территории, не вызывая деградации биоценоза и не испытывая психологического дискомфорта.

Как следует из определения, этот показатель включает в себя понятия двух емкостей: экологической емкости рекреационной территории и психологической емкости рекреационной территории. Рекреационная емкость не может превышать величину экологической, которая, по сути, является предельно допустимой рекреационной нагрузкой для участка, но может понижаться значением психологической емкости. Величина последнего показателя имеет важное значение для организации отдыха и зависит от видов рекреации, длительности пребывания, численности отдельных групп отдыхающих, их состава, степени благоустройства территории и т.д.

В осуществлении режимов охраны природы в рекреационных лесах следует руководствоваться величиной экологической емкости рекреационной

территории, так как она определяет величину предельно допустимой рекреационной нагрузки. При сравнении его значения с величиной фактической рекреационной нагрузки на участке он служит достоверным основанием для определения характера назначаемых мероприятий по регулированию рекреационного пользования, так как показывает уровень использования рекреационного потенциала каждого конкретного участка.

Предельная допустимая рекреационная нагрузка – это количество посетителей, отнесенное к единице рекреационной площади (обычно лесной) и к отрезку времени, позволяющее в течение длительного времени относительно безопасное для окружающей природы использование природного комплекса для массового отдыха населения. Предельно допустимая рекреационная нагрузка определяется специалистами-экологами на основании сложных расчетов, дифференцированных шкал допустимых нагрузок кратковременного и длительного отдыха с учетом фактора времени и аккумуляции изменений в биогеоценозе.

В целях сохранения лесных ландшафтов осуществляется расчет допустимых рекреационных нагрузок по группам типов леса в соответствии с установленными нормами. Для этого в форму таблицы приложения 7 выписываются суммарные площади по типам леса и соответствующие им допустимые среднегодовые единовременные допустимые рекреационные нагрузки для разных видов отдыха из таблицы 1. Суммарная годовая допустимая нагрузка находится умножением итоговой площади на соответствующее значение среднегодовой единовременной допустимой рекреационной нагрузки и на 8760 часов.

Таблица 1 - Нормы допустимых рекреационных нагрузок для равнинных лесов таежно-лесной зоны европейской части

Группы типов леса	Среднегодовая единовременная допустимая рекреационная нагрузка (чел/га) среднегодовая:			
	экскурсии	туризм плановый	туризм самостоятельный	Массовый повседневный отдых
Сосняки лишайниковые, сфагновые, травяно-сфагновые, травяно-болотные. Ельники сфагновые, травяно-болотные. Березняки сфагновые, сфагново-болотно-травяные, сфагново-травяные, травяно-болотные, болотно-крупнотравные. Осинники, ольшатники болотно-крупнотравные	0,4	0,2	0,1	0,1
Сосняки брусничные, долгомошные, долгомошно-болотно-травяные, долгомошно-сфагновые, приручейно-крупнотравные. Ельники брусничные, черничные, чернично-мелкотравные, долгомошные, долгомошно-болотно-травяные, приручейно-крупнотравные, приручьевые. Пихтарники черничные. Березняки, осинники приручейно-крупнотравные, болотно-крупнотравные, долгомошные. Дубравы, кленовники, ильмовники, липняки, ольшатники приручейно-крупнотравные	1,2	0,4	0,2	0,3
Сосняки черничные, чернично-широкоотравные. Листвяги чернично-широкоотравные. Ельники кислично-мелкотравные, сложные мелкотравные, кисличные, сложные. Пихтарники кисличные, сложные. Березняки брусничные, бруснично-вейниковые. Дубравы, липняки, кленовники, ильмовники сложные мелкотравные, чернично-широкоотравные	2,8	0,9	0,4	0,7
Сосняки кисличные, сложные, кислично-широкоотравные, сложные широкоотравные. Березняки, осинники, ольшатники кислично-мелкотравные, чернично-широкоотравные. Дубравы, липняки, кленовники, ильмовники кислично-широкоотравные, сложные широкоотравные	5,2	1,7	0,8	1,3

Березняки, осинники, ольшатники кислично-широкотравные, сложные широкотравные	8,0	2,7	1,2	2,0
---	-----	-----	-----	-----

Примечание: нормы действительны для зоны хвойно-широколиственных лесов, для подзон южной, средней и северной тайги их уменьшают соответственно в 1,3, 1,7, 2,5 раза.

1.5. Контрольные вопросы

1. Что такое категория земель?
2. Какие земли относятся к землям лесного фонда?
3. Какая древесная порода является преобладающей?
4. Что такое класс возраста?
5. Какие выделяются группы возрастов насаждений?
6. Как определяется класс бонитета насаждения?
7. Что такое таксационная полнота?
8. Что такое рекреационная емкость территории?
9. Как определяются предельно допустимые рекреационные нагрузки?
10. Что показывает предельная допустимая рекреационная нагрузка?

2. Ландшафтно-таксационная характеристика

2.1. Определение ландшафтно-таксационных показателей

Лесную ландшафтную таксацию проводят по выделам на основе плано-картографических материалов с использованием данных ранее приведенных работ и целевых обследований. В случае, если площадь объекта превышает 3-5 га, то применяется метод ландшафтной таксации с проведением подеревной инвентаризации композиционных узлов и особо ценных участков. Таксацию проводят по элементам леса. Таксационные и ландшафтные показатели определяют по каждому выделу или объекту в соответствии с действующей лесоустроительной инструкцией для устройства лесов государственного лесного фонда и другими нормативными документами. Пример таксационного описания насаждения, на основании которого выполняется задание представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Фрагмент таксационного описания

№ выдела	Площадь, га	Состав	Элемент леса	Возраст, лет	Средние		Бонитет	Тип леса / ТЛУ	Полнога	Запас общий / сухостоя на 1 га, м ³
					Высота, м	Диаметр, см				
Вариант 29										
1	0,17	5Б5Б	Б	90	30	40	1	ЗЛРТ	0,6	220
			Б	60	28	24		С2		
Подрост: 9КЛО1ЛПМ1В (15) 3,0 м, 1,0 тыс.шт/га Подлесок: Р ЧР редкий Травяной покров: бальзамин, кислица, лекарственное сырье: щитовник муж. Почва: дерн.ср/подзол.оглеен.суглин.										

Ландшафтный облик территории определяется **типом пространственной структуры** насаждения. Пространственные структуры

бывают трех видов: закрытые, полуоткрытые и открытые. Характеристика отдельных типов пространной структуры ландшафтов приведена в таблице 3. Среди закрытых ландшафтов выделяются:

- древостои с горизонтальной сомкнутостью полога – (чистые и смешанные по составу насаждения во всех типах леса; древостои одноярусные, одновозрастные с равномерным размещением деревьев по площади: сомкнутость полога 0,6 – 1,0; кустарники 1,5 м высоты); они не отличаются высокими декоративными качествами в силу монотонности окраски и строения древесного полога;

- древостои с вертикальной сомкнутостью полога (преимущественно смешанные по составу или чистые из теневыносливых пород насаждения разных поколений; 2-х ярусные и многоярусные древостои с групповым размещением деревьев по площади с вертикальной и ступенчатой сомкнутостью полога 0,6 – 1,0; просветы и окна между группами деревьев не сообщаются между собой); отличаются более высокими эстетическими свойствами.

Полуоткрытые пространства включают в себя:

- древостои с равномерным размещением деревьев по площади – (изреженные чистые или смешанные по составу одновозрастные насаждения; сомкнутость полога 0,3 – 0,5; кустарники полнотой 0,4 – 0,5; ландшафтные несомкнувшиеся культуры высотой свыше 1,5 м); высокодекоративны, микроклиматические условия – благоприятные; характеризуются контрастным сочетанием темной зелени групп и освещенной яркой зелени травяного покрова на полянах; могут занимать 25 –30% общей площади лесопарка;

- древостои с неравномерным размещением деревьев по площади (изреженные древостои с чистыми и смешанными по составу группами деревьев; различная площадь групп деревьев со свободной конфигурацией границ и разделение их сообщающимися полянами величиной, равной, в среднем, двойной и более высоте деревьев в группах; периферийные деревья

с длинными и широкими кронами, под которыми расположены опушки из кустарников; сомкнутость полога 0,3-0,5; напочвенный покров на полянах хорошо развит; кустарники с полнотой 0,4-0,5; ландшафтные несомкнувшиеся культуры с групповым размещением и высотой свыше 1,5 м).

Для открытых пространств выделяют:

- участки с единичными деревьями или отдельными мелкими группами кустарников (единичные деревья и кустарники занимают менее 10%, площади участков вырубок, лугов, прогалин; кустарники и несомкнувшиеся культуры высотой до 1,5 м);

- участки без деревьев и кустарников (поляны, пустыри, сенокосы, др. нелесные площади, включая болота и водоемы).

Для рассматриваемого в примере выдела полнота насаждения 0,6 ед., следовательно, насаждение относится к закрытому типу пространственной структуры. Так древостой одноярусный и характеризуется монотонностью строения полога, то он имеет горизонтальную сомкнутость.

Таблица 3 – Характеристика типов пространственной структуры

Индекс	Показатели типа пространственной структуры
З	Закрытый, с общей сомкнутостью насаждений 0,6 и выше
	- древостой горизонтальной сомкнутости
	- древостой вертикальной сомкнутости с учетом подроста и подлеска высотой более 1,5 м
П	Полуоткрытый, с общей сомкнутостью полога 0,3-0,5
	- изреженные древостои с равномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском и (или) молодняки высотой более 1,5 м
	- изреженные древостои с неравномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском
О	Открытый
	- редины и участки с единичными деревьями и (или) наличием кустарников
	- участки без древесно-кустарниковой растительности

Эстетическая оценка ландшафта отражает красочность и гармоничность в сочетании всех компонентов растительности. Для объективности оценки территории группируются по типам пейзажей – лесные насаждения и открытые пространства (таблица 4).

Таблица 4 – Эстетическая оценка ландшафтов

Насаждения	
1 класс	- хвойные и лиственные насаждения I-II классов бонитета с длинными и широкими кронами деревьев, хорошей проходимость по участку, со здоровым, красивым подлеском и подростом средней густоты, отсутствием на участке захламленности.
2 класс	- насаждения среднего класса бонитета (III) с участием ольхи и осины до 5 единиц состава при средней ширине и длине крон, густом или угнетенном подросте и подлеске с частичной захламленностью (до 5 м ³ на 1 га).
3 класс	- насаждения с преобладанием ольхи и осины, а также хвойные низших классов бонитета (IV-V), с плохо развитой кроной и наличием захламленности и сухостоя от 5 м ³ на 1 га и выше.
Открытые пространства	
1 класс	- открытые площади небольших до 1,0 га (прогалины, поляны среди леса) на хорошо дренированных свежих и сухих почвах; открытые пространства на тех же почвах со сложными извилистыми границами площадью от 1 до 3-х га, с декоративными опушками, хорошо выраженным рельефом при наличии декоративных единичных деревьев или сформировавшихся древесно-кустарниковых групп; небольшие водоемы и водные пространства с ясно выраженными берегами, обрамленные декоративной растительностью.
2 класс	- открытые пространства больших размеров с конфигурацией границ простой формы; водные пространства, обрамленные малодекоративной растительностью; участки, заросшие кустарниками без древесной растительности.
3 класс	- не облесившиеся вырубки, пашни, электротрассы, хозяйственные дворы, не озелененные усадьбы, болота и другие открытые площади, и водоемы с низкой декоративностью.

Рассматриваемое в примере насаждение характеризуется I классом бонитета, подрост и подлесок здоровые, захламленность на участке отсутствует, следовательно, участок имеет высокую (1 класс) эстетическую оценку.

Санитарно-гигиеническая оценка — это оценка микроклимата, способности насаждений продуцировать кислород, обогащать среду фитонцидами (таблица 5). При таксации насаждений на местности оценивается чистота воздуха, вентиляция, наличие источников шума, зарослей, наличие захламленности и мусора и др.

В примере лесной участок характеризуется хорошим санитарным состоянием, отсутствием захламленности, загрязнений, густых зарослей, поэтому он может быть охарактеризован высокой (1 класс) санитарно-гигиенической оценкой.

Таблица 5 – Санитарно-гигиеническая оценка ландшафтов

Характеристика участка	Класс оценки
Участок с хорошим санитарным состоянием, воздух чистый, хорошая вентиляция, отсутствие шума, паразитов, густых зарослей. Имеют место ароматические запахи, лесные звуки, сочные краски.	<i>1</i>
Участок в сравнительно хорошем санитарном состоянии, незначительно захламлен и замусорен, имеются отдельные сухостойные деревья, воздух несколько загрязнен, шум периодический или отсутствует.	<i>2</i>
Участок в плохом состоянии, захламлен древесиной, замусорен. Имеются места свалок мусора, наличие карьеров и ям, сильно загрязненный (в т.ч. неприятные запахи). Место ветреное, сильно затененное, высокий уровень шума, наличие паразитов, избыточного увлажнения, густых зарослей.	<i>3</i>

Устойчивость насаждений проявляется в их способность противостоять неблагоприятным факторам роста и развития, приводящим к преждевременному распаду древостоев и смене пород (таблица 6). Внешними признаками определения устойчивости насаждения являются: интенсивность роста и развития, густота и окраска хвои и листьев в кронах

деревьев, плотность строения крон; количество и качество подроста, подлеска и живого напочвенного покрова; степень уплотнения верхних слоев почвы; наличие механических повреждений деревьев; заселение вредными насекомыми и наличие плодовых тел грибов; процент усохших деревьев.

В примере насаждение относится к первому классу устойчивости, так как оно совершенно здоровое, хорошего роста; подрост, подлесок и живой напочвенный покров хорошего качества и полностью покрывают почву, а деревья без повреждений и болезней.

Таблица 6 – Устойчивость насаждений

Характеристика и основные признаки объекта	Класс устойчивости
Насаждения совершенно здоровые, хорошего роста; подрост, подлесок и живой напочвенный покров хорошего качества и полностью покрывают почву. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях не менее 90, в лиственных — 70%	1
Насаждения с замедленным ростом, рыхлым строением кроны у части деревьев, бледно-зеленой окраски хвои и листьев, подрост отсутствует или неблагонадежный; подлесок и живой напочвенный покров в значительной степени вытоптаны; почва уплотнена. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях от 71 до 90, в лиственных 51–70%	2
Насаждения с резко ослабленным ростом, подрост отсутствует, подлесок и живой напочвенный покров вытоптаны; почва уплотнена еще больше; многие деревья имеют механические повреждения или следы действия вредителей, болезней. Здоровых деревьев в хвойных от 51 до 70, в лиственных — от 31 до 50%	3
Насаждения с прекратившимся ростом; подрост, подлесок, живой напочвенный покров отсутствует, почва сильно уплотнена; лесная обстановка нарушена, распад лесного сообщества вступает в заключительную стадию. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях менее 50, в лиственных — 30%	4

Проходимость участка оценивают в зависимости от дренированности почв, рельефа местности, густоты древостоя, подроста, подлеска и

захламлённости (таблица 7). В примере, исходя из таксационной характеристики насаждения, оно характеризуется средней проходимостью (полнота 0,6; подрост со средней высотой 3,0 м и густотой 1,0 тыс. шт./га, наличие редкого подлеска).

Таблица 7 – Оценка проходимости участка

Характер проходимости	Оценка
Передвижение удобно во всех направлениях	<i>Хорошая</i>
Передвижение ограничено по конкретным направлениям	<i>Средняя</i>
Передвижение затруднено во всех направлениях	<i>Плохая</i>

Оценка просматриваемости участка даётся в зависимости от расстояния, на котором можно определить древесную породу по стволу, и элемента ландшафта (таблица 8). В примере, исходя из таксационной характеристики насаждения, оно характеризуется средней просматриваемостью (полнота 0,6; подрост со средней высотой 3,0 м и густотой 1,0 тыс. шт./га, наличие редкого подлеска).

Таблица 8 – Оценка просматриваемости участка

Характер просматриваемости	Оценка
Видимость более 40 м	<i>Хорошая</i>
Видимость 21 – 40 м	<i>Средняя</i>
Видимость 20 м и менее	<i>Плохая</i>

Рекреационная оценка характеризует участки лесной растительности по комплексу показателей: состояния древостоев, подроста, подлеска, напочвенного покрова и других компонентов леса, а также по возможности их использования в рекреационных целях (таблица 9).

С учетом средних оценок проходимости и просматриваемости и хороших показателей состояния древесно-кустарниковой растительности и других компонентов лесного насаждения участок из примера имеет среднюю рекреационную оценку.

Таблица 9 - Рекреационная оценка участка

Характеристика участка (выдела)	Балл	Оценка
Участок имеет наилучшие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и другим элементам. Передвижение удобно во всех направлениях. Возможно использование для отдыха без проведения мероприятий по благоустройству территории.	1	Хорошая
Участок имеет хорошие показатели по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и других элементов. Передвижение ограничено по некоторым направлениям. Возможно использование для отдыха после проведения незначительных мероприятий по благоустройству территории.	2	Средняя
Участок имеет больше плохих показателей, чем хороших по состоянию древесно-кустарниковой растительности, напочвенному покрову и другим элементам. Передвижение затруднено по всем направлениям. Для организации отдыха необходимо проведение мероприятий по благоустройству территории, требующих значительных капитальных затрат.	3	Плохая

Оценка стадии дигрессии лесной среды позволяет выявить изменение лесного биоценоза под воздействием рекреационных нагрузок (таблица 10). Регулярное пребывание даже ограниченного количества рекреантов (людей) в лесу вызывает постепенные прогрессирующие изменения в сложных взаимосвязанных биологических системах, которые могут привести к разрушению природной среды. К основным видам рекреационного воздействия на лесной биоценоз относятся: механический (вытаптывание, нанесение зарубок на стволах, обламывание ветвей, заготовка дров, ожог почвы от костров, распугивание животных); вынос, отчуждение посетителями вещества и энергии (грибов, ягод, цветов и т. д.) и др.

В рассматриваемом примере, исходя из характеристик участка, признаки дигрессии лесной среды в результате рекреации не выявлены (1 стадия дигрессии).

Таблица 10 – Характеристика стадий дигрессии лесной среды

Характеристика	Стадия дигрессии
<p>Признаков нарушения лесной среды нет, рост и развитие деревьев и кустарников нормальные, механические их повреждения отсутствуют, подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные, моховой и травяной покров характерных для данного типа леса видов, подстилка (пружинящая) не нарушены. Регулирование рекреации не требуется.</p>	1
<p>Незначительные изменения лесной среды и ухудшение роста и развития деревьев и кустарников, единичные их механические повреждения, подрост (разновозрастный) и подлесок жизнеспособные, средней густоты: имеют до 20% поврежденных и усохших экземпляров. Проективное покрытие мхов до 20%, травяного покрова – до 50% (из них 1/10 – луговой). Нарушение подстилки незначительное, почва и подстилка слегка уплотнены, слегка нарушены, отдельные корни деревьев обнажены, вытоптано до минеральной части почвы до 50% площади. Незначительное регулирование рекреации.</p>	2
<p>Значительное изменение лесной среды, рост и развитие деревьев ослабленные до 10% стволов с механическими повреждениями, подрост (одновозрастный) и подлесок угнетены, средней густоты или редкий, 21-50% поврежденных и усохших экземпляров. Мхи у стволов деревьев, проективное их покрытие 5-10%, травяного покрова 60-70% (из них до 2/10 луговых), появляются сорняки, подстилка и почвы значительно уплотнены, довольно много обнаженных корней деревьев, вытоптано до минеральной части почвы 6-40% площади. Значительное регулирование рекреации.</p>	3
<p>Сильно нарушена лесная среда, древостой куртинно-лугового типа, деревья значительно угнетены, 11-20% стволов с механическими повреждениями, подрост и подлесок нежизнеспособны (сохранился преимущественно в куртинах), редкий или отсутствует, поврежденных и усохших экземпляров более 50%. Мхи отсутствуют, проектированное покрытие травяного покрова 59-40% (из них ½ луговой и сорняки). Много обнаженных корней деревьев, подстилка на открытых местах отсутствует, вытоптано до минеральной части почвы 41-60%. Строгий режим рекреации.</p>	4
<p>Лесная среда деградирована, древостой изрежен, куртинно-лугового типа, деревья сильно ослаблены или усыхают, более 20% с механическими повреждениями, подрост, подлесок, мхи, подстилка отсутствуют, проективное покрытие травяного покрова до 10% (¼ луговой и сорняки),</p>	5

<p>корни большинства деревьев обнажены и повреждены, вытоптано до минеральной части более 60% площади. Рекреация не допускается.</p>	
--	--

По итогам определения ландшафтно-таксационных показателей участка составляется ландшафтно-таксационное описание (приложение 8), в котором указываются тип ландшафта, эстетическая оценка, санитарно-гигиеническая оценка, класс устойчивости, проходимость и просматриваемость, рекреационная оценка и деградация лесной среды. Пример заполнения ландшафтно-таксационного описания приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Пример заполнения ландшафтно-таксационного описания

№ выдела	Площадь, га	Состав	Элемент леса	Возраст, лет	Средние			Класс бонитета	Тип леса / ТЛУ	Полнота, ед.	Рекреационная характеристика							
					Высота, м	Диаметр, см	запас растущий / сухостоя на 1 га, м ³				Тип ландшафта	Эстетическая оценка	Санитарно-гигиен. оценка	Класс устойчивости	Проходимость	Просматриваемость	Рекреационная оценка	Деградация лесной среды
1	0,17	5Б5Б	Б Б	90 60	30 28	40 24	220	1	ЗЛРТ С2	0,6	Зак. гор. сом.	1	1	1	Ср.	Ср.	Ср.	1
<p>Подрост: 9КЛЮ1ЛПМ1В (15) 3,0м, 1,0 тыс.шт/га Подлесок: Р ЧР редкий Травяной покров: бальзамин, кислица, лекарственное сырье: щитовник муж. Почва: дерн.ср/подзол.оглеен.суглин.</p>																		

2.2. Ландшафтно-рекреационные тематические лесные карты

Тематические лесные карты - карты, отображающие размещение, качественной и количественной характеристики лесов. Одной из главной тематической лесной картой является план лесонасаждений.

План лесонасаждений - схематическая карта, отражающая пространственное расположение таксационных выделов, качественную

структуру земель и насаждений лесного фонда лесопарка. Создается на плане лесничества окраской таксационных выделов, покрытых лесной растительностью земель, по преобладающим породам и группам возраста. Иные категории земель лесного фонда изображают условными знаками.

Покрытые лесной растительностью земли окрашивают цветом, принятым для обозначения преобладающей породы: при преобладании сосны - оранжевый, ели и пихты - фиолетовый, березы - голубой, осины – зеленый и т.д. Возраст преобладающих пород показывается оттенками. Применяют 4 тона в соответствии с четырьмя группами возраста: слабый - для молодняков, умеренный - для средневозрастных насаждений, средний - для приспевающих и сильный - для спелых и перестойных (таблица 12).

Таблица 12 – Цвета окрашивания выделов по преобладающим породам и группам возраста на плане лесонасаждений

Порода	Цвет по группам возраста			
	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые и перестойные
Сосна	Orange	Orange	Orange	Orange
Ель	Purple	Purple	Purple	Purple
Пихта	Purple	Purple	Purple	Purple
Кедр	Red	Red	Red	Red
Лиственница	Brown	Brown	Brown	Brown
Дуб	Grey	Grey	Grey	Grey
Ясень	Blue	Blue	Blue	Blue
Клен остролистный	Pink	Pink	Pink	Pink
Вяз	Orange	Orange	Orange	Orange
Береза	Blue	Blue	Blue	Blue
Осина, тополь	Green	Green	Green	Green
Ольха серая	Green	Green	Green	Green
Ольха черная	Purple	Purple	Purple	Purple
Липа	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Ива	Pink	Pink	Pink	Pink
Черемуха	Orange	Orange	Orange	Orange
Рябина	Red	Red	Red	Red

Яблоня				
--------	--	--	--	--

Специальными условными знаками обозначают (рисунок 1): насаждения со вторым и третьим ярусами древесных пород, с подростом ценных в хозяйственном отношении пород, культуры под пологом леса. Лесные культуры, переведенные в лесопокрытые земли, окрашивают соответствующим тоном и цветом и выделяют штриховкой четвертого тона; культуры, не переведенные в лесопокрытые земли, показывают только штриховкой. Вырубки, редины, гари и погибшие насаждения, ветровалы и буреломы, лесные питомники, сенокосы, пашни, выгоны, тундра обозначаются условными знаками. Голубым цветом обычно окрашивают водные объекты: озера, реки и др. Если на один план лесонасаждений наносят несколько лесных массивов, то в произвольном масштабе на план помещают схематический чертеж, показывающий взаимное расположение лесных массивов, расстояние между ними. Кроме того, на плане указывают наименование субъекта РФ, административного района, территориального органа исполнительной власти в области лесного хозяйства, лесопарка, а также общую площадь в гектарах, год составления плана, численный масштаб, фамилии исполнителей. Выделы (участки леса) на плане лесонасаждений обозначают как на планшетах. На каждом выделе приводят в виде дроби показатели, идентичные показателям на планшете и в таксационном описании.

В зависимости от детальности изображения территории план лесонасаждений лесопарка может выполняться в следующих масштабах: 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000, 1:10000. В учебных целях для изготовления плана лесонасаждений может быть принят масштаб 1:20000 или 1:15000. Для этого под соответствующий заданию планшет выбирается формат листа бумаги (А3), на котором вычерчивается рамка, контуры кварталов и выделов, делаются подписи к ним, вычерчиваются условные знаки. Далее выполняется окрашивание отдельных выделов по преобладающим породам и группам

возраста в соответствии с условными обозначениями. Пример плана лесонасаждений показан на рисунке 2.

Основной элемент леса	Группа возраста				Насаждения по сырым и мокрым местам	Несомкнувшиеся культуры	Сомкнувшиеся культуры	Культуры под пологом леса	Культуры, созданные в порядке реконструкции	Подрост под пологом леса Редны	Второй ярус	
	молодняки	средневозрастные	приспевающие	спелые и перестойные								
Лиственница												
Сосна												
Ель												
Кедр												
Береза												
Осина												
Ива древовидная												
Гари и погибшие насаждения	Вырубки	Прогалины	Пастбища (выгоны)	Горфоразработка	Сенокосы	Пески	Линии электропередач	Трассы коммуникаций	Профили	Ландшафтные поляны	Поляны для отдыха	
Границы						Каналы мелiorативные			Болота		Реки, озера, ручья	
Областей, округов	Административных районов	Лесхозов	Лесничеств	Городских земель	Прочих землепользователей							
						Таксационных выделов	Исключений	Карьеров	Границы кварталов			
Дороги			Конторы							По кварталным просекам	Условные и по естественным рубкам	
Автомобильные	Грунтовые и проселочные	Полевые	Зимники	Железные	Лесхозов	Лесничеств	Место-жительство лесной охраны		Номера			
								Кварталов		Выделов		
								27	15			

Рисунок 1 - Оформление условных знаков плана лесонасаждений

В дополнении к плану лесонасаждений составляется карта-схема по выделной предпроектной ландшафтно-рекреационной характеристики лесного участка. Для каждого выдела условными обозначениями отмечается тип пространственной структуры насаждений. Карта-схема типов ландшафтов составляется аналогично плану лесонасаждений. В учебных целях выбирается масштаб 1:20000 или 1:15000. Для этого под соответствующий заданию планшет выбирается формат листа бумаги (А3), на котором вычерчивается рамка, контуры кварталов и выделов, делаются подписи к ним, вычерчиваются условные знаки. В каждом выделе вычерчивается рамка, в которой располагаются условные знаки. Каждый выдел окрашивается по типам пространственной структуры насаждений. Пример оформления карты-схемы показан на рисунке 3.

2.3. Ландшафтно-таксационная и экологическая характеристика лесного участка

По итогам проведения ландшафтной таксации составляются обобщенные таблицы, в которых по отдельным градам показателям находятся итоговые площади и рассчитывается средняя оценка по всему лесному участку. По рассчитанным средним показателям можно судить об общем состоянии лесопарковых насаждений. Формы таблиц приведены в приложении 9. Средние значения определяются по формуле:

$$X_{\text{ср}} = \frac{1 * S_1 + 2 * S_2 + \dots + n * S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n},$$

где $X_{\text{ср}}$ – среднее значение; S – площади отдельных категорий, га.

Например, по проходимости лесного участка получены итоговые площади: хорошая – 47,5 га, средняя – 21,8 га и плохая – 13,4 га. Тогда средняя оценка проходимости будет определяться следующим образом:

$$X_{\text{ср}} = \frac{1 * 47,5 + 2 * 21,8 + 3 * 13,4}{47,5 + 21,8 + 13,4} = 1,6.$$

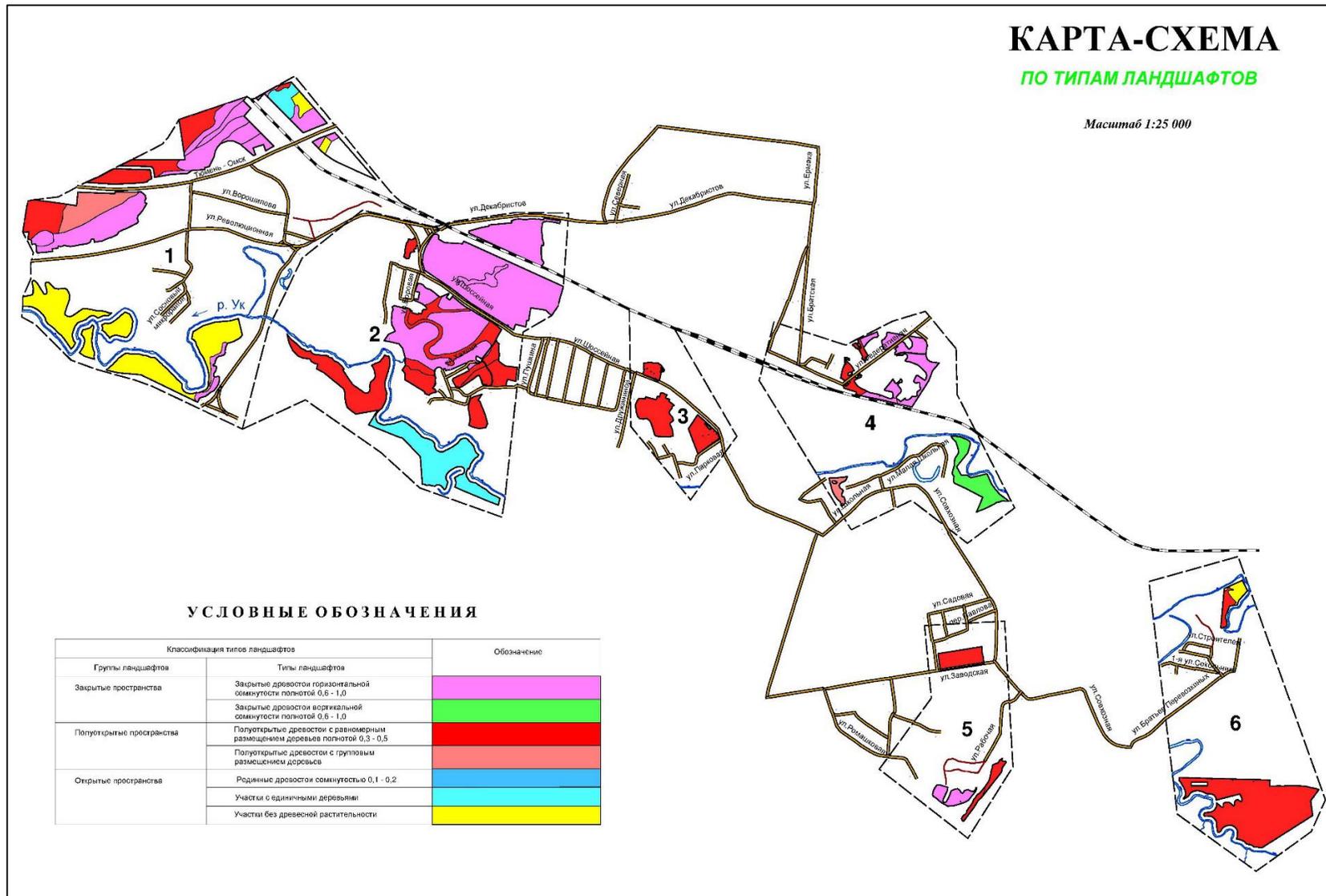


Рисунок 3 – Пример карты-схемы типов ландшафтов лесного участка

Для экологической характеристики насаждений определяются итоговые площади по таким показателям, как площадь перестойных насаждений, насаждений в ослабленном и неудовлетворительном состоянии (классы устойчивости 3-4), деградирующих насаждений (3-5 классы рекреационной дигрессии), насаждений на избыточно увлажненных почвах (гигротопы типов лесорастительных условий 4-5) и объема сухостоя. Исходя из этих данных, в дальнейшем определяется объем гидромелиоративных, санитарно-оздоровительных, лесохозяйственных и других мероприятий.

2.4. Контрольные вопросы

1. С какой целью проводится ландшафтная таксация?
2. В чем заключается сущность метода ландшафтной таксации?
3. Для объектов какой площади применяется метод ландшафтной таксации?
4. Чем характеризуются типы пространственной структуры насаждений?
5. По каким параметрам дается эстетическая оценка?
6. От чего зависит санитарно-гигиеническая оценка?
7. Чем характеризуются стадии дигрессии лесной среды?
8. Что такое проходимость лесного участка?
9. Что такое просматриваемость лесного участка?
10. Для чего составляются тематические лесные карты?
11. Какие существуют требования к тематическим лесным картам?
12. Что такое план лесонасаждений?
13. Какие существуют требования к плану лесонасаждений?
14. По каким показателям дается экологическая характеристика лесных насаждений?

3. Благоустройство территории

3.1. Функциональное зонирование

На основании комплексной оценки текущего состояния и использования территории составляется схема функционального зонирования. Разделение территории лесопарка на зоны определяется видом отдыха, рекреационной нагрузкой и категорией ландшафта.

Размеры и расположение функциональных зон определяются в каждом случае индивидуально. При этом учитываются следующие факторы:

- общий функциональный профиль лесопарка;
- расположение территории в плане города, района;
- направление и расположение основных магистралей, транспортная и пешеходная доступность территории, направление основных потоков посетителей, сложившиеся места и виды массового отдыха.

С учетом этих условий на территории лесопарка выделяется, как правило, 3 функциональные зоны:

1. Зона активного отдыха - занимает 10-30% общей площади лесопарка, характеризуется наиболее интенсивной рекреационной нагрузкой, с максимальной единовременной посещаемостью свыше 20 чел/га. При высокой рекреационной нагрузке и загрязненности воздуха зона активного отдыха выделяется на расстоянии 1,5-2,0 км от границ жилой и промышленной застройки. При этом по границе с застройкой предусматривается создание не используемой под рекреацию защитной лесной полосы шириной 0,2-0,3 км. При слабой загрязненности воздуха и хорошем состоянии лесного массива зона активного отдыха может быть ограничена до 0,5 км. Допустимые нагрузки определяются лесорастительными условиями и характером распределения рекреационного воздействия на территории и составляют 70-90% общей емкости лесопарка. Зона активного отдыха, в свою очередь, может подразделяться на подзоны

или сектора: пляжный, спортивный, детский, зрелищных мероприятий, учреждений отдыха, административно-хозяйственный и т.д. – по принципу зонирования парковых территорий в границах населенных пунктах.

2. Зона прогулочного отдыха - занимает площадь от 7 до 70% площади лесопарка, предназначена для групповых и индивидуальных прогулок. Максимальная единовременная посещаемость этой части лесопарка составляет 5-20 чел/га и составляет 10-20% общей емкости лесопарка.

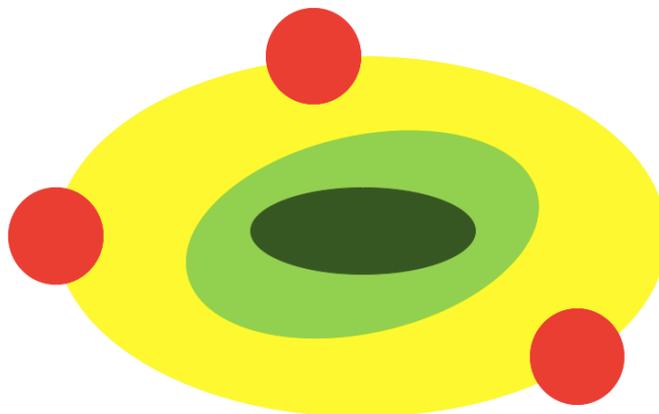
3. Зона тихого отдыха - наименее посещаемая часть территории, занимает 45-50% площади лесопарка, с максимальной единовременной посещаемостью до 5 чел/га. Она представляет собой экологическое ядро всего лесопаркового массива и выделяется в крупных массивах.

Функциональное зонирование предполагает известные ограничения в использовании территории рекреационного объекта или лесопарка, что определяется допустимыми рекреационными нагрузками. Как правило, эти объекты являются многофункциональными, а собственно зонирование преследует цель пространственного разграничения проявления каждой из функций. Одновременно функциональное зонирование отражает пространственную или площадную дифференциацию территории по различным режимам охраны и использования, которые необходимы для поддержания и реализации этих функций. В практике проектирования сложилось два типа зонирования - концентрический и свободный, и как сочетание этих двух - полицентрический для организации территорий крупных рекреационных объектов - национальных и природных парков, особо охраняемых природных территорий и историко-культурных и ландшафтных музеев-заповедников. Схемы типов зонирования приведены на рисунке 4.

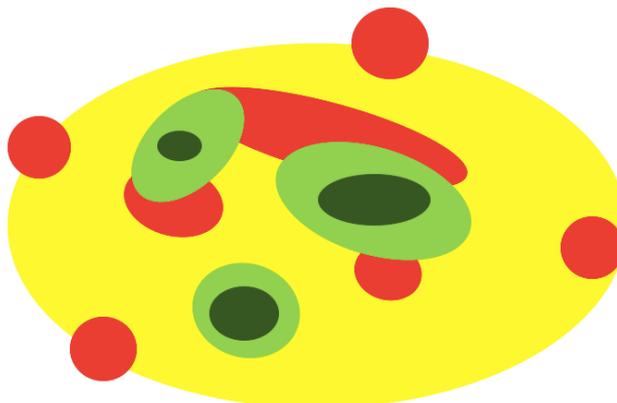
При концентрическом зонировании в центре территории находится зона с наиболее строгим режимом, а в каждой последующей к периферии зоне устанавливается меньше ограничений, чем в предыдущей. Этот тип

зонирования наиболее простой, надежный и позволяет учитывать размеры и конфигурацию территории и особенности природных условий.

Концентрический



Свободный



Полицентрический

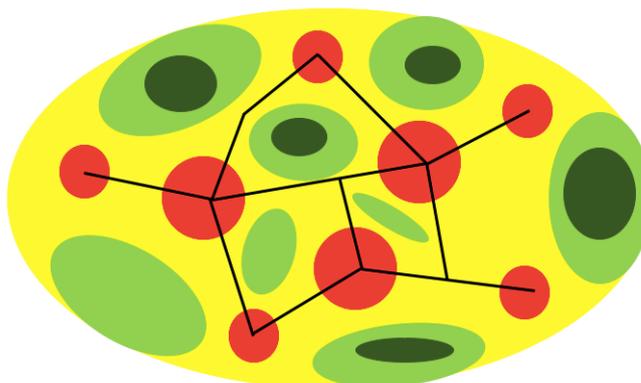


Рисунок 4 - Типы функционального зонирования на объектах рекреационного лесопользования. Условные обозначения: красный цвет – центры рекреации и обслуживания населения (активная зона); желтый цвет – зона прогулочного отдыха (буферная зона); светло-зеленый цвет – строгая

или частично охранная (зона тихого отдыха); темно-зеленый цвет – абсолютная охрана (заказники, территории с заповедным режимом)

Свободное зонирование - более сложное, его рисунок мозаичный, зоны одного типа представлены многими контурами. Размещение зон различного режима отражает характер и уровень изменения природных компонентов под воздействием рекреации, а местоположение зон - по их отношению к дорогам, населенным пунктам, популярным местам отдыха, центрам притяжения посетителей и стихийно сложившегося использования территории (детские городки, спортивные площадки, футбольные или хоккейные поля, танцевальные площадки, клубы пенсионеров и т.п.)

В полицентрическом зонировании сочетаются черты концентрического и свободного зонирования, но на значительных по площади территориях, где он применяется, большой удельный вес имеют участки не тронутой человеком природы, требующие особо жесткого режима охраны, и одновременно необходимость организации нескольких рекреационных центров, что и обуславливает применение этого метода.

Проект функционального зонирования может выполняться в разных масштабах (1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000, 1:10000, 1:15000, 1:20000). Для этого под соответствующий заданию планшет выбирается формат листа бумаги, на котором вычерчивается рамка, контуры кварталов и выделов, делаются подписи к ним, вычерчиваются условные знаки. Далее выполняется окрашивание участков в соответствии с условными обозначениями функциональных зон. Кроме того, на схему наносится экспликация с указанием площадей выделенных функциональных зон (таблица 14). Пример карты схемы функционального зонирования лесов приведен на рисунке 5.

Таблица 14 – Экспликация функциональных зон

№	Функциональная зона	Площадь, га
1	Активного отдыха	
2	Прогулочного отдыха	
3	Тихого отдыха	

4	Охранная зона	
Площадь лесопарка		

КАРТА-СХЕМА

ОКРАШЕННАЯ ПО
ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ЗОНАМ
ФГБУ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК
"СМОЛЕНСКОЕ ПООЗЕРЬЕ"

Общая площадь 146 237га

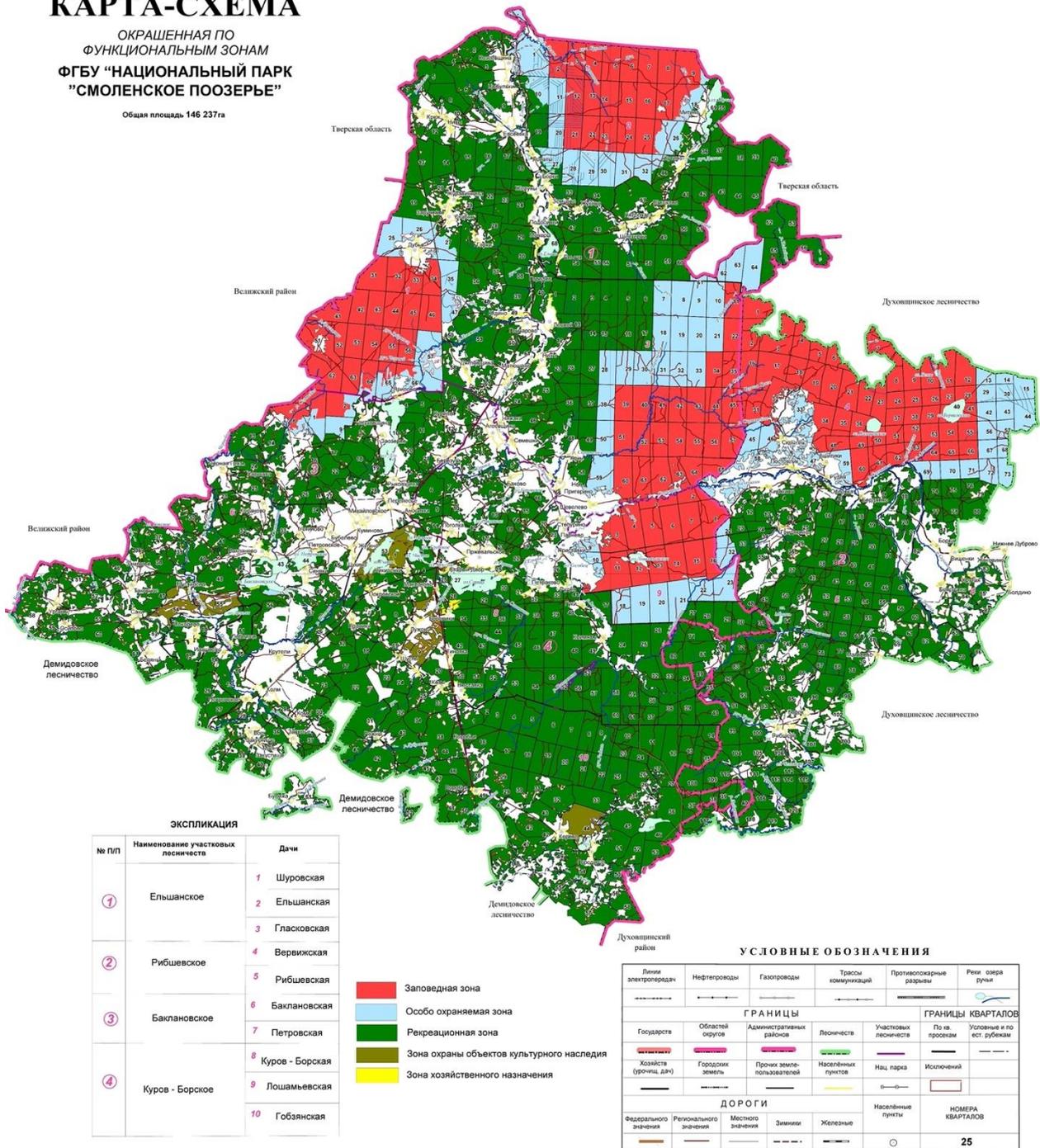


Рисунок 5 - Пример карты-схемы функционального зонирования

3.2. Архитектурно-планировочная структура

Архитектурно-планировочная структура лесопарка должна обеспечить наилучшее размещение объектов отдыха и связь между ними, соответствующее эстетическое воздействие на человека средствами как объемных (застройка), так и пластичных (рельеф, растительность, акватория) элементов ландшафта. Необходимо кратко изложить основные принципы планировочного решения в объекте проектирования в тексте проекта. Архитектурно-планировочное решение лесопарка начинается с выбора мест для главного и второстепенных входов, определения направления потоков людей и, в связи с этим, планировки дорожно-тропиночной сети.

При благоустройстве определяется наиболее целесообразное размещение спортплощадок, мест отдыха, пунктов питания, мест гигиены, искусственных водоемов и источников, лесопарковой мебели и других элементов благоустройства с учетом их рекреационной ценности и притягательности.

Необходимо предусмотреть создание новых пейзажей путем мелиорации малопригодных территорий – заболоченных, поросших кустарником, выработанных карьеров. На них необходимо запроектировать срезание кочек, организацию искусственных водоемов, углубление и расширение имеющихся потоков, подсыпание грунта и т.д.

Проектируемая дорожно-тропиночная сеть должна огибать вновь созданные объекты (лесные культуры), незакрепленные берега, а также уголки фаунистического покоя, ботанические заказники, мемориальные зоны, участки со значительной дигрессией (4-5 класс), дороги и тропы должны уводить посетителя в подготовленные для отдыхающих места, а вокруг самих участков следует запроектировать защитные пояса из кустарников, в том числе и колючих, или ограждения.

В составе насаждений должны преобладать устойчивые к вытаптыванию породы. Посадка деревьев и кустарников проектируется не только в эстетических целях, но и почвозащитных. Допускается введение декоративных древесно-кустарниковых пород и цветочное оформление

(особенно в парадных местах). Однако ассортимент вводимых пород и цветов должен гармонировать с общим обликом местного лесного ландшафта, а не выделяться своей экзотикой.

Рекомендуемое соотношение основных компонентов проектируемого лесопарка приводится в таблице 15.

Таблица 15 – Соотношение основных компонентов лесопарка

№	Наименование компонентов	% от общей площади
1	Зеленые насаждения	60...70
2	Поляны, газоны, луга	15...25
3	Водоемы спортивно-оздоровительного и декоративного назначения	5...15
4	Дорожно-тропиночная сеть, площадки	3...5
5	Хозяйственные здания и сооружения	0,5...1,0

Задачей архитектурно-планировочной организации лесопарка является вскрытие, использование и обогащение природных условий, приведение их в единую композиционную систему в соответствии с общим архитектурным замыслом путем превращения естественной лесной среды в лесопарковый ландшафт.

Композиции лесопаркового ландшафта решаются в свободном стиле, в основу которого положены следующие принципы пейзажной живописи: пространственная композиция лесопарка согласовывается с ландшафтом окружающей местности; сохранение и пластичная обработка рельефа с применением откосов и пологих спусков. Исключения составляют территории в зоне активного отдыха (парковой) с наиболее интенсивной рекреационной нагрузкой, где предусматривается преобразование ландшафта (террасирование, устройство лестничных сходов и подпорных стенок, вертикальная планировка отдельных участков и т.д.); плавный рисунок дорожно-тропиночной сети, водоемов, насаждений и других компонентов ландшафта; использование и размещение компонентов асимметрии и

произвольных пропорций для решения линейной соразмерности форм; применение естественных форм древесных массивов, рощ, групп, дорог и тропинок, полян, цветочных пятен и т.д. Вся архитектурно-пространственная структура лесопарка должна представлять собой взаимосвязанную композиционную систему его центров, основных и второстепенных планировочных узлов, локальных акцентов и естественного ландшафта.

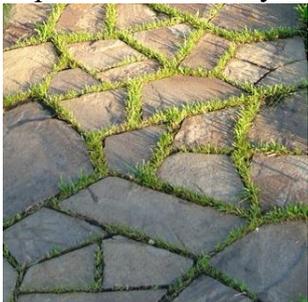
Основным композиционным центром лесопарка обычно является наиболее выразительный в архитектурно-эмоциональном отношении ландшафтный участок (возвышенный рельеф, водные или открытые пространства и т.д.). Входы организуются, исходя из местоположения, назначения, размеров и рекреационной нагрузки территории, с учетом предложений по окружающей лесопарк застройке, заложенных в генеральном плане города, проекте районной планировки. Входы разделяются на основные и второстепенные. Из основных входов выделяется главный, который проектируется со стороны наибольшего потока посетителей. Размер площадок при входах определяется с учетом пропускной способности отходящих от входов дорог – из расчета 1,5-2,0 м² на одного посетителя.

Дорожно-тропиночная сеть лесопарка должна обеспечивать удобную связь входов в лесопарк со всеми его функциональными зонами и отдельными объектами внутри них, включая разгрузочные, игровые, спортивные, пикниковые и другие площадки. При организации дорожной сети необходимо учитывать назначение и размеры лесопарка, особенности ландшафтной и планировочной композиции, существующие транспортные и пешеходные связи. Для перемещения отдыхающих по территории лесопарков могут использоваться квартальные просеки.

При проектировании дорожно-тропиночной сети необходимо придерживаться следующего алгоритма: 1) определить все точки притяжения на территории лесопарка (главный вход, зона активного отдыха, водоемы, площадки для пикников и др.); 2) определить, какие из точек притяжения

являются главными и часто используемыми, а какие второстепенными; 3) все точки тяготения между собой соединяются прямыми линиями, которые являются ориентировкой для ландшафтного архитектора как предположительно будут передвигаться люди; 4) с учетом линий связи выстраивается единая концепция дорожно-тропиночной сети; 5) к основным точкам притяжения подводятся капитальные дорожки с мощением с высокой износостойкостью (ширина не менее 1,5 м). К второстепенным точкам притяжения достаточно подвести облегченные дорожки на легком основании (ширина не менее 0,75 м). В качестве материалов покрытия дорожно-тропиночной сети могут использоваться самые разнообразные материалы. Примеры некоторых из них показаны в таблице 16.

Таблица 16 – Материалы покрытия дорожно-тропиночной сети

Натуральный камень природных форм	Натуральный камень, резаный в плитку	Гранитная брусчатка	Вибропресованная бетонная плитка
			
Клинкерный кирпич	Асфальт	Резиновая крошка	Гранитный отсев
			
Песко-гравийная смесь	Древесные спилы	Дощатый настил	Древесная щепа
			

При создании дорожно-тропиночной сети нужно руководствоваться следующими требованиями:

- отдельные участки и композиционные узлы необходимо объединять в единую планировочную систему;
- дорожно-тропиночная сеть должна обеспечить показ наибольшего количества красивых мест, разнообразных ландшафтов;
- дороги, ведущие в зону активного отдыха, и автомобильные дороги должны преимущественно размещаться по периферийной части территории;
- не должны совмещаться прогулочные дороги с автомобильными;
- дорожно-тропиночная сеть проектируется и размещается обычно в свободном пейзажном стиле и увязывается с рельефом местности. Планировка может быть выполнена в пейзажном, регулярном или смешанном стиле.

Для благоустройства лесопарковых ландшафтов устанавливаются малые архитектурные формы. Они представляют собой различные по форме разнообразные устройства небольших размеров, созданные из определенных материалов. Их изготовление и размещение на территории выполняется с учетом следующих требований:

- полезные и удобные для использования;
- недорогие и несложные в изготовлении, красивые и органически вписывающиеся в пейзаж;
- в пределах одного лесопаркового выдела или участка должны быть однородны по материалу и стилю изготовления;
- в основных композиционных узлах должны быть наиболее выразительны в архитектурном отношении.

На пешеходных маршрутах размещают скамейки и столы в шахматном порядке по обе стороны трассы. На дорогах массовой посещаемости их размещают через 200-250 м, прогулочного отдыха – через 500-800 м. Во всех функциональных зонах вдоль прогулочных дорог через 1-2 км создают

навесы, беседки или домики на 15-20 человек для укрытия от непогоды или солнечной инсоляции. Размер их определяется из расчета 3 м² на человека.

В целях свободной ориентации отдыхающих в лесу, целенаправленного распределения их по территории вдоль прогулочных дорог размещают наглядную агитацию: аншлаги-указатели, стенды, панно и витрины, которые укрепляют на деревянных столбах на высоте 2 м над уровнем земли. Деревянные скульптуры расставляются в местах посетителей, у дорог, вблизи детских площадок. Кострища размещаются в удалении от деревьев и дорог.

Поляны являются украшением любого лесопарка, поэтому при их устройстве необходимо обязательно учитывать их размер и конфигурацию, направление по сторонам света, рельеф местности, маршруты дорожно-тропиночной сети, оптимальное количество и характер размещения оставляемых деревьев, состояние травяного покрова.

При проектировании лесопарка не следует создавать чрезмерно больших открытых полян, площадь которых превышает 3-5 га. Наиболее приемлемыми являются поляны, ширина и длина, которых не превышает 3-6 кратной высоты окружающих деревьев. Не следует создавать вытянутых участков кроме как по берегам рек и ручьев. В больших лесопарках уместны поляны площадью 1-2 га, в небольших их целесообразнее заменить лужайками.

При построении композиций полян необходимо правильно разместить переходы между ними, т.е. установить взаимосвязь их в общей композиции. Очень важна правильная ориентация поляны по сторонам света. Если поляна имеет вытянутую форму, то рекомендуется длинную ось поляны предусматривать в направлении с востока на запад или с севера на юго-запад. При таком положении ее центральная часть будет освещена в течение всего дня, северные участки получают более яркое освещение, а южные будут находиться в тени, поэтому с северной стороны следует создавать более

плотные опушки, с южной - ажурные. Система насаждений на поляне может быть довольно разнообразной

Планировка и благоустройство функциональных зон в лесопарках существенно различается по характеру использования, приемам архитектурно-планировочного решения территории и степени благоустройства. Основные требования к степени благоустройства территории приводятся в таблице 17.

Таблица 17 – Основные требования к степени благоустройства территории в зависимости от рекреационной нагрузки

Функциональная зона	Рекреационные нагрузки, чел. на 1 га	Рекомендации по благоустройству и оборудованию территории
Зона тихого отдыха	1...5	Ландшафт остается нетронутым в естественном состоянии. Устраиваются переходы через ручьи, оборудуются места тихого отдыха.
Зона прогулочного отдыха	5...10	Природные элементы преобладают в пейзаже. Укрытия от непогоды, мостики, переходы, дороги не должны нарушать гармонию среды. Дороги и аллеи могут занимать не более 6% территории и иметь грунтовое покрытие. Асфальтирование допускается только на транзитных, хозяйственных проездах.
	10...20	Природная среда носит следы урбанизации. Устраивается дорожно-тропиночная сеть, занимающая от 5 до 7% территории, укрытия от непогоды, туристские приюты, кострища для приготовления пищи, мусоросборники и туалеты в радиусе 1 км, питьевые источники - естественные или искусственные. Оборудование рекомендуется концентрировать у мест привалов.
Зона активного отдыха	20...50	Урбанизированная природная среда. Дороги и аллеи могут занимать до 10-15% территории. Укрытие от непогоды, туалеты, питьевые источники - на расстоянии до 1,5 км друг от друга. Поляны и площадки оборудуются для группового отдыха скамьями, столами, навесами, выполненными из естественных материалов. Допускается свободное пользование полянами и лугами, специально отведенными для этого.
	50...70	Урбанизированная среда. Дорожно-тропиночная сеть до 18-20% территории, покрытия искусственные. Устраиваются навесы от дождя, туалеты, мусоросборники, скамьи, питьевые источники. Берега водоемов оборудуются спусками к воде, укрепляются, устраиваются места для умеющих плавать и детские площадки для игр на воде. Подпорные стенки лестницы, ограды выполняются из естественных или искусственных материалов.

	70...100	Городская среда - условия городских парков. Дороги и площадки занимают до 25-30% территории. Благоустройство и оборудование по типу паркового: искусственные покрытия дорог, скамьи, туалеты, мусоросборники, питьевые источники, игровые площадки, беседки и видовые точки.
--	----------	---

Нормы благоустройства территории лесопарка представлены в таблице 18. Исходя из площади отдельных функциональных зон и норм благоустройства, рассчитывается необходимое количество объектов и заносится в таблицу приложения 9.

Таблица 18 – Нормы благоустройства территории (на 100 га)

Наименование	Единицы измерения	Функциональные зоны		Леса зеленой зоны	Туристические маршруты в пределах лесопарковых зон (на 1 км маршрута)
		Активного отдыха	Прогулочного отдыха		
Подъездные дороги гравийные с шириной проезжей части 4,5 м	км	0,15	0,04	0,02	-
Дороги внутри массивов гравийные с шириной полотна 3,5 м	км	2,0	2,0	1,0	-
Автостоянки на 15 автомашин грунтовые с добавлением гравия, щебня	шт.	0,25	0,06	0,03	-
Прогулочные тропы	км	0,7	0,7	0,4	-
Скамьи 4-х местные	шт.	18	6	3	-
Пикниковые столы 6-ти местные	шт.	7	1,2	0,6	-
Укрытия от дождя	шт.	1,5	0,4	0,2	0,2
Очаги для приготовления пищи	шт.	3,5	1,0	0,5	0,6
Урны	шт.	30	-	-	-
Мусоросборники	шт.	3,5	-	-	-
Туалеты	шт.	0,18	-	-	-
Аншлаги	шт.	0,7	0,2	0,1	0,4
Спортивные и игровые площадки	м ²	37	-	-	5
Пляжи на реках и водоемах	м ²	90	30	15	-
Пляжные кабины	шт.	0,18	0,04	0,02	-

Беседки	шт.	0,17	-	-	-
Указатели	шт.	1,5	0,4	0,5	0,4
Видовые точки	шт.	0,7	0,2	0,1	0,3
Колодцы, родники	шт.	0,07	0,02	0,01	0,01
Площадки для палаток туристов	м ²	5	5	50	20

Например, если площадь зоны активного отдыха составляет 50 га, тогда количество спортивных и игровых площадок будет рассчитываться как $50 * 37 / 100 = 18,5$ м², где 50 – площадь функциональной зоны в га, 100 – площадь в га из норм благоустройства территории, 37 – норма благоустройства. Аналогичные расчеты проводятся по другим функциональным зонам и объектам благоустройства.

Ориентируясь на схему функционального зонирования, карту-схему предпроектной оценки территории и план лесонасаждений, соотношение основных компонентов лесопаркового ландшафта (таблица 15) составляется карта-схема архитектурно-планировочного решения. Проект архитектурно-планировочного решения может выполняться в следующих масштабах: 1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000, 1:10000, 1:15000, 1:20000. Для этого под соответствующий заданию планшет выбирается формат листа бумаги, на котором вычерчивается рамка, контуры кварталов и выделов, делаются подписи к ним. Объекты благоустройства обозначаются условными знаками. Примеры архитектурно-планировочных решений лесопарковых территорий представлены на рисунках 6-8.

3.3. Дорожно-тропиночная сеть и малые архитектурные формы

Дорожно-плоскостные сооружения создают транспортную и пешеходную основу лесопарка. От правильного проектирования дорожно-тропиночной сети, подбора технологии ее создания и типа покрытия зависит жизнедеятельность всего объекта. Дорожно-тропиночная сеть позволяет посетителям удобным и кратчайшим путем добраться до каждого объекта,

определить прогулочные маршруты, места тихого и активного отдыха, а также помогают общему отводу с территории поверхностных ливневых и талых вод.

В оформлении лесопарков большую роль играют малые архитектурные формы. Эти сооружения и конструкции обладают собственными простыми функциями, дополняющими общую композицию архитектурного ансамбля. К ним могут относиться не только отдельно стоящие элементы, но и сложные композиции, входящие в состав ландшафтного дизайна.



Условные обозначения

- Границы проектирования
- ▶ Входы на территорию
- Лыжероллерная трасса

1. Павильон кафе
2. Универсальный павильон
3. Прокат
4. Павильон администрации
5. Детская площадка
6. Спорт площадка
7. Гараж для хранения техники и площадка ТБО
8. Дорожка с возможностью организации лыжной трассы
9. Судейская
10. СУ
11. Парковка
12. Вербочный парк
13. Лестница
14. Родник
15. Зона для пикника
16. пляжная зона
17. Зона фудкорта
18. Входная арка
19. Площадка для тенниса
20. Площадка ТБО
21. Шлагбаум
22. Мост через ручей

Рисунок 6 – Архитектурно-планировочное решение лесопарка «Волкуша» (Московская область)



Рисунок 7 – План благоустройства лесопарка «Кусково» (г. Москва)

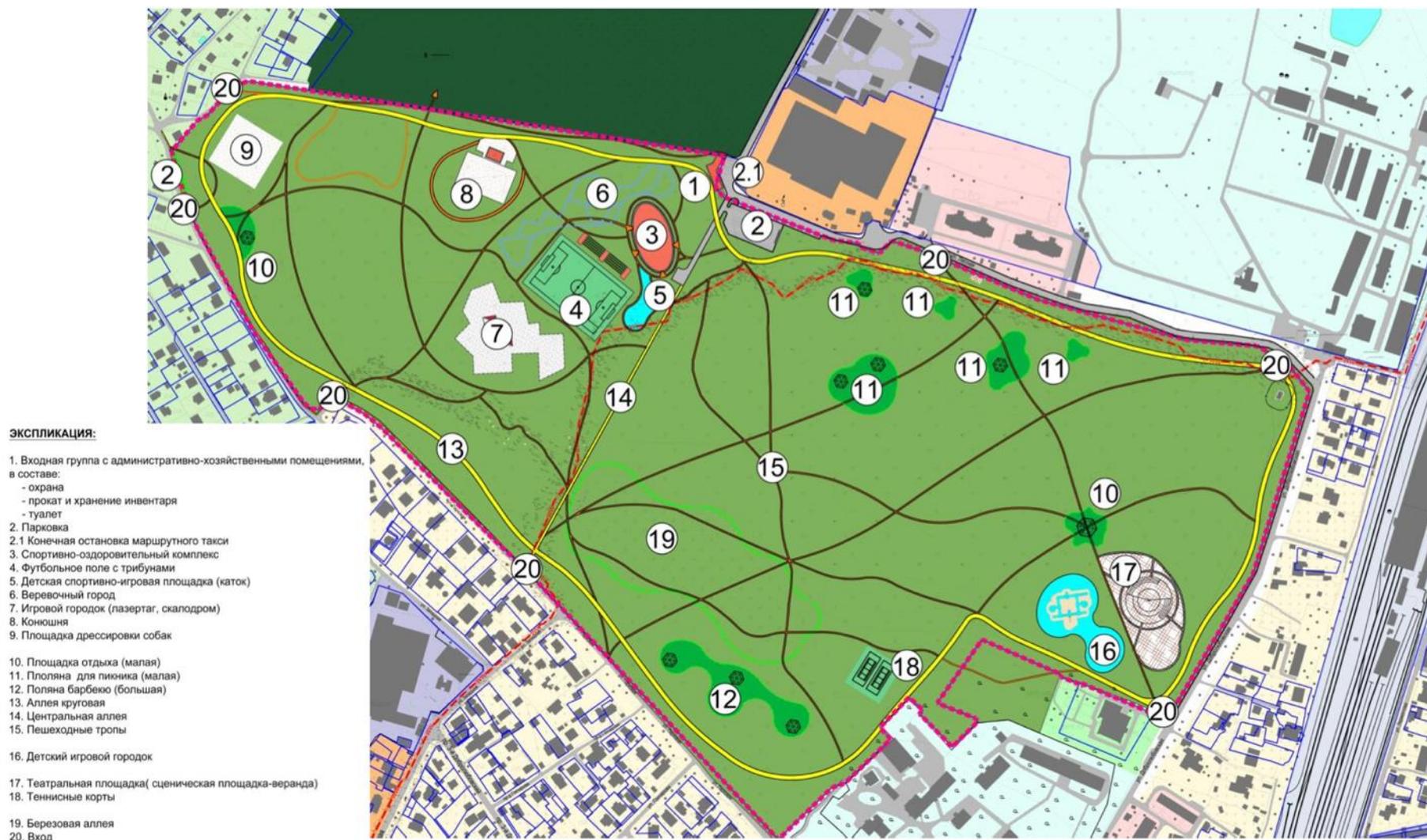


Рисунок 8 – Концепция благоустройства лесопарка «Северный» (Московская область, г. Пушкино)

Для изготовления малых архитектурных форм могут использоваться различные материалы: металл, дерево, натуральный или искусственный камень, кирпич, бетон и прочее. Одна из отличительных черт, присущих малым архитектурным формам – это отсутствие капитального основания (фундамента). Всем своим видом они дополняют основной интерьер участка. Создают общую концепцию красоты, комфорта, практичности. На лесопарковых территориях малые архитектурные формы должны гармонично сочетаться с окружающей природой и как бы растворяться в естественном ландшафте.

В учебных целях в проектных предложениях необходимо представить:

- 1) для каждой из функциональных зон (активного, прогулочного и тихого отдыха) схемы профилей дорожно-тропиночной сети;
- 2) схему входной зоны в лесопарк с референсами объектов благоустройства;
- 3) схему размещения и референсы объектов благоустройства в зоне спортивной площадки;
- 4) схему размещения и референсы объектов благоустройства в зоне детской площадки;
- 5) схему размещения и референсы объектов благоустройства в пикниковой зоне.

Проектные предложения выполняются на листах формата А4, где приводится схема участка (масштабы 1:250, 1:500, 1:1000) с расположением элементов благоустройства, указывается общее положение участка на территории лесопарка и референсы малых архитектурных форм. Представление проектных предложений на примере лесопарка «Волкуша» (Московская область) приведены на рисунках 9-13.

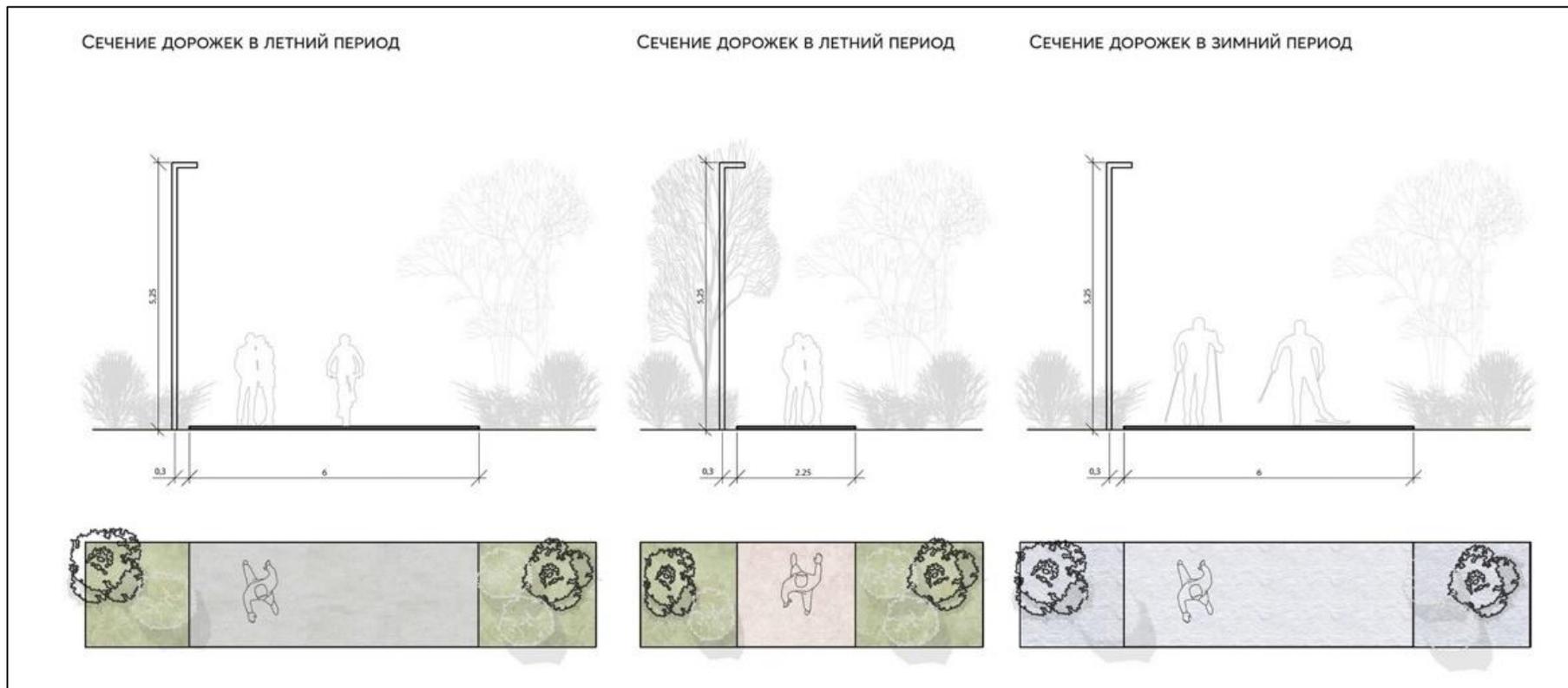


Рисунок 9 – Профили дорожек (лесопарк «Волкуша»)



Рисунок 10 – Малые архитектурные формы детской площадки (лесопарк «Волкуша»)



Рисунок 11 – Малые архитектурные формы зоны пикника (лесопарк «Волкуша»)

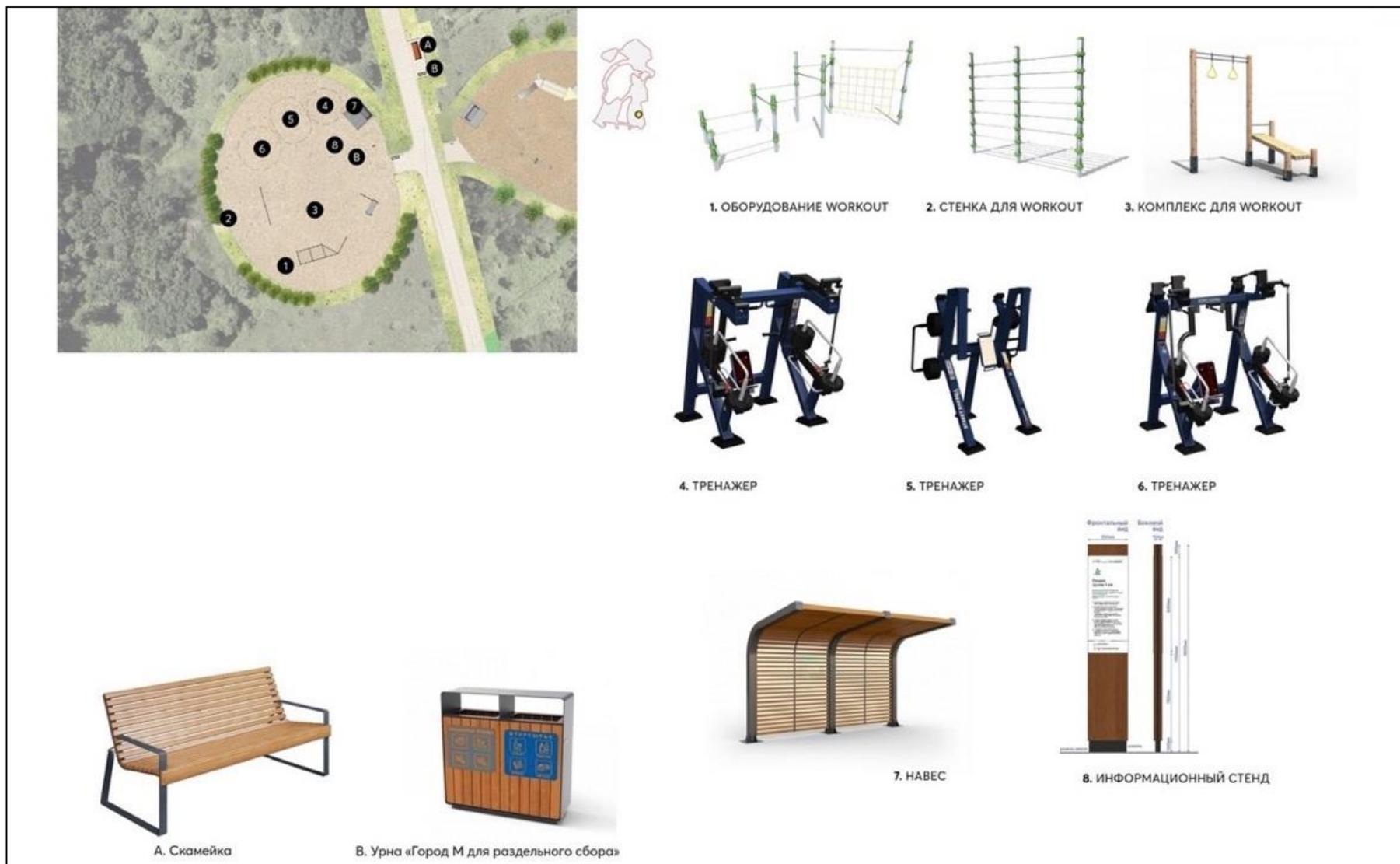


Рисунок 12 – Малые архитектурные формы спортивной площадки (лесопарк «Волкуша»)



Рисунок 13 – Малые архитектурные формы с павильонами (лесопарк «Волкуша»)

3.4. Цветочное оформление и декоративные поляны

Цветочное оформление используется в наиболее ответственных архитектурно-планировочных узлах, местах наибольшего посещения. Ассортимент растений подбирается с учетом соответствия агробиологических свойств растений экологическим условиям участка. Композиция цветника, его форма, соотношение объема и цвета, фактура поверхностей, аромат растений должны соответствовать месту размещения, физиологическому и эмоциональному воздействию на граждан.

Цветочное оформление лесопарков производится ограничено. Цветы высаживают у главного входа, около пунктов питания, киосков, беседок и других сооружений. Реже многолетние цветы высаживают среди луга, расположенного в наиболее парадном месте лесопарка с целью усилить декоративный эффект ландшафта открытого пространства. Для цветочного оформления лесопарка используют преимущественно **многолетние растения из местной дикорастущей флоры**.

В учебных целях необходимо в зоне активного отдыха (главный вход в лесопарк) запроектировать цветник непрерывного цветения с мая по сентябрь. При проектировании цветочного оформления решаются следующие задачи:

- оценить функции, которые будет выполнять цветник. Это либо акцент, либо инструмент для зонирования, либо фон для других объектов;
- оценить инсоляцию выбранного места. Выбор растений во многом определяется этим условием. Для затенённого места подойдут одни растения, для солнечного ассортимент будет другим;
- определить размер цветника. Размеры элементов композиции из растений должны быть пропорциональны пространству.
- определиться с цветовой палитрой, формой, фактурой и структурой, лежащих в основе комбинаций видов растений.

Возможный ассортимент растений представлен в таблице 18. Желательно использование многолетников в качестве основы. Большинство из них устойчивы к сорнякам и не требовательны в уходе. При выборе ассортимента нужно формировать широкий перечень видов, отбирая по несколько вариантов. При выборе важно учитывать потребности растений. В рамках одного сообщества они должны быть близкими.

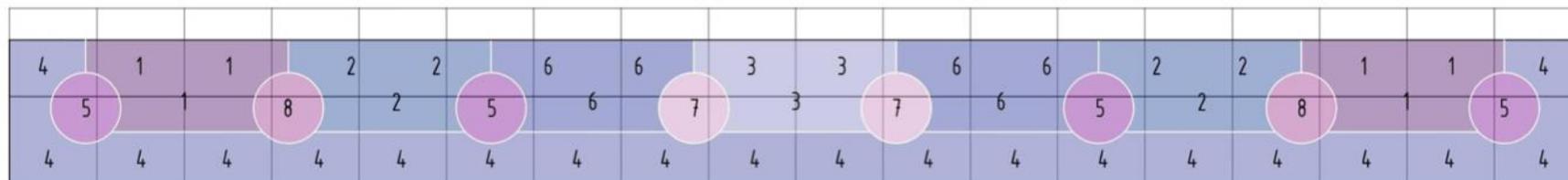
По итогам проектирования цветочного оформления должны быть выполнены план цветника на квадратной сетке с шагом 0,5 или 1,0 м, ассортиментная ведомость (русское название, латинское название, сорт растения, площадь, норма высадки на 1 м² и необходимое количество) с календарем декоративности и эскиз. Пример выполнения задания показан на рисунке 14.

Поляна — это открытое пространство, не занятое насаждениями. Выделяют простые, сложные и анфиладные поляны. Простую поляну с любой точки видно целиком. Сложная поляна таит в себе загадки. Выйдя на нее, можно видеть лишь ее часть, а остальное пространство скрывается за насаждениями. Поляны анфиладные можно сравнить с комнатами во дворцах. Это серии малых полян, нанизанных на одну ось (дорожку).

Существующие в лесопарках луга и поляны обычно требуют улучшения декоративных свойств, так как лесные поляны не всегда отличаются высоким качеством травостоя. На лесных полянах в местах интенсивной рекреации произрастают виды трав, не характерные для лесных сообществ такие как подорожник, лопух, крапива, марь городская и другие, значительно снижающие эстетические качества полян. В таких случаях следует проводить мероприятия по улучшению видового состава травостоя или полной его замене. При однообразии травяного покрова на полянах производится дополнительный подсев трав или высадка рассады цветочных культур, если это невозможно, на полянах производится коренная реконструкция с перепашкой земель и посевом газонных трав.

ЦВЕТНИК «СИРЕНЕВЫЕ ГРЁЗЫ»

Разработка цветника. План. Календарь декоративности



Примечание 1: шаг сетки - 50 см.

Примечание 2: цифрам на плане соответствуют номера в ассортиментной ведомости и места посадки.

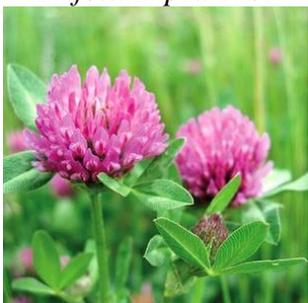
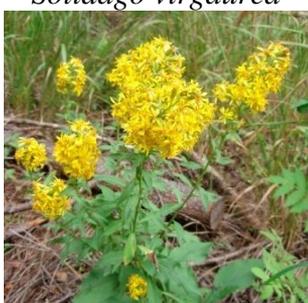
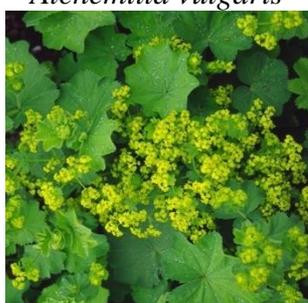


Ассортиментная ведомость						
№	Русское название	Латинское название	Сорт	Площадь, м ²	Норма посадки, шт/м ²	Кол-во, шт
1	Вероника длиннолистная	Veronica longifolia	Pacific Ocean	0,98	6	6
2	Вероникаструм виргинский	Veronicastrum virginicum	Apollo	0,98	6	6
3	Вероникаструм виргинский	Veronicastrum virginicum	Lavendelturm	0,49	6	3
4	Котовник Фассена	Nepeta faassenii	Walker's Low	2,94	7	20
5	Лук гигантский	Allium giganteum		0,5	8	4
6	Флокс метельчатый	Phlox paniculata	Blue Paradise	0,98	6	6
7	Эхинацея пурпурная	Echinacea purpurea	Double Decker	0,25	8	2
8	Эхинацея пурпурная	Echinacea purpurea	Magnus	0,25	8	2

Календарь декоративности															
№	Русское название	Латинское название	Сорт	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек
1	Вероника длиннолистная	Veronica longifolia	Pacific Ocean	сух	сух									сух	сух
2	Вероникаструм виргинский	Veronicastrum virginicum	Apollo	сух	сух									сух	сух
3	Вероникаструм виргинский	Veronicastrum virginicum	Lavendelturm	сух	сух									сух	сух
4	Котовник Фассена	Nepeta faassenii	Walker's Low	сух	сух									сух	сух
5	Лук гигантский	Allium giganteum		сух	сух									сух	сух
6	Флокс метельчатый	Phlox paniculata	Blue Paradise	сух	сух									сух	сух
7	Эхинацея пурпурная	Echinacea purpurea	Double Decker	сух	сух									сух	сух
8	Эхинацея пурпурная	Echinacea purpurea	Magnus	сух	сух									сух	сух

Рисунок 14 – Пример выполнения задания по разработке проекта цветочного оформления

Таблица 19 – Ассортимент растений цветочного оформления лесопарка

<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Maianthemum bifolium</i>	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Pulmonaria obscura</i>
			
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Stellaria nemorum</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>
			
<i>Trifolium pratense</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
			
<i>Viola tricolor</i>	<i>Veronica filiformis</i>	<i>Ajuga reptans</i>	<i>Trollius europaeus</i>
			
<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Solidago virgaurea</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i>
			

Galium mollugo



Veronica longifolia



Campanula patula



Corydalis solida



Trifolium repens



Trifolium hybridum



Potentilla anserina



Anemone nemorosa



Anemone ranunculoides



Lamium maculatum



Lysimachia nummularia



Rosa majalis



Lythrum salicaria



Fragaria moschata



Aquilegia vulgaris



Phalaris arundinacea



Bromus inermis



Calamagrostis arundinacea



Calamagrostis epigejos



Matteuccia struthiopteris



Для улучшения травяного покрова на освещенных и относительно сухих местах рекомендуется травяная смесь из расчета посева 100 кг на 1 га: овсяница красная – 70 %, мятлик луговой – 20 %, райграс пастбищный – 10 %. Для полян и лужаек массового посещения и игровых площадок может применяться смесь газонных трав в следующем соотношении (норма высева 100-120 кг на 1 га): овсяница красная – 30 %, райграс пастбищный – 15 %, мятлик луговой – 30 %, полевица обыкновенная – 15 %, колосок душистый – 5 %, клевер ползучий – 5 %.

На участках, имеющих уклон и на откосах, рекомендуется высевать травы, способствующие закреплению почв. Здесь обычно используются низкорослые растения, хорошо переносящие конкуренцию в отношении света и питательных веществ. Для травосмесей обычно используют следующие растения: корневищные (овсяница красная, мятлик луговой, пырей ползучий, костер безостый) 60-70 %, рыхлокустовые (овсяница луговая, райграс высокий, пырей безкорневищный, тимофеевка луговая) 20-35 %, стержневые (люцерна, донник, клевер, эспарцет) до 50 %.

Аналогично цветочному оформлению в учебных целях составляется проект древесно-кустарниковой композиции (ландшафтной группы) на декоративной поляне, включающий план, визуализацию и ассортиментную ведомость. При проектировании необходимо учитывать, что декоративные поляны должны помогать раскрывать естественный природный ландшафт, а ассортимент растений в лесопарках желательно, чтобы соответствовал местной флоре. Пример оформления проекта древесно-кустарниковой композиции показан на рисунке 15.

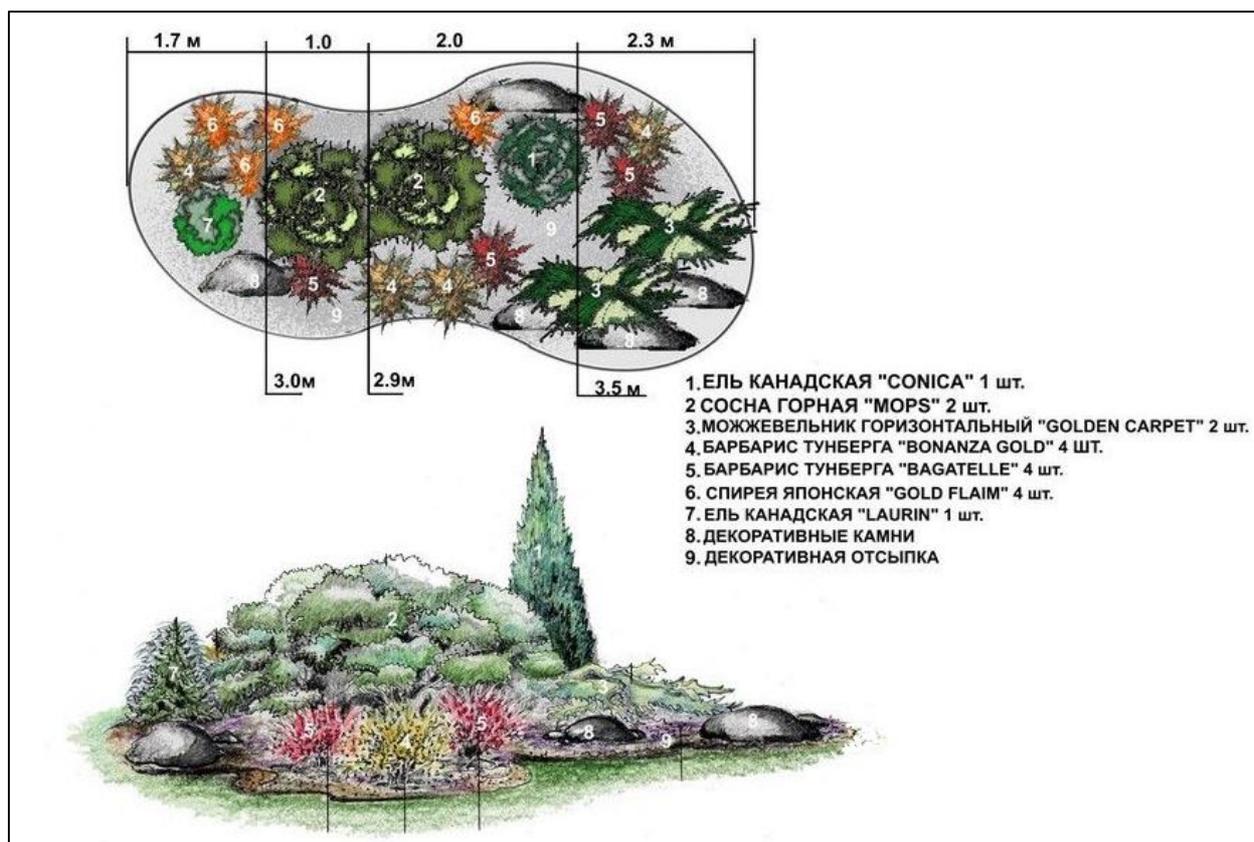


Рисунок 15 – Пример оформления древесно-кустарниковой композиции

3.5. Визуализация проектных решений благоустройства

Обустройство лесопарковых территорий требует предварительной разработки дизайн-проекта. Он разрабатывается на основании общего плана, содержащего все необходимые и принципиально важные сведения о нем: площадь, форма, имеющиеся на территории посадки, коммуникации и архитектурно-строительные конструкции. Дизайн-проект ландшафта состоит из совокупности всех материалов и предложений ландшафтного архитектора, регулирующих вопросы благоустройства того или иного участка. К ним относятся озеленение, освещение, системы полива и дорожек, малые архитектурные формы.

Визуализация ландшафта в равной степени является полезной и для заказчика, и для архитектора, разрабатывающего проект благоустройства участка. К преимуществам визуализации проектов относится:

- наглядность, которая помогает заказчику понять свои конечные ожидания от проекта, а исполнителю — наилучшим образом презентовать свои идеи;

- возможность обсуждать проект и одновременно вносить желаемые изменения, что экономит время, позволяя сторонам быстрее достичь взаимопонимания;

- предварительная ландшафтная визуализация избавит исполнителя работ от многочисленных переделок на практике, а заказчика – от ненужных финансовых расходов;

- эффект присутствия позволит оценить удобство расположения тех или иных систем и объектов на участке, целесообразность мощения или посадки деревьев и кустарников в различных его частях;

- неограниченная возможность экспериментировать с цветами, оттенками, фактурами и расположением элементов, которая помогает добиться идеального результата.

В учебных целях для проектируемой лесопарковой территории выполняются визуализации композиционных узлов в зонах активного, прогулочного и тихого отдыха, отражая специфику каждой из них. Задание выполняется на листах формата А4. Оно сопровождается заголовком и привязкой композиционного узла к схеме архитектурно-планировочного решения. Примеры визуализаций проектных решения для лесопарковых территорий представлены на рисунках 16, 17 и 18.



Рисунок 16 – Визуализация центральной зоны с павильонами (лесопарка «Волкуша»)



Рисунок 17 – Визуализация настила у воды (лесопарка «Волкуша»)



Рисунок 18 – Эскиз лесопаркового пейзажа (Цава Forest, Польша)

3.6. Контрольные вопросы

- 1) В чем заключается назначения функционального зонирования лесопарковых территорий?
- 2) Какие существуют типы функционального зонирования на объектах рекреационного лесопользования?
- 3) Какие предъявляются требования к архитектурно-планировочной организации территорий лесопарков?
- 4) В чем заключаются особенности благоустройства отдельных функциональных зон?
- 5) В каком стиле решается композиция лесопаркового ландшафта?
- 6) Какие малые архитектурные формы используются в различных функциональных зонах?
- 7) В чем заключаются особенности цветочного оформления лесопарков?
- 8) Какие виды цифровых технологий применяются при проектировании лесопарковых ландшафтов?

4. Проектирование хозяйственных мероприятий

4.1. Уход за лесами

В зависимости от возраста насаждений и целей ухода за лесами осуществляются следующие виды рубок, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями:

а) рубки осветления, направленные на улучшение породного и качественного состава молодняков и условий роста деревьев целевой или целевых древесных пород;

б) рубки прочистки, направленные на регулирование густоты лесных насаждений и улучшение условий роста деревьев целевой или целевых древесных пород, а также на продолжение формирования породного и качественного состава молодняков;

в) рубки прореживания, направленные на создание в лесных насаждениях благоприятных условий для формирования стволов и крон лучших деревьев;

г) проходные рубки, направленные на создание благоприятных условий роста лучших деревьев, увеличения их прироста, продолжения (завершения) формирования структуры насаждений;

д) рубки сохранения лесных насаждений, проводимые в спелых и перестойных древостоях в целях сохранения, поддержания их в состоянии эффективного выполнения целевых функций, накопления качественной древесины, увеличения плодоношения;

е) рубки обновления лесных насаждений, проводимые в перестойных древостоях, спелых и в утрачивающих целевые функции приспевающих древостоях с целью создания благоприятных условий для роста молодых перспективных деревьев, имеющих в насаждении, появляющихся в связи с содействием возобновлению леса и проведением рубок лесных насаждений, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями;

ж) рубки переформирования лесных насаждений, проводимые в сформировавшихся средневозрастных и более старшего возраста древостоях с целью коренного изменения их состава, структуры, строения путем регулирования соотношения составляющих насаждение элементов леса и создания благоприятных условий роста деревьев целевых пород, поколений, ярусов;

з) рубки реконструкции, проводимые в целях удаления малоценных лесных насаждений или их частей для подготовки условий для проведения посадки, посева ценных лесообразующих пород, мер содействия естественному возобновлению леса;

и) ландшафтные рубки, направленные на формирование, сохранение, обновление, реконструкцию лесопарковых ландшафтов и повышение их эстетической, оздоровительной ценности и устойчивости;

к) рубки единичных деревьев, в том числе семенников, выполнивших свою функцию, должна осуществляться при рубках осветления, рубках прочистки.

Расчёт годичного размера рубок ухода производится по площади и по запасу. Объёмы мероприятий по уходу за лесами приводятся в проектах освоения лесов предоставленных в пользование лесных участков, в лесохозяйственном регламенте лесничества, а также в лесном плане субъекта РФ. Прежде чем приступить к набору в ведомость намеченных под рубки ухода лесотаксационных выделов, необходимо изучить требования «Правил заготовки древесины», «Правил ухода за лесами».

Виды проектируемых рубок ухода: осветления и прочистки (уход в молодняках, не связанный с заготовкой древесины); прореживания и проходные рубки (связанные с заготовкой древесины). Кроме того, в защитных лесах могут назначаться рубки обновления и переформирования, а также рубки формирования ландшафта в рекреационных лесах. Последний вид рубок направлен на формирование лесопарковых ландшафтов, повышение их эстетической и оздоровительной ценности.

В настоящей учебной работе необходимо **запроектировать рубки прореживания, проходные и ландшафтные** (все эти виды связаны с заготовкой древесины). Исходным источником необходимой информации являются таксационные описания. В том случае, когда в таксационных описаниях в колонке «Хозяйственные распоряжения» соответствующих выделов указаны вид рубок ухода, интенсивность и очередность их проведения, то проектировщик производит их выборку в бланк «Ведомости рубок ухода» по функциональным зонам, насаждениям каждой преобладающей породы, а в их пределах – по видам рубок ухода. Ландшафтные рубки отбираются в соответствии с архитектурно-планировочной организацией территории для формирования оптимальной пространственной структуры лесопарковых ландшафтов.

В «Ведомость рубок ухода» учебного объекта должно быть включено не менее 20...25 выделов, минимум по двум древесными породам. Отдельно по проекту пространственно-планировочной структуры насаждений заполняется таблица приложения 10, где отмечается существующий и проектируемый тип ландшафта, полнота и запас. Эти участки намечаются для ландшафтных рубок. Ведомость рубок ухода приведена в таблице приложения 11.

Возрастные периоды проведения различных видов рубок (осветления, прочистки, проходные, прореживания), проводимых в целях ухода за лесными насаждениями в европейской части России, приведены в таблице 20. Нормативы рубок ухода для сосновых и еловых насаждений южно-таежной зоны европейской части России приведены в таблицах 21-22. Выделяются четыре группы очередности проведения рубок ухода за лесами:

- к первой группе относятся рубки ухода в молодняках и прореживание в смешанных лесных насаждениях;
- ко второй группе относятся прореживание в перегущенных чистых насаждениях, первый прием проходных рубок в смешанных насаждениях;

- к третьей группе относятся заключительные приемы проходных рубок в смешанных лесных насаждениях, рубки обновления, переформирования;

- к четвертой группе относятся проходные рубки в чистых лесных насаждениях (в т. ч. Хвойных с долей мягколиственных пород в общем запасе древесины до 30 процентов).

Таблица 20 – Возрастные периоды проведения различных видов рубок, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями (южно-таежная зона европейской части России)

Виды рубок, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями	Возраст лесных насаждений, лет				
	хвойных и твердолиственных семенного и первой генерации вегетативного происхождения древесных пород при возрасте рубки		остальных древесных пород при возрасте рубки		
	более 100 лет	менее 100 лет	более 60 лет	50-60 лет	менее 50 лет
Рубки осветления	до 10	до 10	до 10	до 10	до 5
Рубки прочистки	11-20	11-20	11-20	11-20	6-10
Рубки прореживания	21-60	21-40	21-40	21-30	11-20
Проходные рубки	более 60	более 40	более 40	более 30	более 20

Рекреационно-ландшафтный уход за лесами, включающий ландшафтные рубки и дополняющие их мероприятия, направлен на формирование, сохранение, обновление и реконструкцию лесопарковых ландшафтов, повышение их эстетической, рекреационной ценности и устойчивости.

Рекреационно-ландшафтный уход за лесами должен проводиться в лесопарковых зонах, отдельных участках зеленых зон и городских лесов, используемых в рекреационных целях, а также в рекреационных зонах национальных и природных парков, на особо защитных участках лесов, имеющих рекреационное значение и других участках, фактически используемых в рекреационных целях, в вариантах мероприятий, не

противоречащих основному назначению участков лесов. Ландшафтные рубки направлены на формирование устойчивых к рекреационным воздействиям лесов и лесных ландшафтов с различной степенью благоустроенности.

Таблица 21 – Нормативы рубок, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями, в сосновых насаждениях южно-таежного района европейской части Российской Федерации

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Рубки осветления		Рубки прочистки		Рубки прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			Минимальная сомкнутость крон до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	Минимальная сомкнутость крон до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	Минимальная полнота до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	Минимальная полнота до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	
1. Чистые с примесью лиственных до 2 единиц	лишайниковый (IV)	15 – 20	-	-	0,8 0,7	20 – 30	0,9 0,7	20 – 25 15 – 20	0,9 0,7	20 – 25 15 – 20	7С3Б
	брусничный (IV)	10 – 15	0,8 0,6	25 – 30	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,6	20 – 25 15 – 20	0,8 0,7	20 – 25 15 – 20	8С2Б
	кисличный (III – II)	5 – 10	0,8 0,5	30 – 40	0,8 0,6	30 – 40	0,8 0,6	25 – 30 15 – 20	0,8 0,7	25 – 30 15 – 20	8С2Б
	черничный (IV – III)	10 – 15	0,8 0,6	25 – 30	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,7	20 – 25 15 – 20	0,8 0,7	20 – 25 15 – 20	(7 – 8)С (2 – 3)Б
	долгомошный (IV)	15 – 20	-	-	0,8 0,7	20 – 30	0,8 0,7	20 – 25 20 – 25	0,8 0,7	20 – 25 20 – 25	7С3Б
2. Сосново-лиственные с преобладанием сосны в составе	лишайниковый (IV)	7 – 12	0,8 0,6	25 – 30	0,8 0,6	25 – 30	0,8 0,7	25 – 30 20 – 25	0,8 0,7	25 – 30 20 – 25	7С3Б
	брусничный (IV)	5 – 10	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,5	30 – 40 15 – 20	0,7 0,5	25 – 30 15 – 20	8С2Б
	кисличный (III – II)	4 – 7	0,6 0,4	40 – 50	0,6 0,4	30 – 40	0,7 0,4	30 – 40 10 – 15	0,7 0,6	25 – 40 15 – 20	8С2Б
	черничный (IV – III)	5 – 8	0,7 0,5	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,5	30 – 40 15 – 20	0,7 0,6	25 – 30 15 – 20	(7 – 8)С (2 – 3)Б
	долгомошный (IV)	8 – 15	0,7 0,5	25 – 30	0,7 0,5	20 – 30	0,8 0,6	20 – 30 15 – 20	0,8 0,6	20 – 25 15 – 20	7С3Б
2.1. Сосново-лиственные с долей сосны в составе 3 – 4 единицы (и 6 – 7 лиственных)	брусничный (IV)	4 – 7	0,7 0,4	40 – 50	0,7 0,4	30 – 40	0,7 0,5	30 – 40 20 – 25	0,7 0,5	30 – 40 20 – 25	(6 – 8)С (2 – 4)Б
	кисличный (III – II)	3 – 7	0,6 0,3	50 – 60	0,6 0,4	40 – 50	0,7 0,4	30 – 40 10 – 15	0,7 0,5	30 – 40 15 – 20	(6 – 8)С (2 – 4)Б
	черничный (IV – III)	4 – 7	0,6 0,3	40 – 50	0,6 0,4	40 – 50	0,7 0,5	30 – 40 10 – 15	0,8 0,6	30 – 40 15 – 20	(6 – 8)С (2 – 4)Б
	долгомошный (IV)	6 – 12	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,6	20 – 30 15 – 20	0,8 0,6	20 – 30 15 – 20	(5 – 7)С (3 – 5)Б
3. Лиственно-сосновые (лиственных более 7 единиц, сосны менее 3 при достаточном количестве деревьев)	брусничный	4 – 6	0,6 0,4	40 – 50	0,6 0,4	30 – 40	-	-	-	-	(4 – 7)С (3 – 6)Б
	кисличный	3 – 5	0,5 0,3	50 – 60	0,6 0,3	40 – 50	-	-	-	-	(5 – 8)С (2 – 5)Б
	черничный	4 – 6	0,6 0,3	40 – 50	0,6 0,4	30 – 40	-	-	-	-	(4 – 7)С (3 – 6)Б
	долгомошный	5 – 10	0,7 0,4	30 – 40	0,7 0,4	20 – 30	-	-	-	-	(3 – 6)С (4 – 7)Б

Для указанных целей ландшафтными рубками в совокупности с другими мерами ухода формируются открытые (поляны с единичными деревьями), полуоткрытые (участки древостоев сомкнутостью крон 0,3-0,5 с

равномерным или групповым размещением деревьев по площади), закрытые (участки древостоев полнотой 0,6-1,0) рекреационные ландшафты.

Ландшафтными рубками должно обеспечиваться улучшение и сохранение целевых свойств и качества древостоев, отдельных деревьев и их групп, изменение состава, пространственного размещения деревьев по площади лесных участков; формирование опушек; разреживание подроста и подлеска. При отборе деревьев в ландшафтную рубку должны учитываться не только их типично лесоводственные и биологические признаки, но и их эстетические качества. К нежелательным деревьям (подлежащим рубке) относятся сухостойные, зараженные вредными организмами, с механическими повреждениями, мешающие росту лучших, а также нарушающие структуру ландшафта.

При формировании закрытых ландшафтов в молодняках и средневозрастных лесных насаждениях должны осуществляться рубки, проводимые в целях ухода за лесными насаждениями, умеренной интенсивности.

В высокополнотных средневозрастных лесных насаждениях (с полнотой 0,7 и выше) при формировании ландшафтов полуоткрытого типа ландшафтные рубки должны проводиться в несколько приемов и интенсивностью до 30-40% с интервалом между рубками 6-8 лет. Древостой, произрастающие на слабо дренированных почвах, при необходимости формирования ландшафтов полуоткрытого типа должны разреживаться интенсивностью 15-20% за несколько приемов. При формировании полуоткрытых ландшафтов должно проводиться значительное снижение сомкнутости крон лесных насаждений (до 0,3-0,5).

Рубки сохранения сформированных ландшафтных насаждений (ландшафтов) должны осуществляться путем вырубki отдельных деревьев и кустарников, утрачивающих жизнеспособность и целевые свойства. Мероприятия по обновлению целевых ландшафтных насаждений (ландшафтов) на стадии ослабления образующих их деревьев и кустарников

с учетом степени утраты целевых свойств должны осуществляться умеренно слабой или умеренно сильной интенсивности (от 20 до 50% по запасу).

Таблица 22 – Нормативы рубок, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями, в еловых насаждениях южно-таежного района европейской части Российской Федерации

Состав лесных насаждений до рубки	Группы типов леса (класс бонитета)	Возраст начала ухода, лет	Рубки осветления		Рубки прочистки		Рубки прореживания		Проходные рубки		Целевой состав к возрасту рубки (спелости)
			Минимальная сомкнутость крон до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	Минимальная сомкнутость крон до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	Минимальная полнота до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	Минимальная полнота до ухода	Интенсивность рубки, % по запасу	
1. Еловые насаждения: чистые и с примесью лиственных до 2 единиц	кисличные (I)	8 – 12	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,7	20 – 30	0,8 0,7	15 – 25	8Е2Б
	черничные (II – III)	8 – 12	0,8 0,5	25 – 35	0,8 0,6	20 – 25	0,8 0,7	15 – 25	0,8 0,7	15 – 20	8Е2Б
	долгомошные (IV)	15 – 20	0,8 0,5	25 – 40	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,7	15 – 20	0,8 0,7	15 – 20	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
	приручейно-крупнотравные (I – II)	8 – 12	0,8 0,5	30 – 45	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,7	15 – 20	0,8 0,7	15 – 20	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
	травяно-болотные (IV – III)	10 – 15	0,8 0,5	30 – 40	0,8 0,6	20 – 30	0,8 0,7	15 – 20	0,8 0,7	15 – 20	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
2. Елово-лиственные с преобладанием ели в составе: 5 – 7 ели и 3 – 5 лиственных	кисличные (I)	8 – 12	0,7 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 50	0,7 0,6	30 – 40	0,7 0,6	25 – 35	8Е2Б
	черничные (II – III)	8 – 12	0,6 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,6	20 – 30	0,7 0,6	20 – 25	8Е2Б
	долгомошные (IV)	10 – 15	0,7 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,6	20 – 30	0,7 0,6	15 – 20	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
	приручейно-крупнотравные (I – II)	8 – 12	0,6 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,6	20 – 35	0,7 0,6	15 – 25	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
	травяно-болотные (IV – III)	10 – 15	0,7 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,9	20 – 30	0,7 0,6	15 – 20	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
2.1. Елово-лиственные с долей ели в составе 3 – 4 единицы и 6 – 7 лиственных	кисличные (I)	5 – 7	0,6 0,3	30 – 60	0,6 0,4	30 – 60	0,7 0,5	30 – 50	0,7 0,5	25 – 45	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
	черничные (II – III)	5 – 7	0,6 0,3	30 – 60	0,6 0,4	30 – 50	0,7 0,5	25 – 35	0,7 0,5	20 – 30	(7 – 8)Е (2 – 3)Б
	долгомошные (IV)	6 – 10	0,7 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,5	20 – 30	0,7 0,5	15 – 25	(6 – 8)Е (2 – 4)Б
	приручейно-крупнотравные (I – II)	5 – 7	0,6 0,3	30 – 60	0,6 0,4	30 – 40	0,7 0,5	20 – 30	0,7 0,5	15 – 25	(6 – 8)Е (2 – 4)Б
	травяно-болотные (IV – III)	6 – 10	0,7 0,4	30 – 50	0,7 0,5	30 – 40	0,7 0,5	20 – 30	0,7 0,5	15 – 20	(6 – 8)Е (2 – 4)Б
3. Лиственно-еловые с наличием под пологом лиственных достаточного количества деревьев ели	кисличные	5 – 7	нет огр.	нет Огр.	нет Огр.	нет Огр.	нет Огр.	50 – 100	нет огр.	50 – 100	(6 – 8)Е (2 – 4)Б
	черничные	5 – 7	нет огр.	6 – 8 нет Огр.	нет Огр.	8 – 10 40 – 50/100 8 – 10	0,4 нет огр.	8 – 10 35 – 45/100 8 – 12	0,5 нет огр.	8 – 12 35 – 45/100 8 – 12	(6 – 8)Е (2 – 4)Б
	долгомошные	8 – 10	нет огр.	нет Огр.	нет Огр.	40 – 50/100 10 – 12	-	-	-	-	(> 3)Е (< 7)Б, Ос
	приручейно-крупнотравные	5 – 7	нет огр.	нет Огр.	нет Огр.	40 – 50/100 8 – 10	-	-	-	-	(> 4)Е (< 6)Б, Ос

травяно-болотные	8 – 10	нет огр.	нет Огр. 8 – 10	нет Огр.	40 - 50/100 10 – 12	-	-	-	-	-	(> 3)Е (< 6)Б, Ос
------------------	--------	-------------	-----------------------	-------------	---------------------------	---	---	---	---	---	-------------------------

Пример заполнения ведомости рубок ухода показан в таблице 23. При отсутствии достаточного количества участков или при несоответствии их состояния нормативным требованиям назначения рубок ухода можно допустить условное назначение рубок в среднеполнотных насаждениях, указав при этом причины необходимости проведения лесоводственного ухода за насаждениями лесотаксационного выдела (куртинное расположение деревьев, неравномерность полноты, состава и т.д.). При этом уход будет осуществляться в куртинах, высокополнотных частях древостоя и т.д.

Таблица 23 – Пример заполнения ведомости рубок ухода

№ квартала	№ выдела	Площадь выдела, га	Хозяйственная секция	Состав насаждения	Возраст, лет	Класс бонитета	ТЛУ	Полнота	Общий запас на участке, м ³	Намечаемый к вырубке запас		Вид ухода	Очередность
					Класс возраста					в % от общ. зап.	М ³		
27	5	4,4	С	7СЗБ	7 / I	II	B2	0,8	40	30	12	ОСВЕТЛЕН.	1
25	3	5,6	С	4С1Е5Б+ОС	41 / III	I	B2	0,8	1010	25	253	ПРОРЕЖИВ.	1

По итогам заполненной ведомости рубок ухода рассчитывается ежегодный объем рубок ухода (приложение 12). Пример заполнения ведомости ежегодного размера рубок ухода показан в таблице 24. Для этого по каждой хозсекции и видам рубок ухода выписываются суммарные значения для итоговых площадей (S_n), общего запаса (M_o) и выбираемого запаса при рубках (m_b) Сроки повторяемости (A) указаны в нормативах рубок ухода (таблицы 20-21). В возрасте осветлений повторяемость уходов составляет 5 лет в хвойных смешанных и сложных по составу насаждениях и до 15 лет в чистых по составу и с примесью до 2 единиц лиственных пород. В возрасте прочисток и прореживаний повторяемость уходов в хвойных насаждениях в зависимости от их состава и других показателей от 7-10 лет до

10-15 лет. В возрасте проходных рубок в хвойных насаждениях повторяемость уходов составляет до 20 лет.

Таблица 24 – Пример заполнения ежегодного размера рубок ухода

Преобладающая порода	Виды ухода	Общий размер рубок ухода			Повторяемость (A), лет	Ежегодный размер рубок ухода		Выбираемая древесная масса с 1 га	
		площадь (S _н), га	запас, м ³			площадь (Л _с), га	выбираемый запас (Л _м), м ³	(m _н), м ³	в % от запаса на 1 га (P)
			Общий (M _о)	выбираемый (m _в)					
Сосна	Осветления	4,4	40	12	5	0,88	2,4	0,55	6,1
	Прочистки	-	-	-	-	-	-	-	-
	Прореживания	5,6	1010	253	15	0,37	16,9	3,0	1,2
	Проходные рубки	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ландшафтные рубки	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		10,0	1050	265	-	1,25	19,3	3,55	7,3

Ежегодный размер рубок ухода по площади (Л_с) определяется делением площади S_н на срок повторяемости A, а выбираемого запаса (Л_м) – общего выбираемого запаса при рубках ухода m_в на срок повторяемости A. Выбираемая древесная масса с 1 га (m_н) рассчитывается делением ежегодного выбираемого запаса Л_м на площадь общего размера рубок ухода S_н. Выбираемая древесная масса с 1 га в % (P) будет определяться следующим образом:

$$P = \frac{m_n}{M_o/S_n} * 100.$$

Полученные расчётные данные являются ежегодными нормативами проведения рубок ухода на предстоящий ревизионный период при условии положительного заключения государственной экспертизы проекта.

4.2. Санитарно-оздоровительные мероприятия

Санитарно-оздоровительные мероприятия проводятся для улучшения санитарного состояния лесных насаждений, снижения угрозы распространения вредных организмов, обеспечения насаждениями их целевых функций. К санитарно-оздоровительным мероприятиям относятся рубка погибших и поврежденных лесных насаждений, а также уборка неликвидной древесины и аварийных деревьев.

Санитарные рубки – это рубки, проводимые с целью улучшения санитарного состояния леса, при которых вырубает больные, поврежденные, усыхающие и сухие деревья или весь древостой. Рубка деревьев и кустарников при проведении таких санитарно-оздоровительных мероприятий проводится в соответствии с «Правилами санитарной безопасности в лесах», «Руководством по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий», «Правилами заготовки древесины», «Правилами пожарной безопасности в лесах» и «Правилами ухода за лесами».

При этом надо иметь в виду, что выборочные санитарные рубки назначаются для вырубки сухостойных и повреждённых деревьев, если доля деловой древесины вырубаемых стволов составит не менее 10 % от общего запаса древесины на выделе. При меньшей её доле это мероприятие следует называть «уборка захламлённости» несмотря на то, что удаляться будут стоящие на корню деревья.

Следует запомнить ещё один аспект: в ходе проведения рубок ухода, выборочных санитарных рубок первоочередному удалению подлежат буреломные или сломанные и ветровальные, то есть вываленные с корнем, деревья (валеж).

Интенсивность выборочных санитарных рубок должна быть такой, чтобы после их проведения полнота насаждений не оказалась ниже предельных величин, при которых обеспечивается способность древостоев выполнять функции, соответствующие их категориям защитных лесов или целевому назначению. Для большинства насаждений такой величиной является полнота, равная 0,3. Для теневыносливых пород (ели, пихты) и

любых пород лесных полос минимальное значение полноты ограничивается 0,5. Если при удалении подлежащих рубке деревьев полнота станет ниже предельных величин, то проводится сплошная санитарная рубка.

Санитарная рубка считается сплошной, если вырубается древостой на площади 0,1 га и более. В остальных насаждениях выборочные санитарные рубки назначаются при наличии усыхающих и сухостойных деревьев в количестве, превышающем норму естественного отпада, если нет возможности назначить рубки ухода.

При выборочной санитарной рубке вырубает отдельные сухостойные, усыхающие, пораженные болезнями или заселенные вредителями деревья, а также другие поврежденные деревья, но в соответствии с упомянутыми выше нормативами. Одновременно с этим убирается захламлённость.

Выполнение работы начинается с выборки из таксационных описаний характеристики назначенных в выборочные санитарные рубки лесных насаждений – не менее 10-15 участков. Эти данные помещаются в бланке под заголовком: «Ведомость выборочных санитарных рубок» (приложение 13), отдельно по каждой функциональной зоне, а в её пределах – по каждой преобладающей породе с дальнейшим подведением итогов по каждой из них, функциональным зонам и в целом по объекту. В учебных целях выборочные санитарные рубки можно назначить в одной функциональной зоне (либо тихого, либо прогулочного отдыха).

При наборе участков в рубку в первую очередь обратить внимание на те лесотаксационные выделы, в которых имеется запас сухостойного леса. В том случае, когда в таксационных описаниях нет таких данных, проектант должен сам назначить эти санитарно-оздоровительные мероприятия. Интенсивность выборочной санитарной рубки должна быть такой, чтобы весь запас на выделе сухостойного леса был назначен в рубку, то есть зависит от наличия запасов сухостойного леса, что составляет, как правило, от 3 до 5 % общего запаса сырораствующего леса.

Полученные данные (итоги по преобладающим породам) служат основанием для расчёта возможного размера ежегодно проводимого мероприятия по улучшению санитарного состояния лесных насаждений. Годичный размер по санитарным рубкам рассчитывается по площади (га) и по запасу (м³) путём деления площади насаждений, нуждающихся в санитарно-оздоровительном мероприятии, на период их проведения. Общий период их проведения не должен превышать продолжительность ревизионного периода (10 лет), но, как правило, санитарные рубки проводятся в течение первых 2...5 лет. Этот период устанавливается с учётом степени поражённости насаждений, объёмов сухостойного леса и производственных возможностей лесопользователя.

Все итоговые проектные данные заносятся в таблицу «Расчёт годичного размера выборочных санитарных рубок» приложения 14. Пример заполнения ведомости приведен в таблице 25.

Таблица 25 – Пример заполнения ведомости расчета годичного размера выборочных санитарных рубок

Преобладающая порода	Характеристика насаждений, нуждающихся в санитарных рубках			Период проведения, лет	Годичный размер санитарных рубок	
	площадь, га	запас, м ³			площадь, га	запас, м ³
		общий	выбираемый			
Функциональная зона: тихий отдых						
Сосна	30,4	10675	610	5	6,1	122
Берёза	10,7	1670	185	3	3,6	62
Итого	41,1	12345	795	-	9,7	184

4.3. Мероприятия по охране лесов от пожаров

Лесной пожар — это стихийное неуправляемое распространение огня в лесах. Различают три основных вида лесных пожаров – низовой, верховой, подземный.

Низовой пожар характеризуется распространением огня по напочвенному покрову – лесному отпаду, травянистой растительности, мхам, подросту, коре в нижней части древесных стволов. По скорости распространения огня и характеру горения низовые пожары имеют две формы – беглую и устойчивую.

Беглый низовой пожар обычно развивается в весенний период, когда горением охватывается самый верхний слой напочвенного покрова и прошлогодняя травянистая растительность. Скорость распространения огня значительная (180-300 м/ч) и находится в прямой зависимости от скорости ветра в приземном слое.

Устойчивый низовой пожар развивается обычно в середине лета и характеризуется полным сгоранием напочвенного покрова и лесной подстилки. На участках, пройденных таким пожаром, полностью сгорают подрост, подлесок, лесная подстилка, частично обгорают корни и кора деревьев, в результате чего часть деревьев прекращает рост и гибнет. На торфяных почвах устойчивые низовые пожары могут перейти в подземные (торфяные), а в молодняках и многоярусных насаждениях с наличием хвойного подроста – в верховые. Скорость распространения огня варьирует от нескольких до 180 м/ч.

Верховой пожар (беглый и устойчивый) распространяется по кронам деревьев, при этом чаще всего горит весь древостой. Возникновение и развитие верховых пожаров обычно происходит от низового пожара в древостоях с низкоопущенными кронами, в разновозрастных хвойных, в многоярусных и с обильным подростом насаждениях, а также в горных лесах. Наиболее подвержены верховым пожарам хвойные молодняки на сухих повышенных местах, заросли кедрового стланика и дуба

кустарниковой формы. Возникновению верховых пожаров в значительной степени способствуют засухи и сильные ветры.

Подземный (почвенный) пожар развивается в результате заглубления огня низового пожара в нижние слои подстилки и торфяной слой почвы. При почвенном пожаре сгорают корни, и деревья падают, как правило, вершинами к центру пожара, имеющему в большинстве случаев круглую или овальную форму пожарища. Скорость распространения огня почвенного пожара незначительна – от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров в сутки.

Крупный лесной пожар — это пожар, охвативший более 25 га площади в районах интенсивного ведения лесного хозяйства (район наземной охраны лесов) и более 200 га – в таежной зоне (район авиалесоохраны). Доля таких пожаров невелика – 1-2% в год от общего количества пожаров, но пройденная ими площадь достигает 60-70% площади всех пожаров.

В лесном хозяйстве для оценки участков леса по степени опасности возникновения на их территории пожаров используется шкала природной пожарной опасности (таблица 26). Класс природной пожарной опасности (КППО) территории определяется типом напочвенного покрова, породным составом и возрастом древостоя, категорией земель и рядом других характеристик лесных насаждений. Природная пожарная опасность делится на пять классов в зависимости от объекта загорания (характерные типы леса, вырубки, другие категории насаждений и безлесных пространств), а также условий возникновения и распространения пожара (таблица 26). Первый класс соответствует наибольшей вероятности возникновения и развития пожара, пятый класс – наименьшей вероятности или ее отсутствию.

Класс природной пожарной опасности определяется для каждого выдела на основе его таксационных характеристик. Результаты определения КППО заносятся в ведомость приложения 15.

В ведомость приложения 15 напротив соответствующего характеристике выдела класса природной пожарной опасности заносится

номер квартала/выдела, площадь. После анализа всех выделов рассчитывается суммарная площадь по каждому из классов и процентное соотношение.

Таблица 26 – Шкала природной пожарной опасности

Класс природной пожарной опасности лесов	Объект загорания (характерные типы леса, вырубок, лесных насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
I (природная пожарная опасность – очень высокая)	Хвойные молодняки. Места сплошных рубок: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы вырубок по суходолам (особенно захламленные). Сосняки лишайниковые и вересковые. Расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостой (сухостой, участки бурелома и ветровала, недорубы), места сплошных рубок с оставлением отдельных деревьев, выборочных рубок высокой и очень высокой интенсивности, захламленные гари.	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя – верховые. На вейниковых и других травяных типах вырубок по суходолу особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью.
II (природная пожарная опасность – высокая)	Сосняки-брусничники, особенно с наличием соснового подроста или подлеска из можжевельника выше средней густоты. Лиственничники кедрово-стланниковые.	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона; верховые – в периоды пожарных максимумов (периоды, в течение которых число лесных пожаров или площадь, охваченная огнем, превышает средние многолетние значения для данного района).
III (природная пожарная опасность – средняя)	Сосняки-кисличники и черничники, лиственничники-брусничники, кедровники всех типов, кроме прирученных и сфагновых, ельники-брусничники и кисличники.	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего максимума, а в кедровниках, кроме того, в периоды весеннего и особенно осеннего максимумов.
IV (природная пожарная опасность – слабая)	Места сплошных рубок таволговых и долгомошниковых типов (особенно захламленные). Сосняки, лиственничники и лесные насаждения лиственных древесных пород в условиях травяных типов леса. Сосняки и ельники сложные, липняковые, лещиновые, дубняковые, ельники-черничники, сосняки сфагновые и долгомошники, кедровники прирученные и сфагновые, березняки-брусничники, кисличники, черничники и сфагновые, осинники-кисличники и черничники, мари.	Возникновение пожаров (в первую очередь низовых) возможно в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов; в остальных типах леса и на долгомошниковых вырубках – в периоды летнего максимума.
V (природная пожарная опасность – отсутствует)	Ельники, березняки и осинники долгомошники, ельники сфагновые и прирученные. Ольшаники всех типов.	Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха).

Примечание:

1. Пожарная опасность устанавливается на класс выше:

- для хвойных лесных насаждений, строение которых или другие особенности способствуют переходу низового пожара в верховой (густой высокий подрост хвойных древесных пород, вертикальная сомкнутость полога крон деревьев и кустарников, значительная захламленность и т.п.);

- для небольших лесных участков на суходолах, окруженных лесными насаждениями повышенной природной пожарной опасности; для лесных участков, примыкающих к автомобильным дорогам общего пользования и к железным дорогам.

2. Кедровники с наличием густого подроста или разновозрастные с вертикальной сомкнутостью полога относятся ко II классу пожарной опасности.

Средний КППО определяется по формуле:

$$\text{КППО}_{\text{ср}} = \frac{1 * S_1 + 2 * S_2 + \dots + 5 * S_5}{S_1 + S_2 + \dots + S_5},$$

где $\text{КППО}_{\text{ср}}$ – средний класс природной пожарной опасности, S_1 – площадь первого класса природной пожарной опасности, га; S_2 – площадь второго класса природной пожарной опасности, га; S_5 – площадь пятого класса природной пожарной опасности, га.

По итогам определения классов природной пожарной опасности составляется карта-схема классов пожарной опасности. Карта-схема может выполняться в разных масштабах (1:1000, 1:2000, 1:2500, 1:5000, 1:10000, 1:15000, 1:20000). Для этого под соответствующий заданию планшет выбирается формат листа бумаги (А3), на котором вычерчивается рамка, контуры кварталов и выделов, делаются подписи к ним, вычерчиваются условные знаки. Далее выполняется окрашивание участков в соответствии с условными обозначениями классов пожарной опасности. Пример карты-схемы приведен на рисунке 19.

Для осуществления отдельных мер пожарной безопасности в лесах и выполнения работ по предупреждению, тушению и недопущению распространения лесных пожаров предназначены средства предупреждения и тушения лесных пожаров. Они подразделяются на следующие виды: i) мобильные средства пожаротушения; ii) пожарное оборудование; iii) пожарный инструмент; iv) системы связи и оповещения; v) средства индивидуальной защиты лиц, участвующих в мероприятиях по недопущению

распространения лесных пожаров; vi) огнетушащие вещества; vii) дополнительные.

Нормативы обеспеченности средствами предупреждения и тушения лесных пожаров лиц, использующих леса для осуществления рекреационной деятельности приведены в таблице 27. С учетом площади лесного участка необходимо рассчитать количество средств предупреждения и тушения пожаров и заполнить таблицу приложения 16.

Таблица 27 – Нормативы обеспеченности средствами предупреждения и тушения лесных пожаров лиц, использующих леса для осуществления рекреационной деятельности

Наименование средств предупреждения и тушения лесных пожаров	Ед. изм.	Осуществление рекреационной деятельности		
		До 10 га арендованной площади	От 10 до 100 га арендованной площади	На каждые последующие 100 га арендованной площади
Мобильные средства пожаротушения: (в том числе малый лесопатрульный комплекс или легковой автомобиль повышенной проходимости с комплектом пожарно-технического вооружения (за исключением спасательного оборудования))	шт.	-	1	1
Пожарная мотопомпа с подачей от 100 до 800 л/мин., укомплектованная пожарно-техническим вооружением (в соответствии с руководством по эксплуатации (паспортом) на пожарную мотопомпу)	шт.	-	-	1
Пожарное оборудование: Съемные цистерны, резиновые емкости для воды объемом 1000-1500 л	шт.	-	-	1
Комплект напорных пожарных рукавов (с характеристиками, предусмотренными документацией на мотопомпу)	пог. М	-	-	20
Торфяные стволы	комплект	-	-	2
Пожарный инструмент: Воздуходувки	шт.	-	1	2
Бензопилы	шт.	-	1	2
Ранцевые лесные опрыскиватели (ранцы противопожарные)	шт.	2	5	7
Топоры	шт.	1	2	5
Лопаты	шт.	10	10	10
Емкость для доставки воды объемом 10-15 л	шт.	1	2	5
Бидоны или канистры для питьевой воды	шт.	-	1	3
Системы связи и оповещения: Электромегафоны	шт.	-	1	1
Средства индивидуальной защиты лиц, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров: Дежурная спецодежда (защитные каски, защитные очки, средства защиты органов дыхания и зрения, плащи из огнеупорной ткани, энцефалитные костюмы, сапоги кирзовые (ботинки), брезентовые рукавицы)	комплект	по числу лиц, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров		
Аптечки первой помощи	шт.	по 1 на каждые 5 человек, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров		
Индивидуальные перевязочные пакеты	шт.	по числу лиц, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров		
Огнетушащие вещества: Смачиватели, пенообразователи	кг.	-	-	2
Дополнительные: Зажигательные аппараты	шт.	-	-	-
Бидоны или канистры для питьевой воды	шт.	1	1	3
Бортовой автомобиль повышенной проходимости или вездеход	шт.	-	-	-
Бульдозеры мощностью свыше 100 л. С.	шт.	-	-	-

4.4. Мероприятия по лесовосстановлению

Лесовосстановление осуществляется естественным, искусственным или комбинированным способом в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов, а также сохранения полезных функций лесов, их биологического разнообразия.

Выделяется три способа лесовосстановления: естественное, искусственное и комбинированное.

Естественное лесовосстановление происходит вследствие природных процессов и осуществления мер содействия естественному лесовосстановлению, включающих сохранение жизнеспособного укоренившегося подроста и молодняка основных лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений, уход за подростом основных лесных древесных пород, минерализацию поверхности почвы, а также иные мероприятия, предусмотренные правилами лесовосстановления.

Искусственное лесовосстановление представляет собой деятельность, связанную с выращиванием лесных насаждений, в том числе посев, посадку саженцев, сеянцев основных лесных древесных пород, агротехнический уход за лесными насаждениями (рыхление почвы, уничтожение или предупреждение появления нежелательной растительности и другие мероприятия, направленные на повышение приживаемости саженцев, сеянцев основных лесных древесных пород и улучшение условий их роста), а также иные мероприятия, предусмотренные правилами лесовосстановления, до момента отнесения земель, на которых осуществляется искусственное лесовосстановление, к землям, на которых расположены леса.

Комбинированное лесовосстановление представляет собой сочетание естественного и искусственного лесовосстановления.

Выбор способа лесовосстановления проводят с учетом следующих условий. Естественное лесовосстановление проводят:

- путем сохранения при проведении рубок лесных насаждений возобновившегося под пологом лесных насаждений жизнеспособного поколения основных лесных древесных пород, способного образовывать в данных природно-климатических условиях новые лесные насаждения, и агротехнического ухода за подростом. Если подрост, сохраненный при проведении рубок лесных насаждений, соответствует лесорастительным условиям, распределяется равномерно по всей площади участка и его количество не меньше установленной густоты посадки лесных культур, то такие участки могут засчитываться как плановое мероприятие;

- путем минерализации поверхности почвы, если имеются источники семян главных пород (деревья, достигшие возраста плодоношения, их группы, куртины, полосы. Минерализацию проводят, как правило, механическим способом с применением технических средств, преимущественно в годы удовлетворительного и обильного урожая семян до начала их опадения. Минерализованная поверхность почвы должна составлять не менее 25 процентов от общей площади участка. Если указанные условия для естественного лесовосстановления не обеспечены, проводится искусственное или комбинированное лесовосстановление (с учетом конкретных лесорастительных, агротехнических и экономических условий).

Искусственное восстановление леса осуществляется путем создания лесных культур главных пород методом посадки сеянцев, саженцев, черенков или методом посева семян. Его проводят в том случае, если не обеспечены вышеназванные условия для естественного и комбинированного лесовосстановления; если проведение комбинированного лесовосстановления нецелесообразно по технологическим, агротехническим и иным условиям; если по лесорастительным и иным условиям требуется замена главной породы насаждения.

Лесовосстановительные мероприятия осуществляют в соответствии с проектом лесовосстановления. Проект составляют отдельно на каждый

участок не покрытых лесной растительностью земель, подлежащий лесовосстановлению, с указанием способа лесовосстановления. В первую очередь, искусственное лесовосстановление проектируют на: свежих вырубках, подверженных быстрому зарастанию нежелательной травянистой и древесно-кустарниковой растительностью; участках, подверженных эрозии, заболачиванию; участках с высокопроизводительными почвами, пригодными для выращивания насаждений высших классов бонитета; на вырубках, где требуется замена главной породы. В соответствии с проектом при подготовке лесного участка проводятся мероприятия по созданию условий для качественного выполнения всех последующих технологических операций, а также для уменьшения пожарной опасности и улучшения санитарного состояния лесных культур. Лесные культуры создают в соответствии с проектируемой густотой посадки (посева).

Исходя из запрованных объемов санитарно-оздоровительных мероприятий, рубок лесопарковых насаждений, фонда лесовосстановления, проектируются объемы и способы лесовосстановления. Перечень выделов, предназначенных для лесовосстановления и его способы заносятся в формы таблиц приложения 17.

4.5. Контрольные вопросы

1. Какие существуют виды рубок ухода за лесными насаждениями?
2. Какими параметрами определяются рубки ухода?
3. В чем проявляется интенсивность рубок ухода?
4. В чем проявляется повторяемость рубок ухода?
5. Что такое очередность проведения рубок ухода?
6. Как определить вырубаемые запас древесины при рубках ухода?
7. Какие установлены возрастные периоды на проведение рубок ухода?
8. Какое назначение ландшафтных рубок?

9. Какими параметрами характеризуются ландшафтные рубки?
10. В чем заключается цель санитарно-оздоровительных мероприятий?
11. Какими параметрами характеризуются санитарные рубки?
12. Какие существуют виды лесных пожаров?
13. Что такое класс природной пожарной опасности?
14. От чего зависит класс природной пожарной опасности?
15. Как классифицируются средства предупреждения и тушения лесных пожаров?
16. Какие существуют способы лесовосстановления?
17. В чем проявляются требования к выбору способа лесовосстановления?

Заключение

Таким образом, территория лесопарка и лесов рекреационного назначения должна быть рационально организована, иметь сеть дорог, прогулочных маршрутов, места отдыха и стоянок. При правильной планировке насаждения не вытаптываются и выполняют свои санитарно-гигиенические и эстетические функции. В зеленой зоне должны проводиться следующие мероприятия по охране природы: сохранение лесных биогеоценозов; предотвращение загрязнения водоемов; восстановление территорий, нарушенных хозяйственной деятельностью; сохранение и выделение охраняемых ландшафтов с памятниками культуры (исторические усадьбы и постройки, архитектурные сооружения, сады и парки).

Список литературы

1. Агальцова В.А. Основы лесопаркового хозяйства: учеб.-методич. пособие. - 3-е изд., испр. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 40 с.
2. Лебедев А.В. Ландшафтная таксация и инвентаризация насаждений: учебное пособие / А. В. Лебедев. – Москва: МЭСХ, 2022. – 148 с.
3. Ревяко И.В. Основы лесопаркового хозяйства: учеб. пособие для студ. спец. 250201 - «Лесное хоз-во» и 250203 - «Садово-парковое и ландшафтное стр-во». - 2-е изд., стереотип. - Новочеркасск: Новочерк. гос. мелиор. акад., 2013. - 135 с.
4. Самсонова И.Д. Ландшафтная таксация: учебное пособие для вузов. - СПб.: Лань, 2021. - 120 с.

Приложения

Распределение общей площади лесопарка по категориям земель

№ п/п	Категория земель	га	%
I.	Общая площадь		100
1.	Лесные земли		
	<i>в том числе:</i>		
	Покрытые лесом		
	<i>в том числе:</i>		
	- насаждения естественного происхождения		
	- насаждения с породами искусственного происхождения		
	- насаждения с культурами под пологом		
	- культуры лесные		
	- культуры ландшафтные		
2.	Не покрытые лесом		
	<i>в том числе:</i>		
	- прогалины		
	- гари		
	- вырубки		
	- пустыри		
	- погибшие насаждения		
	- редина естественная		
3	Нелесные земли		
	<i>в том числе:</i>		
	- воды		
	- канавы		
	- дороги и площадки, просеки		
	- пашни		
	- сенокосы		
	- пастбища		
	- луга		
	- поляны		
	- болота		
	- пески		
	- усадьбы		
	- прочие земли (спецземли, ЛЭП, строения, пляжи и пр.)		

Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам

№ п/п	Преобладающая порода	Площадь	
		га	%
ХВОЙНЫЕ			
1	Сосна		
2	Ель		
3	Лиственница		
4	Пихта		
5	Кедр		
Итого хвойных			
ТВЕРДОЛИСТВЕННЫЕ			
6	Дуб высокоствольный		
7	Дуб низкоствольный		
8	Ясень		
9	Клен остролистный		
10	Вяз		
Итого твердолиственных			
МЯГКОЛИСТВЕННЫЕ			
11	Береза		
12	Осина		
13	Ольха серая		
14	Ольха черная		
15	Липа		
16	Тополь		
17	Ива		
Итого мягколиственных			
ВСЕГО			100

Таблица – Распределение покрытых лесом земель и запасов древесины по классам возраста (в числителе – площадь в га, в знаменателе – запас в куб. м)

Поро- да	Класс возраста												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 и выше	Итого
Хвойные													
С													
Е													
ПХ													
К													
Итого													
Твердолиственные													
ДВ													
ДН													
КЛО													
Я													
Итого													
Мягколиственные													
Б													
ОС													
ОЛС													
ОЛЧ													
ИВД													
ИВК													
Итого													
ВСЕГО													

Распределение покрытых лесом площадей по классам бонитета

Порода	Площади по классам бонитета, га									Итого, га	Средний бонитет
	1 ^б	1 ^а	1	2	3	4	5	5 ^а	5 ^б		
Хвойные											
С											
Е											
ПХ											
К											
Итого											
Твердолиственные											
ДВ											
ДН											
КЛЮ											
Я											
Итого											
Мягколиственные											
Б											
ОС											
ОЛС											
ОЛЧ											
ЛП											
ИВД											
ИВК											
Итого											
ВСЕГО											

Распределение покрытых лесом площадей по полнотам

Порода	Площади по полнотам, га								Итого, га	Средняя полнота
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0		
Хвойные										
С										
Е										
ПХ										
К										
Итого										
Твердолиственные										
ДВ										
ДН										
КЛЮ										
Я										
Итого										
Мягколиственные										
Б										
ОС										
ОЛС										
ОЛЧ										
ЛП										
ИВД										
ИВК										
Итого										
ВСЕГО										

Ландшафтно-таксационное описание

Квартал _____

№ выдела	Площадь, га	Состав	Элемент леса	Возраст, лет	Средние		Запас растущий / сухостоя на 1 га, м ³	Класс бонитета	Тип леса / ТЛУ	Полнота, ед.	Рекреационная характеристика							
					Высота, м	Диаметр, см					Тип ландшафта	Эстетическая оценка	Санитарно- гигиеническая оценка	Класс устойчивости	Проходимость	Просматриваемость	Рекреационная оценка	Деградация лесной среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Квартал _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Распределение площадей по типам пространственной структуры

Индекс	Показатели ТПС	Площадь	
		га	%
З	Закрытый, с общей сомкнутостью насаждений 0,6 и выше		
	в том числе:		
	- древостои горизонтальной сомкнутости		
	- древостои вертикальной сомкнутости с учетом подроста и подлеска высотой более 1,5 м		
Итого:			
П	Полуоткрытый, с общей сомкнутостью насаждений 0,3-0,5		
	в том числе:		
	- изреженные древостои с равномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском и (или) молодняки высотой более 1,5 м		
	- изреженные древостои с неравномерным размещением деревьев, редким подростом и подлеском		
Итого:			
О	Открытый		
	в том числе:		
	- редины и участки с единичными деревьями и (или) наличием кустарников		
	- участки без древесно-кустарниковой растительности		
Итого:			
Всего:			100

Распределение земель по классам эстетической оценки

Классы эстетической оценки	Лесные земли	Нелесные земли	Всего	%
1 Высокая				
2 Средняя				
3 Низкая				
ВСЕГО:				100
Средняя оценка -				

Распределение покрытых лесом земель по классам санитарно-гигиенической оценки

Классы санитарно-гигиенической оценки	Площадь	
	га	%
1 Высокая		
2 Средняя		
3 Низкая		
ВСЕГО:		100
Средняя оценка -		

Распределение покрытых лесом земель по классам проходимости

Классы проходимости		Площадь	
		га	%
1	Хорошая		
2	Средняя		
3	Плохая		
ВСЕГО:			100
Средняя оценка -			

Распределение покрытой лесом лесной площади по стадиям рекреационной дигрессии

Стадии дигрессии лесной среды		Площадь	
		га	%
1	Лесная среда не нарушена		
2	Незначительное изменение		
3	Значительное нарушение		
4	Сильное нарушение		
5	Полное нарушение		
ВСЕГО:			100
Средняя оценка -			

Распределение площадей насаждений по преобладающим породам и классам устойчивости (категориям состояния)

Преобладающая порода	Класс устойчивости					Итого	Средний класс
	1	2	3	4	5		
ВСЕГО							
%						100	-

Экологические показатели

№	Показатели	Значения показателей
1	Площадь перестойных насаждений, га	
2	Насаждения с неудовлетворительным состоянием, сильно ослабленные (классы состояния 3-5), га	
3	Деградирующие насаждения от высоких рекреационных нагрузок (стадии дигрессии 3-5), га	
4	Насаждения на избыточно увлажненных площадях (гигротопы 4 и 5), га	
5	Объемы сухостоя, куб. м	

Расчет количества элементов благоустройства лесопарка по функциональным зонам

Наименование	Единицы измерения	Активный отдых	Прогулочный отдых	Тихий отдых
		Площадь = га	Площадь = га	Площадь = га
Подъездные дороги гравийные с шириной проезжей части 4,5 м	км			
Дороги внутри массивов гравийные с шириной полотна 3 м	км			
Автостоянки на 15 машин грунтовые с добавлением гравия и щебня	шт.			
Прогулочные тропы	км.			
Скамьи 4-местные	шт.			
Пикниковые столы 6-местные	шт.			
Укрытия от дождя	шт.			
Очаги для приготовления пищи	шт.			
Урны	шт.			
Мусоросборники	шт.			
Туалеты	шт.			
Спортивные и игровые площадки	м ²			
Пляжи на реках и водоемах	м ²			
Пляжные кабины	шт.			
Беседки	шт.			
Указатели	шт.			
Видовые точки	шт.			
Колодцы и родники	шт.			
Площадки для разбивки палаток туристов,	м ²			
Мосты, переходы	шт.			

Расчёт ежегодного размера рубок ухода

Преобладающая порода	Виды рубок ухода	Общий размер рубок ухода			Повторяемость (A), лет	Ежегодный размер рубок ухода		Выбираемая древесная масса с 1 га	
		площадь (S _и), га	запас, м ³			площадь (Лs), га	выбираемый запас (Лм), м ³	(m _и), м ³	в % от запаса на 1 га (P)
			Общий (M _о)	выбираемый (m _в)					
	Осветления								
	Прочистки								
	Прореживания								
	Проходные рубки								
	Ландшафтные рубки								
Итого по хозяйственной секции									
	Осветления								
	Прочистки								
	Прореживания								
	Проходные рубки								
	Ландшафтные рубки								
Итого по хозяйственной секции									
Итого по функциональной зоне									
Всего по объекту									

Расчёт годичного размера выборочных санитарных рубок

Преобладающая порода	Характеристика насаждений, нуждающихся в санитарных рубках			Период проведения, лет	Годичный размер санитарных рубок	
	площадь, га	запас, м ³			площадь, га	запас, м ³
		общий	выбираемый			
Итого						

Природная пожарная опасность лесов

Класс природной пожарной опасности	Квартал/выдел	Площадь, га	Сумма площадей, га	%
I				
II				
III				
IV				
V				
Итого	КПО _{ср} =			100

Потребность в пожарной технике, оборудовании, снаряжении и инвентаре

Наименование	Ед. изм.	В соответствии с действующими нормативами
Мобильные средства пожаротушения: (в том числе малый лесопатрульный комплекс или легковой автомобиль повышенной проходимости с комплектом пожарно-технического вооружения (за исключением спасательного оборудования)	шт.	
Пожарная мотопомпа с подачей от 100 до 800 л/мин., укомплектованная пожарно-техническим вооружением (в соответствии с руководством по эксплуатации (паспортом) на пожарную мотопомпу)	шт.	
Пожарное оборудование:	шт.	
Съемные цистерны, резиновые емкости для воды объемом 1000- 1500 л	шт.	
Комплект напорных пожарных рукавов (с характеристиками, предусмотренными документацией на мотопомпу)	пог. м	
Торфяные стволы	шт.	
Пожарный инструмент:		
Воздуходувки	шт.	
Бензопилы	шт.	
Ранцевые лесные опрыскиватели (ранцы противопожарные)	шт.	
Топоры	шт.	
Лопаты	шт.	
Емкость для доставки воды объемом 10 – 15 л	шт.	
Бидоны или канистры для питьевой воды	шт.	
Системы связи и оповещения:		
Электромегафоны	шт.	
Средства индивидуальной защиты пожарных и граждан при пожаре:	шт.	
Дежурная спецодежда (защитные каски, защитные очки, средства защиты органов дыхания и зрения, плащи из огнеупорной ткани, энцефалитные костюмы, сапоги кирзовые (ботинки), брезентовые рукавицы)	шт.	по числу лиц, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров
Аптечки первой помощи	шт.	по 1 на каждые 5 человек, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров
Индивидуальные перевязочные пакеты	шт.	по числу лиц, участвующих в мероприятиях по недопущению распространения лесных пожаров
Огнетушащие вещества:		
Смачиватели, пенообразователи	кг.	
Дополнительные:		
Зажигательные аппараты	шт.	

Учебное издание

Лебедев Александр Вячеславович

**ОСВОЕНИЕ ЛЕСОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ПРАКТИКУМ)**

Учебное пособие

Подписано для размещения в Электронной библиотечной системе
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Оригинал макет подготовлен издательством РГАУ-МСХА

127434, Москва, Тимирязевская ул., 44

Тел. 8 (499) 977-40-64