

**Н.В. Фомина**

***Основы лесопаркового хозяйства***



Красноярск 2020

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

**Н.В. Фомина**

## ***Основы лесопаркового хозяйства***

*Рекомендовано учебно-методическим советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для студентов по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»*

*Электронное издание*

Красноярск 2020

ББК 74.48я73

Ф 76

*Рецензенты:*

*В.Н. Романов*, д-р с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела агротехнологий КрасНИИСХ

*И.Е. Сафронова*, канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории лесных культур, микологии и фитопатологии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»

Ф 76 **Фомина, Н.В.**

**Основы лесопаркового хозяйства [Электронный ресурс]:** учеб. пособие / Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 256 с.

Рассматриваются вопросы по истории развития и становления лесопаркового хозяйства в России; по характеристике системы озеленения пригородных зон; по проведению предпроектных мероприятий в лесопарках; описаны принципы ландшафтной таксации и этапы проектирования в лесопарках; представлена организация работ по благоустройству и содержанию лесопарков. Содержит словарь терминов и понятий, тестовые задания для текущего контроля знаний обучающихся, темы для самостоятельной работы обучающихся, вопросы для подготовки к зачету, библиографический список.

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», профиль «Садово-парковое и ландшафтное строительство» очной и заочной форм обучения.

ББК 74.48я73

© Фомина Н.В., 2020

© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 5   |
| 1 РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ.....   | 6   |
| 1.1 История развития и становления лесопаркового хозяйства .....   | 6   |
| 1.2 Понятие рекреационного лесопользования.....  | 8   |
| 1.2.1 Классификация рекреационных лесов.....   | 12  |
| 1.2.2 Влияние рекреации на лесные экосистемы и рекреационная пригодность лесов.....  | 15  |
| 1.2.3 Определение допустимых нагрузок на лесные комплексы .....  | 16  |
| 1.3 Зеленые (пригородные) зоны городов и поселков.....   | 22  |
| 1.4 Лесная ландшафтотерапия (функции леса).....  | 32  |
| 1.5 Понятие «лесопарк», классификация лесопарков .....   | 38  |
| 1.5.1 Описание некоторых лесопарков России .....   | 42  |
| 1.5.2 Краткие рекомендации по организации лесопарков .....   | 46  |
| 1.6 Понятие о лесопарковых ландшафтах, их классификация и характеристика .....   | 47  |
| 1.6.1 Понятие о лесопарковом ландшафте.....  | 47  |
| 1.6.2 Классификация лесопарковых ландшафтов .....  | 50  |
| 1.6.3 Характеристика лесопарковых ландшафтов .....   | 53  |
| 2 ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКОВ. ЛАНДШАФТНАЯ ТАКСАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ.....   | 64  |
| 2.1 Предпроектная оценка территорий, отводимых под лесопарки.....  | 64  |
| 2.2 Ландшафтный анализ территории .....  | 70  |
| 2.3 Ландшафтная таксация, объекты и методы.....  | 75  |
| 2.3.1 Типы пространственной структуры (ТПС). Понятия «ландшафтный выдел» и «ландшафтный участок» .....   | 77  |
| 2.3.2 Показатели ландшафтной таксации лесных насаждений .....  | 87  |
| 2.3.3 Этапы ландшафтной таксации .....   | 92  |
| 2.4 Подеревная инвентаризация и паспортизация. Фотофиксация в лесопарках.....  | 96  |
| 2.5 Картографические и текстовые материалы по ландшафтной таксации и инвентаризации .....  | 99  |
| 2.5.1 Понятие и методы лесопаркоустройства .....   | 99  |
| 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И УХОД ЗА ЛЕСОПАРКАМИ.....   | 104 |
| 3.1 Проектирование лесопарков .....  | 104 |
| 3.2 Состав и содержание проектной документации .....   | 105 |
| 3.3 Функциональное зонирование территории лесопарка.....   | 111 |
| 3.4 Методика проектирования лесопарков.....  | 114 |
| 3.5 Средства ландшафтной композиции и создание объемно-пространственных форм.....  | 119 |
| 3.5.1 Законы ландшафтной архитектуры .....   | 119 |
| 3.5.2 Организация объемно-пространственной структуры лесопарка (широта обзора и глубина видимости, контрастность, красочность и архитектурная расчлененность)..... | 122 |
| 3.6 Ландшафтно-планировочная организация территории лесопарка .....  | 129 |
| 3.6.1 Проектирование мероприятий по формированию лесопарковых  |     |

|   |            |
|---|------------|
| ландшафтов .....  | 131        |
| 3.6.2 Проектирование посадок (лесовосстановительные, декоративные, защитные посадки) .....                                    | 134        |
| 3.6.3 Проектирование мероприятий по благоустройству территории лесопарка .....  | 137        |
| <b>4 ЛАНДШАФТНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ В ЛЕСОПАРКАХ И УХОД ЗА НАСАЖДЕНИЯМИ. ПОСАДКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТА .....</b>                  | <b>145</b> |
| 4.1 Виды лесопарковых рубок .....   | 145        |
| 4.2 Рубки формирования ландшафтов и уход за насаждениями .....  | 148        |
| 4.3 Перевод закрытых и полуоткрытых пространств в открытые .....  | 154        |
| 4.4 Рубки ухода в лесопарках .....  | 163        |
| 4.5 Особенности формирования типов лесопарковых ландшафтов .....  | 164        |
| 4.6 Уход за подростом и подлеском .....   | 165        |
| 4.7 Реконструктивные рубки .....  | 167        |
| 4.8 Назначение санитарных рубок, технология их проведения .....   | 167        |
| 4.9 Планировочные рубки .....   | 170        |
| 4.10 Формирование открытых пространств в лесопарке .....  | 171        |
| 4.11 Поляны. Улучшение состояния травяного покрова полян .....  | 173        |
| 4.12 Виды опушек, их назначение и формирование .....  | 175        |
| 4.13 Виды водоемов, их назначение, благоустройство. Создание искусственных водоемов, колодцев .....                           | 183        |
| 4.14 Посадки в лесопарках .....   | 184        |
| 4.14.1 Лесовосстановительные посадки, технология их проведения .....  | 185        |
| 4.14.2 Декоративные посадки в лесопарках и их назначение, ассортимент деревьев и кустарников, используемых при посадках ..... | 186        |
| 4.14.3 Посадки вдоль дорог, у водоемов, в деградируемых насаждениях .....   | 191        |
| <b>5 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКА .....</b>   | <b>195</b> |
| 5.1 Строительство и ремонт дорожно-тропиночной сети .....   | 196        |
| 5.2 Устройство детских и спортивных площадок .....  | 198        |
| 5.3 Оформление входов, видовых точек в лесопарке .....  | 199        |
| 5.4 Изготовление и установка малых архитектурных форм .....   | 202        |
| <b>6 ОХРАНА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКА .....</b>   | <b>205</b> |
| 6.1 Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней .....   | 205        |
| 6.2 Биотехнические мероприятия, проводимые в лесопарке .....  | 207        |
| 6.3 Гидролесомелиоративные мероприятия .....  | 217        |
| 6.4 Содержание лесопарков .....   | 219        |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>   | <b>223</b> |
| <b>ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА .....</b>   | <b>224</b> |
| <b>ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ .....</b>  | <b>226</b> |
| <b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ .....</b>   | <b>234</b> |
| <b>ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....</b>  | <b>242</b> |
| <b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....</b>   | <b>244</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>   | <b>248</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Урбозкосистема в настоящее время характеризуется высоким уровнем загрязнения, связанным с интенсивным развитием промышленности и транспорта. В пределах города, 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 оздоравливают воздушный бассейн, очищают воздух от пыли, газов и дыма, оказывают благотворное влияние на микроклимат, уменьшают температурные колебания атмосферы.

Обучение студентов теоретическим основам ведения лесопаркового хозяйства, основам рационального использования лесных ресурсов, методам парколесоустройства, приемам правильной организации и ведения комплексного лесного хозяйства – приоритетная задача. В результате освоения дисциплины обучающиеся должны изучить лесную типологию и 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, принципами благоустройства и содержания территории лесопарка.

Цель освоения дисциплины «Основы лесопаркового хозяйства» – получение основ теоретических знаний и практических навыков по ведению хозяйства в пригородных лесах и лесопарках.

# 1 РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ

## 1.1 История развития и становления лесопаркового хозяйства

История развития и создания лесопарков и лесов лесопаркового назначения в России имеет свои особенности, связанные с национальным укладом жизни. В царской России пригородные леса служили в основном не для отдыха, а для заготовки древесины, отопительного и строительного материала. Первые попытки создания насаждений лесопаркового типа на базе пригородных лесов можно отнести к 1723 году, когда Петр I издал указ «О подчищении лесов на приморских и загородных дворах». Однако в результате нерегулируемой рубки пригородные леса быстро сводились, а их границы все дальше отходили от городов.

Первые сведения, касающиеся выделения зеленых зон, относятся к концу XIX века, когда в Англии разрабатываются предложения по организации зеленых зон, а также созданию нового типа города – город-сад.

С развитием промышленности, железнодорожного и автомобильного транспорта в начале XX века начали развиваться идеи загородного отдыха, вокруг крупных городов создаются «зеленые пояса». В Англии создаются 10 национальных парков и выделяются зеленые зоны вокруг Лондона и Манчестера. Во Франции впервые зеленые зоны созданы в 1928 году вокруг Парижа. Известно, что первые сады на Руси появились в XI веке в Киеве, в XII веке во Владимире, Суздале, Орле.

В Москве сады и парки рекреационного назначения возникли в XV–XVI вв. В XVIII–XIX вв. в России создан ряд уникальных ботанических объектов рекреационного значения, декоративные сады и парки в Петербурге (Петродворец, Летний сад, Павловский парк, Ораниенбаум), в Москве (Царицыно, Кусково, Коломенское), сохранившиеся до нашего времени.

История развития лесопаркового строительства сравнительно молодая. Первые упоминания о лесопарках в литературе появились в 1909 году в Германии, в брошюре Салиша «Лесопарк, его устройство и содержание» [Тюльпанов, 1975].

В отечественной литературе появление термина «лесопарк» связано с именем М.М. Орлова (1924), который называл лесопарками пригородные леса. Однако попытки создания в пригородных лесах

парков предпринимались и ранее. В царской России дворяне использовали пригородные леса для строительства загородных парков, дач, усадеб. В тот период возникновение городов, развитие городского строительства способствовали образованию новых лесных территорий – лесопарковых, которые активно использовались для отдыха.

Выделение зеленых зон в России началось с принятием Декрета ВЦИК «О лесах» от 27 мая 1918 года, а затем специальными постановлениями правительства были выделены зеленые зоны вокруг Москвы, Ленинграда, Екатеринбурга и других городов. Первая в нашей стране лесопарковая зона была создана в 1933 году вокруг Ленинграда на площади 98,4 тыс. га. Сейчас ее площадь почти в два раза больше и располагается в радиусе 60 км и объединяет семь парколесхозов.

В 1935 году вокруг г. Москвы был выделен лесопарковый защитный пояс площадью 172 тыс. га.

Плановую организацию и строительство лесопарков в России начали в 1936 г. в зеленой зоне Ленинграда (Невский лесопарк).

После принятия Постановления СНК СССР от 23 апреля 1943 года № 430 «О порядке отвода лесосек в лесах государственного лесного фонда СССР и о лесосечном фонде на 1943 год», направленного на предупреждение истощения древесных запасов в малолесных районах, началось массовое выделение лесов зеленых зон вблизи крупных областных и районных центров.

В настоящее время площадь зеленых зон России составляет 12,7 млн га. В Красноярском крае площадь защитных лесов на землях населенных пунктов составляет 20 540 га. На данный момент проводится лесоустройство и уточняются границы городских лесов в Ачинске, Железногорске, Зеленогорске, Сосновоборске и Красноярске. В 2018 году Рослесхоз установил границы Сосновоборского городского лесопарка. Согласно Лесному кодексу, основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов являются лесничества и лесопарки. Это касается и городских лесов. Установление границ лесничеств в населенных пунктах относится к компетенции Федерального агентства лесного хозяйства.

Урбанизация негативно влияет на природные комплексы, окружающую среду, вносит непредвиденные изменения в экологические системы, что связано с ухудшением водных и лесных ресурсов, уменьшением численности животных и растений.

При выделении рекреационных лесов необходимо учитывать географическое положение, природные условия, экономическое развитие региона, а также потребность населения в рекреационных ресурсах.

Учитывая изложенные принципы выделения и размещения рекреационных лесов, произведена дифференциация лесов по степени и возможностям их использования для отдыха, разработана схема территориального размещения, зеленых зон и рекреационных лесов в зависимости от степени рекреационного использования.

## 1.2 Понятие рекреационного лесопользования

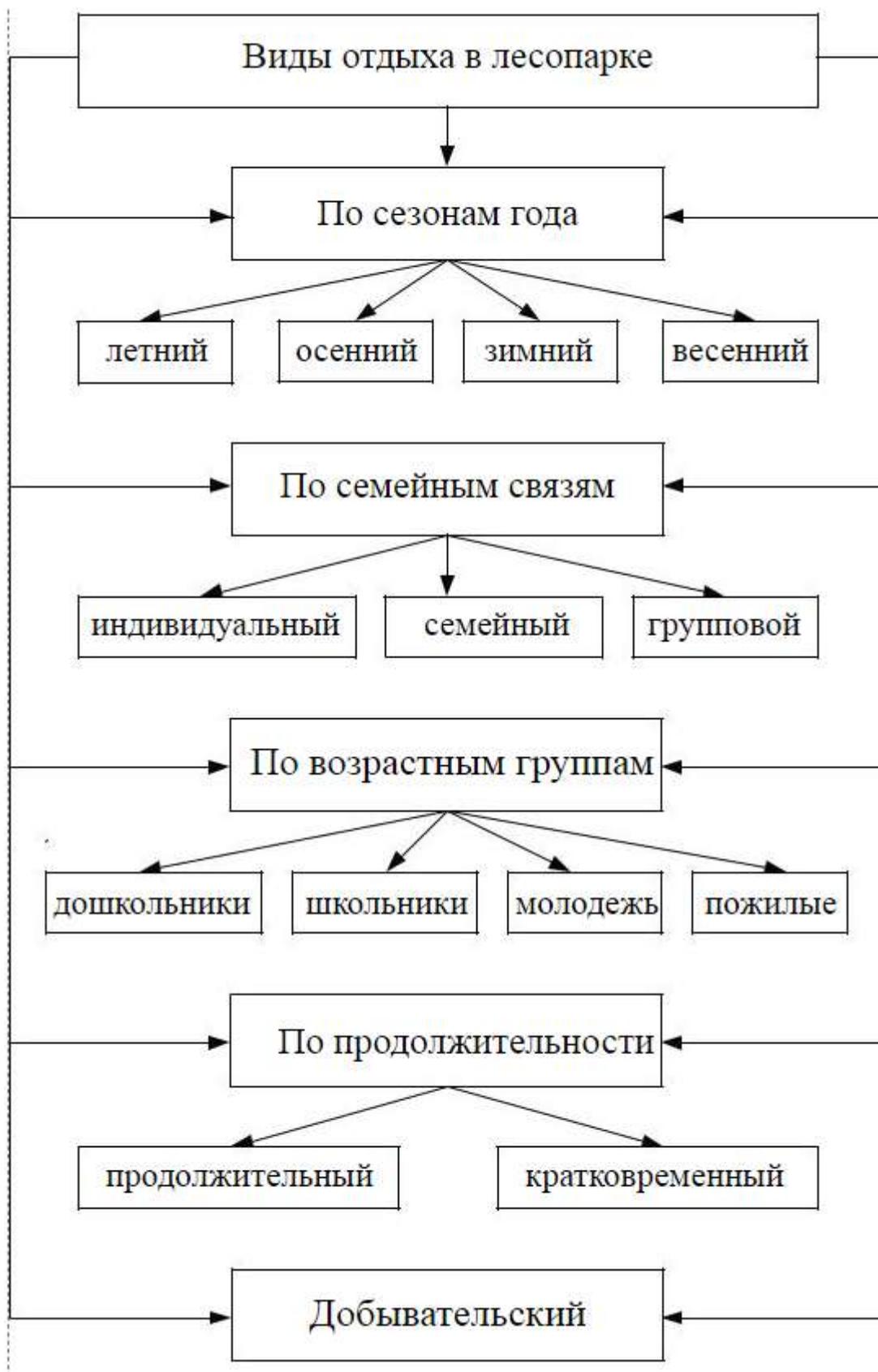
**Рекреация** (в переводе с польского языка *rekreacja* – отдых, с латыни *recreation* – восстановление) – это отдых, восстановление сил человека, израсходованных в процессе труда.

Исследованием данного явления занимаются специалисты различных отраслей знания – географы, биологи, психологи, экологи, медики, социологи, экономисты. В связи с этим следует отметить большую трудность в определении круга понятий, относящихся к рекреационной деятельности.

Рекреация как таковая является одним из основных объектов исследования таких наук, как рекреационная география, рекреология, рекреационное природопользование, ландшафтная архитектура и ландшафтное планирование, и других. Рекреация относится к избирательному виду деятельности, который становится необходимым условием нормальной человеческой жизни, средством компенсации напряжения, средством восстановления работоспособности и условием продолжения самого производства.

**Основная задача рекреации** – восстановление и развитие физических и психических сил каждого члена общества, всестороннее развитие его духовного мира. При этом высшей потребностью, которая должна удовлетворяться в первую очередь, является развитие духовного мира человека, его творческих способностей. Существует классификация видов отдыха в лесопарке (рис. 1).

Количество одновременно отдыхающих в лесу составляет: с населением более 1 млн человек – до 60 % от общего количества жителей; с населением от 0,5 до 1,0 млн – 40 %, с населением 0,25–0,5 млн – 20 %, с населением менее 0,25 млн – 10 %.



*Рисунок 1 – Виды отдыха и их классификация*

В.С. Моисеев (1990) и другие исследователи кратковременный отдых в лесопарках Санкт-Петербурга подразделяют на дорожную, без-

дорожную, добывательскую, бивуачную, транспортно-бездорожную и инфраструктурную рекреации.

**Дорожная форма рекреации** наиболее характерна для лесов с развитой инфраструктурой. Отдыхающие здесь передвигаются по дорожно-тропиночной сети и направление их регулируется указателями.

**Бездорожная рекреация** характерна для большинства лесопарков с отсутствием лесной инфраструктуры. В этих случаях отдыхающие свободно передвигаются по лесу поодиночке или группами по 2–3 человека, не нанося ущерба древесной растительности. При такой рекреации отдыхающие предпочитают среднеполнотные сосняки или березовые рощи и участки с невысоким травостоем.

**Добывательская рекреация** связана с бессистемным передвижением с целью сбора лекарственного сырья, грибов, цветов и др. Чаще всего посещаются ягодные и грибные места.

**Бивуачный** вид рекреации предусматривает устройство пикников с походами или спортивным туризмом. Для этих целей выбирают хорошо проходимые места. Это обычно групповой отдых, когда устраивают палатки, купаются или занимаются рыбной ловлей, сбором ягод, грибов или спортивными играми.

**Транспортно-бездорожный** вид отдыха – это передвижение по лесу автотранспортом, включая элементы дорожной, бездорожной и бивуачной формы рекреации. Передвижение на транспорте позволяет осваивать отдаленные участки леса. Использование транспортных средств требует строительства кемпингов, автостоянок, пунктов питания, объектов сервисного обслуживания.

Общественные функции рекреации можно разделить на **3 основные группы**.

**Медико-биологическая функция** состоит в санаторно-курортном лечении и оздоровлении. Оздоровление через туризм – один из путей решения проблемы снятия производственного и внепроизводственного психического утомления человека.

**Социально-культурная функция** – это ведущая функция рекреации. Культурные, или духовные, потребности – это потребности познания в самом широком смысле, познания окружающего мира и своего места в нем, познания смысла и назначения своего существования. Туризм открывает большие возможности для общения человека природными, культурно-историческими и социальными ценностями не только своей страны, но и всего мира.

**Экономическая функция** – простое и расширенное воспроизводство рабочей силы. Рекреация сберегает общественно необходимое время. Благодаря рекреации повышается способность людей к труду, увеличивается продолжительность периода сохранения полноценной работоспособности, что ведет к увеличению фонда рабочего времени вследствие сокращения заболеваемости, повышения жизненного тонуса. Рекреация выполняет также и другие экономические функции: ускоренное развитие хозяйственной структуры определенной части территории страны; расширение сферы приложения труда, то есть увеличение занятости населения за счет рекреационного обслуживания и в отраслях, связанных с рекреацией косвенно; существенное влияние на структуру баланса денежных доходов и расходов населения по территории страны в пользу рекреационных районов; повышение эффективности иностранного туризма как источника поступления иностранной валюты.

Следует различать понятия: отдых – как процесс восстановления работоспособности после ее временного снижения в результате нарастания утомления под воздействием оперативных нагрузок, как средство естественного регулирования работоспособности; рекреацию – как процесс восстановления работоспособности после ее значительного и длительного снижения в результате суммации воздействия нагрузок на фоне хронического недовосстановления; реабилитацию – как процесс полного или частичного восстановления (компенсации) работоспособности после ее снижения в результате развития патологических состояний, связанных с болезнью или длительными истощающими нагрузками.

#### ***Виды деятельности человека во время отдыха***

1. Деятельность, связанная с определенной физической нагрузкой (занятия физической культурой, прогулки, туризм и альпинизм).
2. Любительские занятия – охота, рыбная ловля, сбор грибов и ягод и др.
3. Приобщение к миру искусства, а также творчество в сфере искусства.
4. Интеллектуальная деятельность (чтение, самообразование).
5. Общение по интересу и свободному выбору.
6. Развлечения, носящие либо активный, либо пассивный характер (игры, танцы, зрелища).
7. Путешествия и экскурсии ради удовольствия.

**Рекреационное лесопользование** – использование земель лесного фонда для организации отдыха населения. Важным показателем востребованности отдыха в лесу являются результаты социологического опроса населения.

Время использования лесного массива основным количеством отдыхающих – 95 % – составляет в среднем за год 9 чел. дн, средняя продолжительность пребывания одного посетителя в течение дня – 3–4 часа, в будние дни посещаемость в 2–3 раза ниже. На теплый период времени – в средней полосе России это около 4,5 месяца – приходится 50 % общегодовой посещаемости, причем максимальный показатель приходится на июль и сентябрь.

Обеспечение качественного отдыха в лесу требует, с одной стороны, создания максимально комфортных условий для населения, с другой – максимального сохранения лесной обстановки как единой экосистемы, способной демонстрировать стабильность состояния в условиях высоких рекреационных нагрузок. С этой точки зрения к рекреационным лесам и лесопаркам предъявляются требования, отличные от остальных территорий, находящихся в ведении лесного хозяйства.

### **1.2.1 Классификация рекреационных лесов**

Задачей лесопаркового хозяйства становится формирование эстетически выразительных экологически устойчивых территорий с высокой рекреационной емкостью. Специфика использования таких территорий требует выделения таких земель в особую категорию защитности, ориентированную на организацию отдыха населения (прил. 1).

*По степени интенсивности использования лесов для отдыха по убывающей можно выделить:*

- ❖ внутригородские зеленые насаждения рекреационного назначения;
- ❖ собственно рекреационные леса;
- ❖ леса, косвенно выполняющие рекреационные функции.

Рассмотрим более подробно каждую из выделяемых категорий.

#### **1. Внутригородские зеленые насаждения рекреационного назначения.**

В состав внутригородских зеленых насаждений рекреационного назначения, выполняющих санитарно-гигиенические, эстетические и

рекреационные функции, следует отнести естественные и искусственные лесные массивы внутри городской застройки, в составе категории «городские леса», а также городские парки, созданные на базе естественных лесов, зоологические и ботанические сады, дендрарии, спортивные комплексы, располагающиеся на территориях, занятых лесами.

## **2. Собственно рекреационные леса.**

*Леса зеленых зон* – это окружающая город территория, формирование которой подчиняется его интересам, которая выполняет природоохранные и рекреационные функции. Размер общей площади устанавливается в зависимости от лесорастительной зоны, лесистости территории, численности жителей, проживающих в городе. В зависимости от конкретных санитарных и климатических условий размеры зеленых зон могут колебаться, но не более чем на  $\pm 15\%$  (прил. 1).

Размер лесопарковой части зеленой зоны устанавливается в зависимости от общей численности населения города.

**Курортные леса** относятся к лесам первой группы с ограниченным режимом пользования. Основное их назначение – предохранение естественных лечебных средств курортов от загрязнения и преждевременного истощения, а также создание благоприятных микроклиматических условий для лечения и отдыха. Наибольшие их площади сосредоточены на Кавказе.

Кроме перечисленных двух категорий к объектам лесной рекреации относят:

- курортные леса;
- памятники природы;
- особо ценные леса, имеющие научное или историческое значение;
- национальные природные парки;
- природные заповедники и заказники.

Данные объекты составляют **третью группу – леса, косвенно выполняющие рекреационные функции.**

**Национальные парки** – категория особо охраняемых объектов, состоящая из одной или нескольких экологических систем, малоизмененных или неизмененных пользованием и поселением человека, где сохраняются виды растений и животных, геоморфологические системы, особенно интересные с научной, образовательной, воспитательной и рекреационной точек зрения, или территории, богатые природными пейзажами высокой эстетической ценности.

В национальных парках имеется возможность создания рекреационных зон, специально организованных и подготовленных для отдыха. Посещение и пребывание в национальных парках разрешается посетителям при определенных условиях – с целью отдыха, образования и расширения кругозора.

Как правило, национальные парки имеют большую площадь, располагаются в живописной местности, в них проводят работы по восстановлению ландшафтов, сохранению редких и исчезающих видов растений и животных. В отличие от заповедников часть площади национальных парков открыта для регулируемого посещения с рекреационными, познавательными и культурными целями. Национальный парк – наиболее распространенная категория государственных охраняемых территорий за рубежом.

В России национальные парки по своему статусу приближаются к заповедникам, но в них разрешается туризм со строго регламентированным режимом. В связи с интенсивным освоением и преобразованием новых земель человеком растет роль национальных парков как территорий, где не только сохраняются природные комплексы, но и изучаются природные процессы, решаются проблемы наиболее рациональной эксплуатации и охраны природных ресурсов.

*Запретные полосы лесов по берегам рек, озер, водохранилищ и других водных объектов* выделяются для защиты этих водоемов от загрязнения, заиления, регулирования водного режима и могут использоваться в рекреационных целях.

**Защитные полосы вдоль автомобильных дорог** выделяются по дорогам общегосударственного, республиканского и областного значения шириной 250 м от оси дороги.

**Защитные полосы вдоль железных дорог** выделяются для защиты полотна от заносов и разрушений. Обычно эти полосы имеют ширину 500 м с каждой стороны от полотна дороги.

Эти естественные, а также искусственно созданные лесные полосы частично выполняют рекреационные функции.

**Памятники природы** – охраняемая государством природная территория небольшого размера или отдельный природный объект, имеющий особое научно-историческое или культурно-эстетическое значение. К памятникам природы относятся пещеры, обнажения горных пород, водопады, скалы, каменные мосты, минеральные источники, уникальные озера, старинные насаждения, а также отдельные деревья, отличающиеся размерами и возрастом. Памятники природы могут частично использоваться в рекреационных целях.

Приведенная классификация рекреационных лесов позволяет осуществить дифференцированный подход к ведению хозяйства в них и упорядочить рекреационное лесопользование.

В настоящее время Лесным кодексом РФ выделены категории защитных лесов, имеющие отношение к рекреационному лесопользованию:

- ❖ зеленые зоны;
- ❖ лесопарковые зоны;
- ❖ городские леса.

По характеру использования леса зеленой зоны подразделяют на лесопарковую и лесохозяйственную части (см. раздел 1.3). Площадь лесопарковой хозчасти устанавливается по специальным нормативам.

Основной и наиболее частой организационной единицей рекреационного лесопользования для массового отдыха населения крупных городов является лесопарк.

### **1.2.2 Влияние рекреации на лесные экосистемы и рекреационная пригодность лесов**

В процессе организации и осуществления отдыха в пределах лесопарков и других объектов рекреационного лесопользования население оказывает негативное воздействие на природно-территориальные комплексы.

Оно выражается в следующих действиях:

– изъятие части территории для формирования нелесной рекреационной инфраструктуры (тропинки, павильоны, беседки и прочее) – селективное уничтожение видов грибов, лекарственных растений, животного мира;

– заготовка древесины для костров и их самовольное разжигание без регулирования;

– вытаптывание напочвенного покрова, уплотнение почвы;

– повреждение подроста и подлеска;

– загрязнение территории бытовыми и строительными отходами.

В результате комплекса таких воздействий лес начинает деградировать. Оценку степени деградации лесной среды проводят по специальным шкалам, в основу которых положены показатели повреждений древостоя, подроста и подлеска, живого напочвенного покрова и лесной подстилки, процент вытоптанности территории. Такие шкалы предлагали А.И. Тарасов и другие ученые.

Рекреационная пригодность лесов во многом определяется устойчивостью его отдельных элементов к рекреационным нагрузкам. Участки с открытым песком у водоемов или каменистые россыпи очень устойчивы к вытаптыванию. Легкосуглинистые лесные почвы, наоборот, достаточно сильно подвержены вытаптыванию. Из древесных пород с наибольшей устойчивостью ряд авторов считают березу, дуб, ясень. Наименее устойчивы хвойные породы – ель, сосна.

Показатели рекреационной емкости (количество отдыхающих на единицу площади лесопарка или весь массив) определяются целым рядом факторов. Для их оценки А.И. Тарасов предложил систему из 11 показателей. Оценка пригодности участка для рекреации определяется суммой баллов каждого участка леса с различным рельефом, почвами, породным составом и т. д.

К факторам оценки отнесены:

- 1) состав и форма насаждений;
- 2) преобладающая порода;
- 3) наличие и качество полян и опушек;
- 4) наличие и качество водных объектов;
- 5) особенности рельефа;
- 6) наличие достопримечательностей и их расположение;
- 7) проходимость территории;
- 8) удаленность от населенных пунктов;
- 9) уровень благоустройства;
- 10) наличие загрязнений участка леса и воздушного бассейна;
- 11) дефицитность лесов.

Кроме предложенных показателей учитывается климат, травянистая растительность, качество воды в водоемах, возможность освоения территории.

### **1.2.3 Определение допустимых нагрузок на лесные комплексы**

Для определения допустимых нагрузок на лесные комплексы в 1985 г. был принят ОСТ 56-84-85 Использование лесов в рекреационных целях. Термины и определения и Стандарт отрасли ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы (утв. Приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. № 114), в которых приводятся показатели и термины.

1. **Функции и жизнеспособность в условиях рекреационного воздействия.**

2. **Предел устойчивости к рекреации:** состояние биогеоценоза, при котором дальнейшее увеличение рекреационной нагрузки вызывает его деградацию.

3. **Экологическая емкость рекреационной территории:** максимальное с учетом видов отдыха количество людей, которые одновременно могут отдыхать в пределах территории, не вызывая деградации биогеоценоза.

4. **Психологическая емкость рекреационной территории:** максимальное с учетом видов отдыха количество людей, которые могут одновременно отдыхать в пределах территории, не испытывая психологического дискомфорта.

5. **Рекреационная емкость территории:** максимальное с учетом видов отдыха количество людей, которые могут одновременно отдыхать в пределах территории, не вызывая деградации биогеоценоза и не испытывая психологического дискомфорта.

Определения видов лесной рекреации:

1) **кемпинговая** – многодневное с ночлегом пребывание людей на специально оборудованных на землях лесного фонда стоянках и базах отдыха в целях отдыха, физического развития и развлечений;

2) **повседневная** – повседневное без ночлега пребывание людей на землях лесного фонда;

3) **спортивно-массовые мероприятия** – кратковременное без ночлега пребывание людей на землях лесного фонда в целях соревнования и учебно-тренировочных занятий по различным комплексам физических упражнений, включая спортивную охоту, рыбную ловлю и т. п.;

4) **лесной туризм** – многодневное с ночлегом путешествие группы людей по определенному маршруту на землях лесного фонда в целях отдыха, физического развития, познания, выполнения туристских нормативов;

5) **лесная экскурсия** – кратковременное без ночлега посещение группы людей достопримечательного объекта на землях лесного фонда в целях познания, обучения, отдыха.

А.И. Тарасов предложил вместо термина «вид» использовать «форму рекреации» и выделил шесть таких форм: дорожная, бездорожная, добывательская, бивуачная, дорожная, кошевая.

Дифференцированное по видам отдыха и по условиям психологической и экологической емкости лесопользование определяет рекреаци-

онную емкость территории, которую рассчитывают через *рекреационную нагрузку* – показатель воздействия на биогеоценоз факторов, обусловленных видом лесной рекреации, и определяемую через: площадь объекта лесной рекреации ( $S$ , га); количество посетителей ( $N$ , человек); время пребывания посетителей на объекте ( $T, t$ , год, месяц, день).

Оценка природных рекреационных ресурсов осуществляется методом ландшафтной индикации: определение внешних морфологических особенностей ландшафтов, выявленных визуально-полевым изучением или космической съемкой, будучи неразрывно связанными с генезисом и внутренним содержанием ландшафта, обнаруживают четкие корреляции с их функциональными свойствами. Эти показатели уточняются методом полевого обследования устойчивости ландшафтов и биоценозов в пригородных зонах, лесопарках, заповедниках и других объектах, особенно необходимых при детальном изучении рекреационных ресурсов.

Влияние рекреации на лесные биогеоценозы проявляется в количественных и качественных изменениях таких составляющих природного комплекса, как площадь вытаптывания почвенного покрова; распространение и состояние подроста и подлеска; величина естественного отпада основного древостоя по сравнению с этим показателем в нормальных насаждениях, который принимается по таблицам хода роста для соответствующего региона, что нашло отражение в 5 стадиях *рекреационной дигрессии* (табл. 1).

Для характеристики рекреационной нагрузки на единицу площади как определяющей степень биоценологических изменений различают следующие производные величины:

– **рекреационная плотность** ( $R_d$ ) – единовременное количество посетителей на единице площади за период измерения (чел.\*га):  
 $R_d = N \cdot S$ ;

– **рекреационная посещаемость** ( $R_e$ ) – общее количество посетителей на единице площади за период измерения (чел.\*га\*год, чел.\*га\*месяц, чел/га/сутки):  $R_e = N \cdot S \cdot T$ ;

– **рекреационная интенсивность** ( $R_i$ ) – суммарное время рекреации на единице площади за период наблюдения (чел.\*ч\*га\*год, чел.\*ч\*га\*месяц, чел.\*ч\*га\*сутки):  $R_i = N \cdot t \cdot S \cdot T$ .

*Единицы величин, применяемые при измерении и расчете рекреационных нагрузок согласно ОСТ 56-100-95, следующие: площадь ( $S$ , га); количество посетителей ( $N$ , чел.); время ( $t$ , час, сутки); период ( $T$ , месяц, год).*

– **предельно допустимая рекреационная нагрузка** – максимальная нагрузка на единицу площади, при которой биогеоценоз сохраняет свою жизнеспособность;

– **комфортность погоды** – сочетание микроклиматических условий, благоприятных для лесной рекреации (при температуре летом от 15 до 25 °С, зимой – от минус 5 до минус 15 °С, при влажности от 30 до 70 %, скорости ветра до 5 м/с, при отсутствии или кратковременных осадках); при остальных условиях погода считается дискомфортной;

– **сезон рекреации** – календарный период года, в течение которого осуществляется вид лесной рекреации.

Таблица 1 – Рекреационная оценка территории

| Стадия рекреационной дигрессии | Показатели состояния территории  |
|--------------------------------|--|
| 1                              | Отсутствуют нарушения лесного биоценоза  |
| 2                              | Вытоптанность покрова составляет 5 % от площади и отмечается на опушках новых, не характерных для данного вида леса видов  |
| 3                              | Покров вытоптан на 10–15 %, подстилка минимальная, имеет место внедрение луговых трав, подрост неблагонадежен  |
| 4                              | Покров отсутствует на 15–20 % площади, растительность в одном, в основном, ярусе, подрост и подлесок располагаются куртинно  |
| 5                              | 60–100 % поверхности почвы без покрова, в составе преобладают сорные виды, подрост отсутствует, в насаждении большая освещенность, деревья больные и с механическими повреждениями |

Введение в изучение рекреационного использования лесных земель показателей плотности, посещаемости и интенсивности связано с различной степенью нарушений в состоянии биогеоценозов в зависимости от количества посетителей, характера распределения их по площади объекта и времени пребывания в лесу. Поэтому при расчетах рекреационной нагрузки и рекреационной емкости объекта следует учитывать вышеприведенные показатели, дифференцируя организацию территории для отдыха, создавая наиболее рациональную пла-

нировочную структуру в пределах определенного функционального зонирования.

**Предельной нормой рекреационного пользования** может быть экологическая емкость, которая равняется предельно допустимой рекреационной нагрузке, деленной на  $\mathcal{E}$  – коэффициент экологического воздействия в зависимости от вида рекреации.

Согласно исследованиям А.И. Тарасова и М.Т. Серикова, этот коэффициент составляет для дорожной рекреации – 0,01, бездорожной – 1, добычательской – 2, бивуачной – 5, пикниковой – 7, автотранспортной и транспортно-пешеходной – 13, кошевой – 15.

По данным В.М. Лукьянова, предельная рекреационная нагрузка на 1 га леса в день должна составлять от 0,3 до 3,5 человека в зависимости от 5 основных факторов:

- 1) протяженности дорог;
- 2) преобладающей породы;
- 3) классов возраста леса;
- 4) классов бонитета;
- 5) групп типов леса (по Нестерову) и типов условий произрастания (по Погребняку).

**Рекреационная емкость** – максимальное с учетом видов отдыха количество посетителей, которые могут одновременно отдыхать в пределах территории, не вызывая деградации биогеоценоза и не испытывая психологического дискомфорта.

А.И. Тарасов ввел два новых понятия – **мощность воздействия рекреации** на лес и **рекреационная агрессивность жителей**, которые при расчетах рекреационной емкости объектов, и прежде всего площадей зеленых зон городов, ранее не учитывались.

Мощность воздействия на лес определяется по формуле

$$N = \mathcal{E} \cdot T,$$

где  $\mathcal{E}$  – коэффициент сравнительного экологического воздействия, равный отношению вредности данной формы рекреации к бездорожной;

$T$  – время, проведенное отдыхающими, часов в год.

Рекреационная агрессивность ( $q$ ) представляет собой отношение рекреационной мощности ( $N$ ) к численности посетителей ( $P$ ), выражаемое в проведенных чел.\*ч\*год.

## Методы определения рекреационной нагрузки

Для определения рекреационной нагрузки применяют следующие *методы* (ОСТ 56100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы):

1. *Метод пробных площадей* – предназначен для характеристики территориального варьирования рекреационной нагрузки в лесных природных комплексах и основан на закладке пробных площадей способом типичной выборочной совокупности.

2. *Трансектный метод* – предназначен для выделения стадий рекреационной дигрессии в зависимости от отношения вытопанной до минерального горизонта поверхности напочвенного покрова к общей площади обследуемого участка.

3. *Математически-статистический метод* – предназначен для планирования выборочных наблюдений при измерении рекреационной нагрузки на пробных площадях и основан на определении количества наблюдений с требуемой погрешностью и вероятностью.

4. *Регистрационно-измерительный метод* – предназначен для проведения наблюдений и основан на регистрации посетителей и времени пребывания их на пробных площадях.

А.И. Тарасовым были разработаны нормативы рекреационной оценки леса для его использования в соответствующих целях.

Нормативы, представленные в таблице 2, учитывают 11 факторов, которые разделены по трем категориям баллов – 10, 5 и 1.

Таблица 2 – Рекреационная оценка лесов (по Тарасову)

| Фактор оценки |                           | 10 баллов   | 5 баллов   | 1 балл                                    |
|---------------|---------------------------|---|--|---|
| 1             |                           | 2   | 3  | 4   |
| 1             | Состав и форма насаждений | Лес восхищает разнообразием пород, многоярусный, наличие вековых деревьев | Лес привлекает некоторым разнообразием пород, 1-й и 2-й ярусы, разновозрастный | Унылый лес, однопородный и одновозрастный |
| 2             | Преобладающая             | Сосна, дуб, экзоты  | Ель, береза, липа  | Осина, ольха, граб                        |
| 3             | Поляны, опушки            | Живописные с богатым травостоем, удаленность опушек                       | Наличие полян и опушек   | Отсутствие полян                          |

|    | 1                            | 2  | 3                                     | 4                 |
|----|------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------|
| 4  | Водные объекты               | Крупные и большие  | Небольшие                             | Отсутствуют       |
| 5  | Рельеф                       | Горы, живописный, пересеченный   | Слабопересеченный                     | Плоская равнина   |
| 6  | Памятники природы и культуры | Пещеры, водопады, скалы, крепости, дворцы                                    | Имеют место                           | Отсутствуют       |
| 7  | Проходимость                 | Сочетание хорошо спланированной дорожной сети с условиями девственных урочищ | Тропиночная сеть развита              | Проходимые дороги |
| 8  | Близость к городу            | Непосредственно  | 1 час                                 | Больше часа       |
| 9  | Благоустройство              | Сочетание благоустроенных территорий   | Сравнительно благоустроенный лес      | Отсутствует       |
| 10 | Загрязнение                  | Отсутствует  | Некоторое, без нарушения комфортности | Загрязнения       |
| 11 | Дефицитность лесов           | Менее 10 %   | 10–60 %                               | Более 60 %        |

Оценку пригодности леса к рекреации определяют по сумме баллов: более 70 % – превосходный; 50–70 % – хороший; 30–50 % – удовлетворительный и менее 30 % – непригодный.

Пригодность территории к рекреации определяется с учетом климатических условий, состояния растительности, наличия и качества водоемов, рельефа, особо примечательных природных и культурных объектов и других показателей.

### 1.3 Зеленые (пригородные) зоны городов и поселков

*Пригородная (или зеленая) зона* – это окружающая город территория, формирование которой подчиняется его интересам и которая выполняет природоохранные и рекреационные функции.

**Зеленая зона** может включать:

- ❖ лесопарки;

- ❖ лесопарковую и лесохозяйственную части;
- ❖ защитные лесонасаждения (лесные полосы вдоль железных и автомобильных дорог, по берегам рек и каналов, вокруг водоемов, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий);
- ❖ леса округов санитарной охраны курортов (курортные леса);
- ❖ загородные парки и другие леса, используемые для отдыха населения.

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.01-78. Охрана природы. Земли. Состав и размер зеленых зон городов (прил. 2) устанавливается размер общей площади зеленых зон городов, га/1 000 чел. Кроме того, в нем описаны требования, которые предъявляются к территориям зеленых зон городов: «зеленые зоны городов должны быть выделены на землях лесного фонда, расположенных за пределами городской черты, с учетом площадей зон санитарной охраны источников водоснабжения, округов санитарной охраны курортов, защитных полос вдоль железных и автомобильных дорог, а также запретных полос леса, защищающих нерестилища ценных промысловых рыб, особо ценных лесных массивов, противоэрозионных лесов, лесоплодовых насаждений и орехово-промысловых зон».

Зеленые зоны выделяются на землях лесного фонда, располагающихся за пределами городской черты, в зоне транспортной доступности городского и пригородного транспорта. Размер и территориальное размещение устанавливаются в зависимости от площади населенного пункта, численности населения, количества промышленных предприятий с учетом развития на перспективу (10–20 лет).

Подразделяются они на три хозяйственные части с различным уровнем ведения лесного хозяйства: **парковую, лесопарковую и лесохозяйственную.**

**К парковой** части могут быть отнесены парки и лесопарки с элементами благоустройства, имеющие четкие границы, композиционный центр, развитую дорожно-тропиночную сеть. Так, площадь лесопарков за чертой города для крупных городов должна быть выделена из расчета 150–200 м<sup>2</sup> на одного человека.

**Лесопарковая** часть зеленой зоны выделяется на территории лесного фонда в радиусе 10–15 км от города. Лесопарковый пояс может иметь вид кольца (Москва, Киев), полукольца (Санкт-Петербург, Рига) или образовывать своеобразные конфигурации, переплетающиеся с городскими парками (Уфа).

В лесопарковую зону включаются лесные участки, расположенные в живописной местности, вблизи железных и шоссейных дорог,

рек и водных бассейнов, являющиеся излюбленным местом отдыха граждан, а также лесные массивы, которые по своим эстетическим достоинствам превосходят другие насаждения и могут стать интенсивно посещаемыми после проведения работ по улучшению дорожно-тропиночной сети и благоустройству.

Площади лесопарковых хозяйств, как правило, относительно невелики. Хозяйство здесь направлено на создание и формирование преимущественно разновозрастных, смешанных и сложных по структуре насаждений, живописных по сочетанию древесно-кустарниковых пород, на улучшение санитарно-гигиенических функций леса путем проведения лесохозяйственных мероприятий с элементами паркового благоустройства, на создание единой ландшафтно-планировочной и объемно-пространственной структуры.

Лесопарковая часть располагается ближе к населенному пункту, а за ней лесохозяйственная. Площадь лесопарковой части зеленой зоны определяется численностью населения города (табл. 3).

Таблица 3 – Площадь лесопарковой части зеленой зоны в зависимости от численности населения

| Численность населения | Площадь лесопарковой части на 1 000 жителей, га |
|-----------------------|---|
| 500 тыс. – 1,0 млн    | 25  |
| 250 тыс. – 500 тыс.   | 20  |
| 100 тыс. – 250 тыс.   | 15  |
| До 100 тыс.           | 10  |

**Лесохозяйственная** часть зеленой зоны располагается в радиусе, следующем за лесопарковой частью, на расстоянии 10–50 км от города. С увеличением сети пригородных автобусных маршрутов и числа автолюбителей наиболее отдаленные лесные массивы ее становятся более доступными.

В лесопарковой части допускаются только рубки ухода и санитарные рубки, которые проводятся на основании разработанного лесного регламента. В лесохозяйственной части разрешены лесовосстановительные рубки. На всей территории зеленой зоны с целью повышения привлекательности и увеличения рекреационной емкости без ущерба нанесения вреда лесу осуществляют строительство лесной инфраструктуры (создание улучшенных дорог, дорожек, скамеек, мест для пикников, укрытий от непогоды и др.). Эти работы должны

проводиться на основании статьи 13 и 2-й части статьи 40 Лесного кодекса РФ и соответствующих федеральных законов.

Микроклимат и санитарно-гигиенические условия пригородной зоны, особенно занятой зелеными насаждениями, резко отличаются от условий города. Так, в летний жаркий день температура воздуха в черте города, вдали от зеленых насаждений, может быть на 15 °С выше. Пригородные леса способствуют снижению температуры воздуха. Холодный чистый воздух, как более тяжелый, образует в зеленой зоне нисходящие потоки и поступает в жилые районы города, вытесняя и замещая там загрязненный и более теплый воздух, который поднимается в верхние, более холодные слои атмосферы [Артемьев, 1999]. Температура воздуха в глубине зеленых насаждений в жаркую погоду на 4...8 °С и более ниже, чем на открытом участке. Понижая температуру воздуха, лесные насаждения одновременно повышают на 15...30 % его относительную влажность, как в результате испарения влаги, так и вследствие защиты от солнечной радиации.

На площади 1 га они увлажняют воздух в 10 раз лучше, чем водный бассейн тех же размеров [Пряхин, Николаенко, 1981]. В формировании благоприятного микроклимата существенную роль играет влияние зеленых насаждений на скорость ветра, которую они способны снизить в 7...11 раз.

Велика роль леса как производителя органического вещества и кислорода. Наибольшей интенсивностью фотосинтеза отличаются дуб, береза, липа, сосна, тополь, ель и другие древесные породы. Наиболее активные поставщики кислорода – тополевые насаждения (1 га тополевых насаждений выделяет кислорода в 7 раз больше еловых); средневозрастной тополь поглощает за период вегетации до 40 кг углекислоты.

Зеленые насаждения уменьшают концентрацию находящихся в воздухе вредных газов: сероводорода, окисей азота, углерода, фтористого водорода, паров соляной кислоты и др. Одно дерево в течение вегетационного периода может поглотить до 12 кг сернистого газа, концентрация которого, при наличии зеленых насаждений, на расстоянии 1 км от ТЭЦ, металлургического завода, коксохимического, комбината снижается на 20...29 %, на расстоянии 1,5...2,0 км – на 38...42 %.

Многие растения могут усваивать из атмосферы карбонильные соединения, ароматические углеводороды, эфирные масла, эфиры и др. Имеются сведения о поглощении растениями фенолов. Большой фенолаккумуляционной способностью обладают бузина красная и сирень обыкновенная [Пряхин, Николаенко, 1981].

Создавая санитарно-защитные зоны из наиболее газоустойчивых, обладающих высокой газопоглощительной способностью видов древесных пород, можно добиться снижения концентрации вредных газов. Установлена прямая зависимость освещенности городов от степени запыленности и загазованности воздуха [Озеленение городов, 1973].

Зеленые насаждения надежно защищают от различного рода шумов. Насаждения средней густоты высотой 7...8 м снижают шум от транспорта на 10...13 дБ. Лесная полоса шириной 200...250 м почти полностью поглощает шум на автомагистрали. Кроны древесных пород аккумулируют 26 %, отражают и рассеивают 74 % попадающей на них звуковой энергии. Лучшими шумоулавливающими свойствами обладают многоярусные насаждения, в составе которых несколько видов деревьев и кустарников. Такие смешанные по составу и сложные по структуре насаждения снижают уровень шума и декоративны в любое время года.

Большое влияние на жизненные процессы растительных и других компонентов леса оказывают всевозможные летучие вещества (углеводороды, фитонциды и др.). Общее количество непредельных и ароматических углеводородов, выделяемых в атмосферу за вегетационный период насаждениями сосны сибирской, составляет около 400...500 кг/га, сосны обыкновенной – 400...450 и березы повислой – 200... 220 кг/га [Протопопов, 1975].

Среди летучих органических соединений особое значение имеют **фитонциды** – вещества, губительно действующие на насекомых, грибы, бактерии, другие микро- и макроорганизмы. Береза повислая, дуб черешчатый, можжевельник, шиповник и другие виды проявляют высокую фитонцидную активность по отношению к стрептококку, стафилококку и кишечной палочке. Известно, что в хвойном лесу больше летучих органических веществ, чем в лиственном (1 га можжевельниковых зарослей выделяет в сутки 30 кг фитонцидов, которых достаточно для обеззараживания воздуха большого города). В 1 м<sup>3</sup> лесного воздуха содержится в среднем не более 500 патогенных бактерий, а в городе – более 36 тыс. [Ворончихин, 1976].

В насаждениях сосны сибирской и сосны обыкновенной воздух практически стерилен. Фитонциды, выделяемые лесными насаждениями, благотворно влияют на сердечно-сосудистую и нервную систему человека, активизируют важнейшие физиологические процессы в организме, повышают оздоровительное действие воздуха, и их по праву называют витаминами атмосферы.

Общеизвестна роль зеленых насаждений в защите источников водоснабжения от загрязнения. Лесные насаждения улучшают бактериологические показатели воды, поступающей в водоемы. Деревья и кустарники укрепляют берега рек и склоны оврагов, предотвращают смыв почвы и регулируют сток атмосферных осадков. Многие насаждения пригородных зон имеют большое хозяйственное значение, являясь источником пищевого, технического и другого сырья [Данченко, 2011].

Расположенные вдоль автомобильных и железных дорог лесные полосы защищают их от заноса снегом и улучшают условия движения транспорта. Пригородные леса и рощи – лучшее украшение зеленых зон и незаменимое место массового отдыха.

Планировка пригородной зоны осуществляется в едином комплексе с планировкой города.

Внешняя граница зеленой зоны определяется потребностью данного города в площади зеленых насаждений. Основным принципом выделения зеленой зоны является категория населенных пунктов, в зависимости от которой принимают радиус зоны, считая от границы города: для городов с населением более 1 млн чел. – 60...80 км; от 500 тыс. до 1 млн – 40; от 250 до 500 тыс. – до 20 км (прил. 2).

Внутренней границей пригородной зоны является перспективная граница города. Все населенные пункты, расположенные в пределах зеленой зоны, дальнейшему территориальному развитию не подлежат. Не допускается расширение застройки за счет лесопарков.

*Пригородные зоны крупных городов делят на 3 пояса:*

1) первый (ближайший к городу в радиусе примерно до 30 км) имеет защитное значение. В нем располагается часть объектов зеленой зоны (лесопарки, загородные парки, зоны отдыха);

2) второй (в радиусе 30...40 км) используется для более длительного отдыха населения, строительства дач, пансионатов, спортивных баз, туризма и т. д.;

3) третий (внешний пояс далее 40 км) предназначен для строительства санаториев, домов отдыха, пригородных хозяйств.

Система озеленения пригородных зон включает следующие объекты:

- **общего пользования** (загородные парки, лесопарки, лугопарки, зоны отдыха, туристские, спортивные базы и др.);
- **ограниченного пользования** (лесные насаждения при домах отдыха и загородных больницах, детских оздоровительных объектах, домах престарелых, интернатах и др.);

- **специального назначения** – почвозащитные, водоохранные, ветрозащитные, лесомелиоративные насаждения, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий, заказники, заповедники, лесные опытные станции, лесные дачи, дендрарии, питомники, кладбища.

Размещение лесопарковых массивов в системе озеленения города может быть равномерным, неравномерным, кольцевым, клиньями, полосами и т. п.

Равномерное кольцевое расположение лесов зеленой зоны наиболее целесообразно для городов и других населенных пунктов с хорошо развитыми транспортными путями (рис. 2).

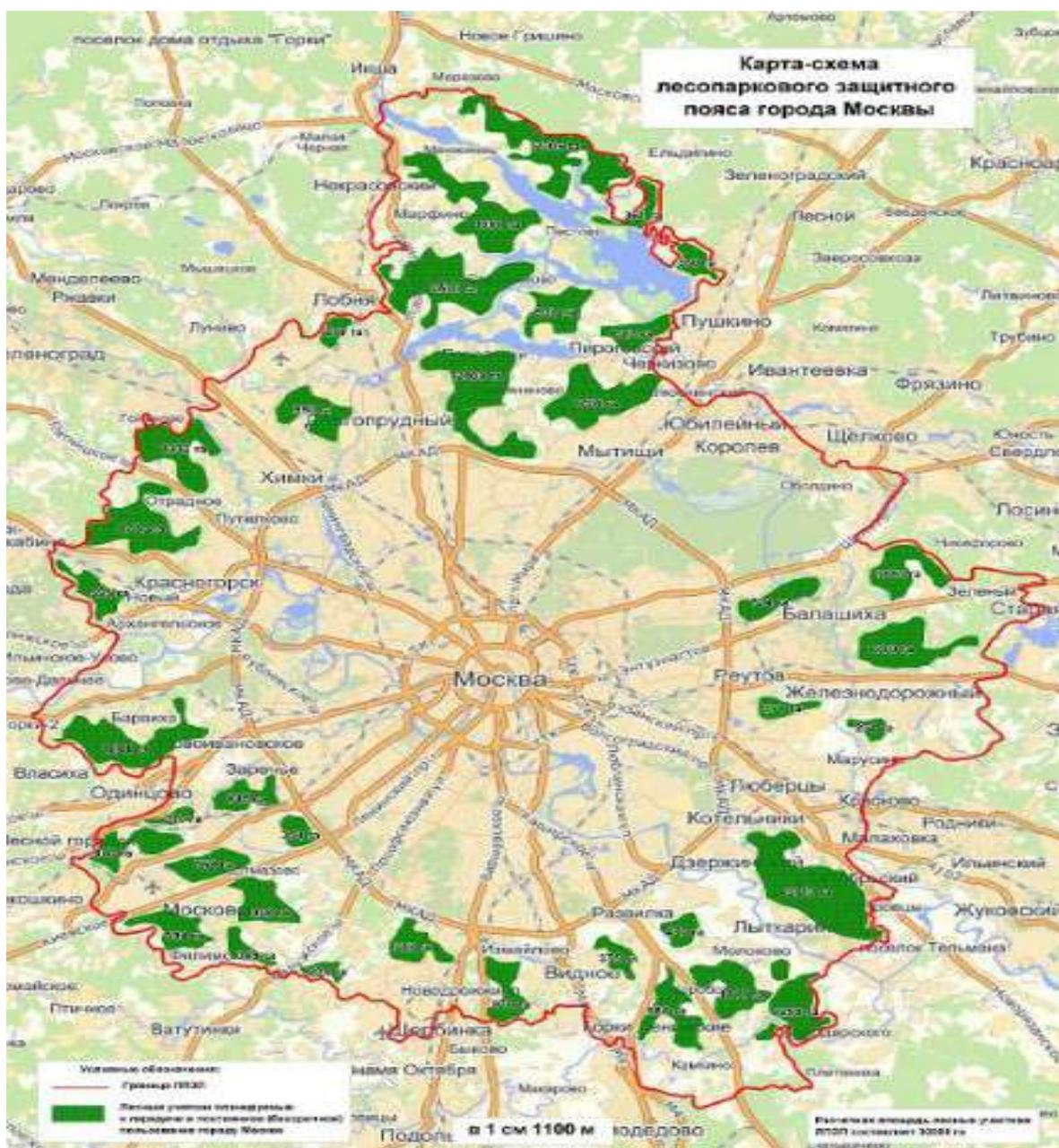
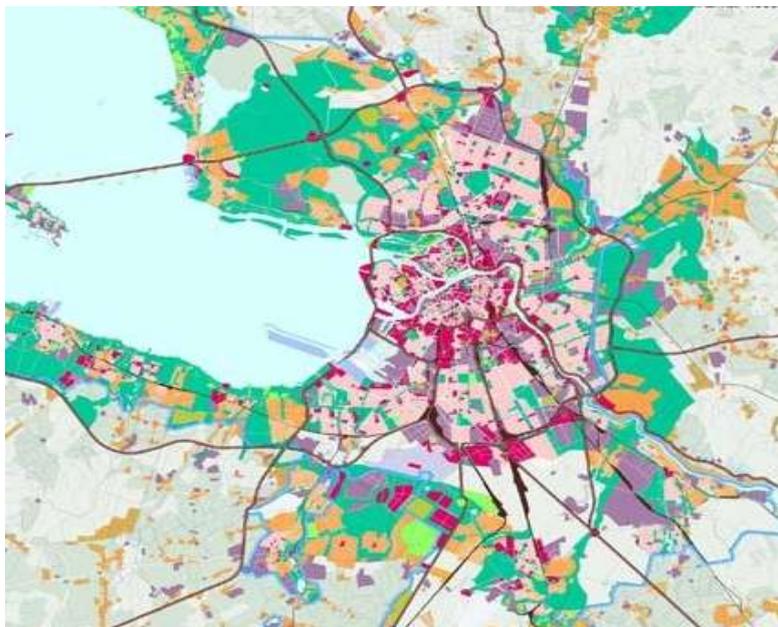


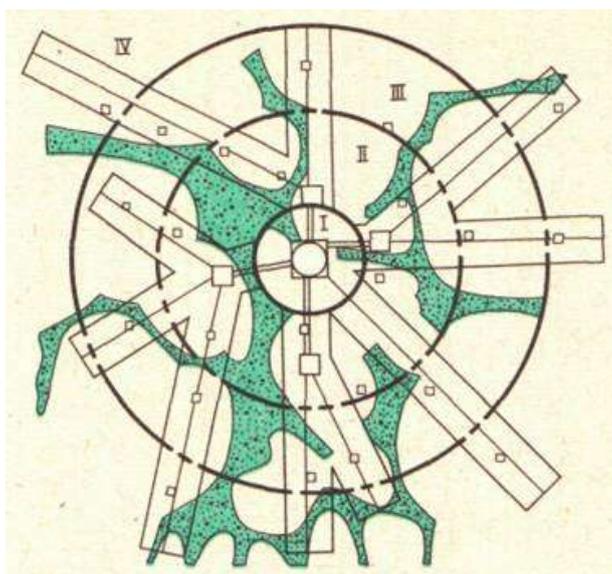
Рисунок 2 – Лесопарковый пояс Москвы

Неравномерное размещение зеленых зон наблюдается тогда, когда по условиям развития или расположения населенного пункта равномерное размещение лесов невозможно или нецелесообразно (рис. 3).

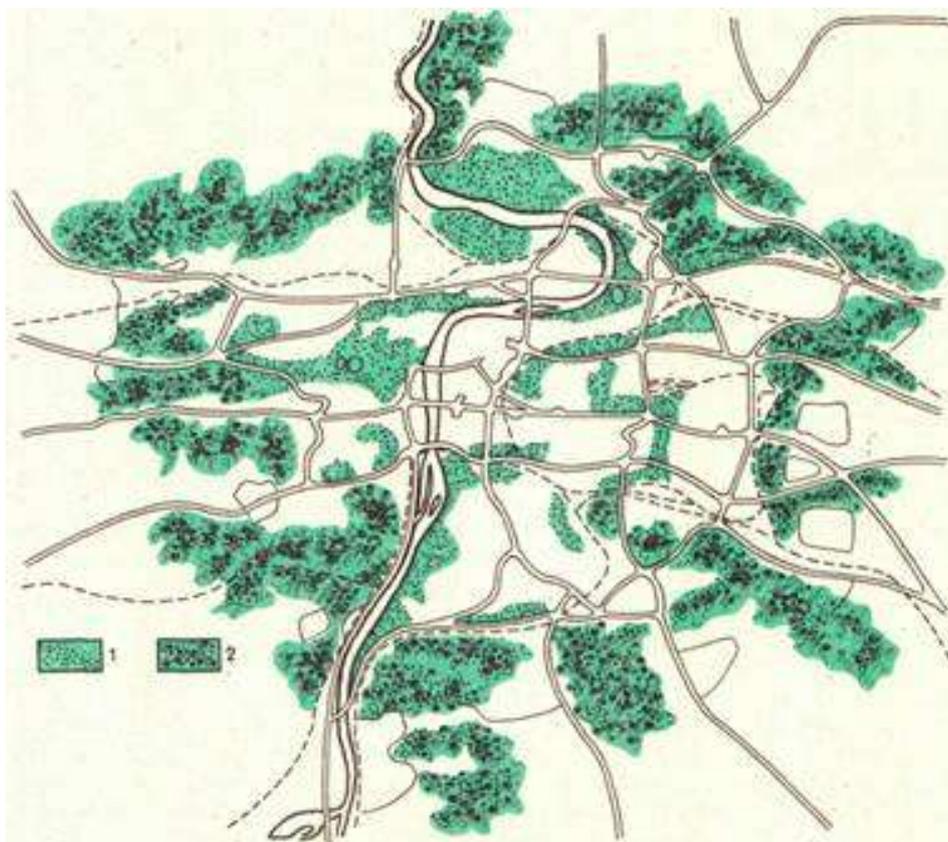


*Рисунок 3 – Пригородные леса Санкт-Петербурга*

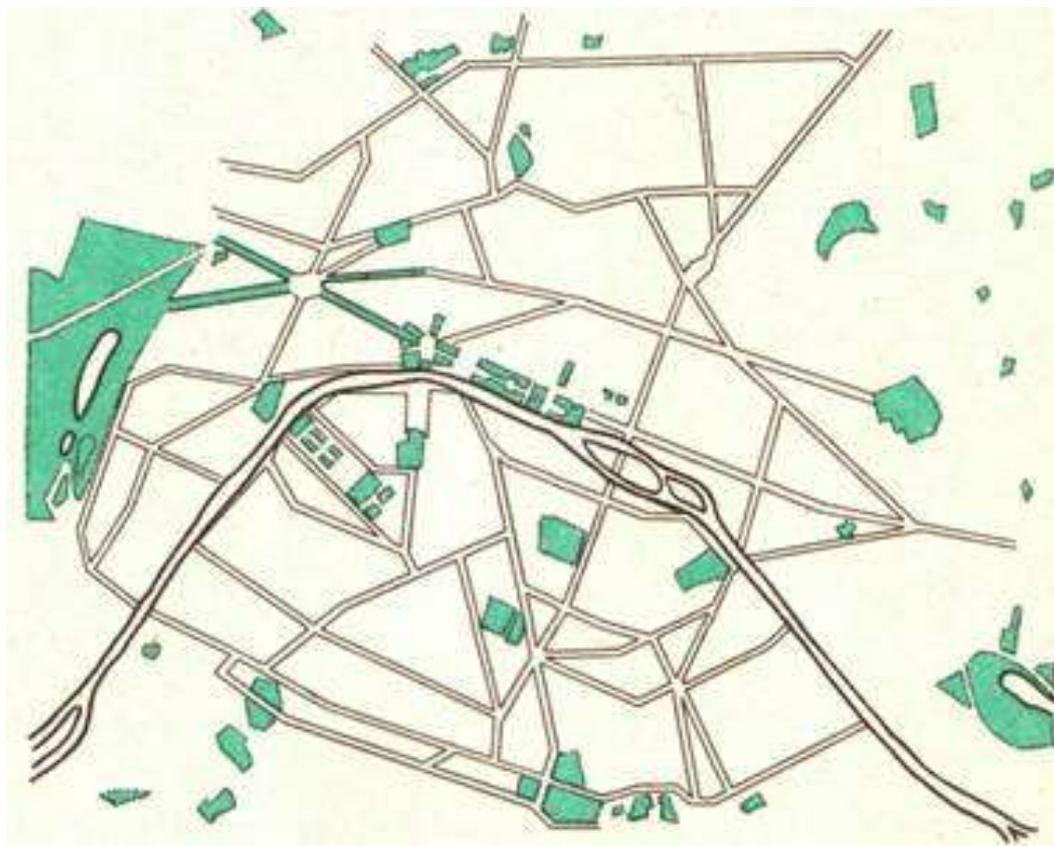
Системы озеленения типа «зеленых колец» и «зеленых пятен» распространены в исторически сложившихся городах, где проведение мероприятий по реконструкции существующей застройки запрещено или затруднительно. В качестве примеров можно привести системы озеленения городов: Лейпциг, Прага (рис. 4–6).



*Рисунок 4 – Система зеленых насаждений Лейпцига:  
I – центр города; II – центральный район; III – внутригородской район;  
IV – периферийный район*



*Рисунок 5 – Схема озеленения Праги: 1 – парки, сады, скверы; 2 – лесопарки*



*Рисунок 6 – Схема зеленых насаждений Парижа*

В качестве примера системы озеленения типа «зеленые клинья» можно указать планировку города Вашингтона (рис. 7).

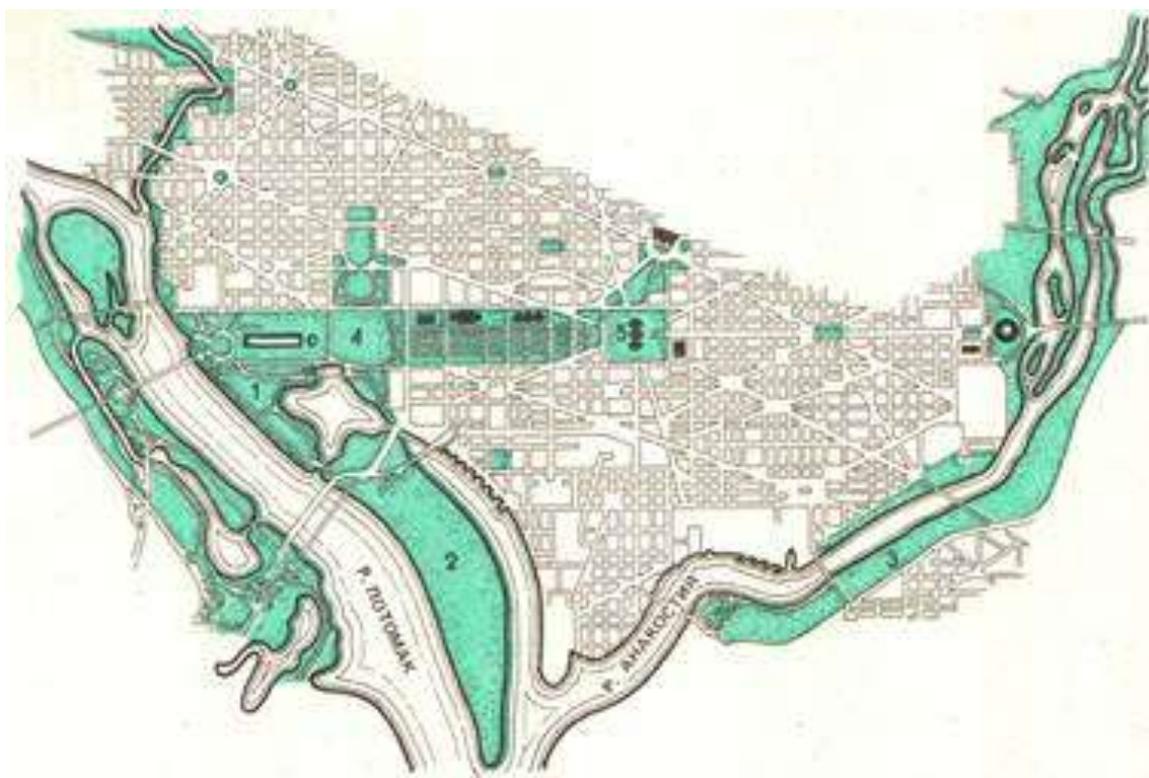


Рисунок 7 – Система парков Вашингтона: 1 – Западный парк Потомак; 2 – Центральный парк Потомак; 3 – парк Анакоস্তия; 4 – главная эспланада; 5 – Капитолий

Леса в виде отдельных массивов, рощ и полос размещаются около населенных пунктов в безлесных районах, где возникает необходимость в защите от суховея, снежных заносов, дыма и копоти, пыльных бурь, а также в тех случаях, когда это диктуется особенностями рельефа и другими условиями.

Леса округов санитарной охраны курортов (*курортные леса*), как правило, выделяют при разработке районных планировок, технико-экономических обоснований (ТЭО) и генеральных схем развития лесного хозяйства. Площадь курортных лесов устанавливают в зависимости от профиля курорта, числа мест, нормы покрытых лесной растительностью земель на одного человека.

Предусмотрены следующие нормы лесных насаждений пригородной зоны на одного жителя: для крупнейших и крупных городов (с населением более 250 тыс. чел.) – до 200 м<sup>2</sup>, для больших (100...250 тыс. чел.) – до 100 м<sup>2</sup>, для остальных – до 50 м<sup>2</sup>. Соблюдение этих норм позволяет правильно эксплуатировать лесные насаждения.

## 1.4 Лесная ландшафтотерапия (функции леса)

В настоящее время леса выступают в роли одного из главных природных механизмов, поддерживающих и восстанавливающих условия жизни на Земле. Они нормализуют газовый состав атмосферы, защищают все живое от радиоактивной пыли, очищают воду, имеют большое рекреационное значение. Поэтому лес необходимо рассматривать не только с точки зрения получения из него сырьевых ресурсов (древесина, живица, семена, ягоды и пр.), но и как важнейший компонент биосферы, сохраняющий в природе биологическое разнообразие и равновесие.

Лес превратился в объект, нуждающийся в неотложной помощи, под влиянием антропогенного воздействия он утрачивает свою роль стабилизатора экологического равновесия и теряет свои позиции по площади (ежеминутно лесной покров планеты уменьшается на 20 га).

В то же время антропогенное загрязнение почвы, воздуха, воды негативно сказывается и на здоровье людей, на продолжительности их жизни, и поэтому мы все чаще стремимся побыть наедине с природой, почувствовать ее терапевтическое влияние.

### *Значение лесов*

Человек – дитя природы, и отдохнуть, восстановить силы после выполнения трудовых заданий полноценнее всего сделать в родном доме, то есть на природе. Все мы хорошо знаем, что отдохнуть и набраться сил в лесу легче, чем в городе, а поэтому при малейшей возможности стремимся попасть на лоно природы. И только здесь, в лесной прохладе, даже небольшие участки лесной растительности действуют на организм человека успокоительно и способствуют полноценному отдыху. Это связано с санитарно-гигиенической ролью леса, а именно:

1. В летний жаркий день температура воздуха под пологом леса на 10–15 градусов ниже по сравнению с городом. Тем самым в лесу создается зона комфортного отдыха с температурой от 17,2 до 21,7 °С. Освежающий эффект одного взрослого дерева соответствует эффекту от действия нескольких кондиционеров в комнатных условиях, и только потому, что кондиционер воздействует только на температуру, а лес – и на другие параметры – влажность, шум и др. В зимний период, наоборот, в лесу теплее в сравнении с открытым местом до

0,5 градуса, что связано напрямую со снижением и даже отсутствием движения воздуха под пологом леса даже в обезлиственном состоянии. Суточные колебания температуры в лесу оказываются более сглаженными потому, что большая часть солнечной радиации поглощается кронами, стволами, ветвями деревьев, и к почве проникает ее в пределах до 20–25 %, что связано с породным составом, возрастом, густотой насаждений. Отсюда и разнонаправленность воздушных потоков: днем из леса в поле, где воздух прогревается сильнее и как более легкий поднимается вверх, а ему на смену приходит воздух из-под крон деревьев. В ночные часы происходит обратная картина: в лесу воздух остывает медленнее в сравнении с полем и происходит приток его из поля под полог леса.

2. В связи с тем, что площадь листовой поверхности на единице площади суши в десятки раз больше, испарение влаги лесной растительностью происходит во много раз интенсивнее, нежели с водной открытой поверхности. Считается, что 1 га площади леса в 10 раз больше увлажняет и освежает воздух, чем водная поверхность той же площади, а с повышением влажности воздуха воздействие высоких температур ослабевает.

3. В процессе жизнедеятельности зеленое растение, поглощая углекислый газ из атмосферы и образуя органическое вещество в качестве отходов фотосинтеза, выделяет в атмосферу кислород. Так, 1 га соснового насаждения в возрасте 20–25 лет в течение вегетационного периода поглощает более 9 т углекислого газа и выделяет более 7 т кислорода, то есть за 1 час сосняк поглощает около 8 кг углекислоты – столько, сколько выдыхают его в течение 1 часа 200 человек.

4. Лес положительно влияет на увеличение легких ионов кислорода с отрицательным зарядом при сокращении тяжелых ионов, что способствует лучшему освежению воздуха. Возникновению легких ионов способствуют практически все древесные породы и в итоге в лесном воздухе степень ионизации кислорода до 10 раз выше в сравнении с городским воздухом. Без влияния леса число отрицательных ионов в воздухе не превышает 1 000, в воздухе жилых помещений их до 100, а в лесу – до 15 000. От соотношения легких и тяжелых ионов кислорода в воздухе зависят рекреационные достоинства насаждений. Современными исследованиями установлена различная степень влияния на здоровье человека разных типов насаждений и биологически активных компонентов лесной среды, в том числе и аэроионов, недостаток которых способствует повышенной утомляемости, подавленности и даже смертности людей, страдающих болезнями сердца и легких.

Лес очищает атмосферный воздух от пыли, сажи и других твердых частиц. Наибольшей улавливающей способностью обладают деревья и кустарники с шершавыми листьями, такие как вяз, рябина, бузина и др. Один квадратный метр площади листовой пластинки задерживает до 10 г пыли. Поэтому под пологом леса воздух всегда чище, в нем в среднем содержится на 42 % меньше пылевых частиц. В результате в течение года кронами 1 га елового леса задерживается до 30 т пыли, сосны – до 39, вяза – до 43 т. Причем дождевыми осадками основная масса пыли смывается и попадает на землю, где вовлекается в общий круговорот. Дождем смывается от 70 до 85 % пыли с листовых пластинок.

5. Общеизвестна газоочищающая способность древесных растений, то есть способность растений сохранять свою жизнеспособность в условиях загрязнения атмосферного воздуха. Эта способность достигает максимума в средневозрастных насаждениях, 1 га которых способен в течение вегетационного периода поглотить до 400 кг сернистого газа, до 100 кг хлоридов. Поступая в процессе газообмена вместе с воздухом внутрь листа, сернистый газ вызывает угнетение жизнедеятельности клеток – листья покрываются бурыми пятнами и усыхают. Но аналогичная способность присуща зеленым растениям и в поглощении тяжелых металлов – меди, свинца, кадмия. Древесные растения задерживают и искусственные радионуклиды, и поэтому радиационный фон в лесу всегда ниже в сравнении с открытым местом. В результате задерживающей способности прозрачность воздуха над лесом всегда выше, чем в городе, тем самым достигается снижение мутности атмосферы на 10–30 %.

Следует различать понятия «газоустойчивость» и «газочувствительность» растений – они неравнозначны. Под газочувствительностью следует понимать скорость и степень проявления у растения патологической реакции в ответ на воздействие токсического газа. Газоустойчивость есть способность растения довольно длительное время противостоять отравляющему воздействию поллютанта. Так, лиственница очень чувствительна к сернистому ангидриду, и в то же время она значительно устойчива против него благодаря биологической особенности ежегодно сбрасывать хвою. Наиболее уязвимыми по отношению к загрязнению атмосферы оказываются вечнозеленые хвойные древесные породы и в частности ель, но она оказывается одной из самых распространенных пород в городском озеленении. Дело в том, что у нее резко сократился срок жизнедеятельности хвои, и

вместо 8–9 лет хвоя живет 2–3 года, и это делает ель довольно газоустойчивой древесной породой.

6. Развитие техники и постоянное наращивание шумового загрязнения окружающей среды создают крайне тяжелые условия для жизни и отдыха человека. Сильные шумы более 70 дБ очень негативно влияют на нервную систему человека. И в плане оздоровления среды в части снижения шумового загрязнения лес становится незаменимым компонентом. Снижение уровня шума происходит не только вследствие поглощения звуковой энергии, но и вследствие отражения звуковых волн от стволов, ветвей, листьев, то есть лес становится экранирующим барьером. Так, кроны лиственных деревьев поглощают до 26 % звуковой энергии и отражают, и рассеивают до 74 %. Поэтому лесная полоса шириной 250 м практически сводит на нет шумовое загрязнение мощной автомагистрали. А в лесу, даже в 100 м от опушки, создаются уже комфортабельные условия в части шумового загрязнения.

7. Очень важна микроклиматическая роль естественной и искусственной растительности и в первую очередь – охлаждающее и вентилирующее ее действие в условиях городского ландшафта. Древесные и травянистые растения обладают умеряющими тепло свойствами: температура газона в солнечный день ниже температуры асфальта на 8–10 градусов, охлаждающее влияние трав распространяется на высоту до 1,5 м, облучение солнцем стен зданий, затененных деревьями, уменьшается в 10–15 раз.

Все свойства лесной экосистемы – сглаживание температурных условий, уменьшение шума, очистка воздуха от пыли, наполнение его легкими ионами кислорода и эфирами масел в виде фитонцидов – создают в лесу комфортные условия, как для отдыха, так и для восстановления здоровья человека – это и есть санитарно-гигиеническая роль лесной экосистемы. Все леса оказывают на человека положительное влияние, но оно несколько различно, что связано с составом лесных экосистем, их возрастом и другими биолого-экологическими условиями.

В системе многофункционального использования санитарно-гигиенических свойств лесной растительности важное место принадлежит психологически оздоравливающему влиянию. На современном этапе в связи с высокими концентрациями населения в городах возникает ряд неблагоприятных для здоровья человека условий. Напряженный ритм жизни, многолюдность, загрязнение воздушного бассейна, обилие производственных, бытовых, информационных, про-

странственных и других раздражителей создает условия для появления различного рода перегрузок, стрессовых ситуаций, быстрой производственной утомляемости. Поэтому психогигиеническую роль леса как профилактического, лечебного и эстетически воспитывающего фактора трудно переоценить. Контакты с растительным миром оказывают благотворное воздействие на жителей особенно крупных городов, в распоряжении каждого из них в течение года находится до 1 500 часов свободного времени. Из этого количества 1/6 часть составляет очередной отпуск, 1/3 – свободное время после работы и 1/2 часть – выходные дни в конце недели. Две последние категории создают возможности для регулярного общения людей с растительным миром.

Силу эмоционального воздействия древесных растений на человека можно объяснить их природной эстетической и физической уникальностью. В природе нет одинаковых цветков, одинаковых растений, и каждый человек может выбрать для себя наиболее благоприятные для него сочетания ландшафтов, видов растений в любое время года. С пребыванием человека в лесу связан и благотворный психофизиологический эффект, вызванный зеленым цветом, который является сильным успокаивающим средством. В медицине возникло новое направление – **ландшафтотерапия**, которому уделяется все большее внимание. Это объясняется тем, что ощущаемому оздоровительному эффекту, наблюдаемому в лесу, способствует прохлада, тишина, мягкое освещение, гармония звуков и красок, приятный запах.

Таким образом, санитарно-гигиеническая роль леса – это комплекс факторов, способствующих обеспечению экологически благоприятной среды обитания человека и имеющих преимущественно здравоохранительное направление.

8. Эстетическое значение лесов. **Эстетика** (от греческого *aisthetikos* – чувствующий) – наука о природе и закономерностях эстетического освоения действительности или наука об исторически обусловленной сущности общечеловеческих ценностей, их порождении, восприятии, оценке и освоении. Термин «эстетика» был введен в научный обиход немецким философом Баумгартеном в XVIII веке, но корни его уходят в глубокую древность.

На каждом новом этапе исторического развития общества обнаруживается неполнота сложившихся представлений об эстетическом отношении человека к миру и к самому себе. На современном этапе развития общества в связи с широким проникновением художествен-

ного начала в различные области бытия и сознания людей, расширением самой сферы эстетического освоения действительности, важным проявлением эстетической науки получили интенсивное развитие такие виды деятельности, которые выходят за пределы художественного творчества и охватывают проблемы технической эстетики, дизайна, эстетического воспитания, спорта.

Подобное расширение предмета эстетики связано с этапом выделения ее в самостоятельную область знаний по отношению к философии, в русле которой она развивалась. Как наука эстетика, безусловно, носит философский характер, но она имеет свою специфику с закономерностями эстетического освоения действительности, то есть она является теоретической базой по отношению к частным искусствоведческим наукам, таким как литературоведение, театроведение, музыковедение, теории изобразительных искусств и, конечно, к лесной эстетике.

Знание законов эстетики нужно не только художнику, но и инженеру, создающему машины, архитектору, строящему города, ландшафтному архитектору, создающему парки и лесопарки, так как их творчество осуществляется по законам красоты.

По мере развития человеческого общества новые поколения людей получают все более сложное наследие в виде среды, созданной в иное время, в соответствии с уже отжившими функциями. Человек трансформирует эту среду, подчиняет ее новым требованиям жизни, отрицая или приглушая более ранние исторические стихии. Взять, к примеру, так называемые припоселковые кедровники. Если в XV–XVI веках о них на Руси не было ничего известно, то с колонизацией Сибири люди стали вырубать лиственные деревья вблизи расположенных к поселениям кедровниках и тем самым вызвали увеличение размеров крон деревьев, что в итоге способствовало повышению урожая семян [Белов, 1983]. Это было новое восприятие уже существующей действительности. В настоящее время мы научились уже искусственно создавать рано и обильно плодоносящие кедровники, что привело к новому восприятию кедрового насаждения.

Лес является основным компонентом ландшафта, предназначенного для отдыха. Эстетическая привлекательность его будет больше, если в нем есть небольшие полянки и опушки с хорошо развитой цветущей растительностью. Здесь также важны неожиданные переходы от открытых пространств к закрытым, занятым различными древесно-кустарниковыми породами. Эстетические свойства лесных экоси-

стем усиливаются в том случае, если в едином целом будут сочетаться различные формы рельефа и виды древесно-кустарниковых пород, их возраст, полноты и, конечно же, наличие водоемов в различных видах (река, ручей, ключ, озеро, пруд).

Леса, предназначенные для отдыха, должны быть долговечными, обладать высокими санитарно-гигиеническими свойствами и находиться в гармонии со всей окружающей средой, и задача человека состоит в том, чтобы эту гармонию не нарушить, а по возможности усилить эстетическую ценность выбранного лесного объекта.

### **1.5 Понятие «лесопарк», классификация лесопарков**

Термин «лесопарк» появился в 1909 г., когда в Германии была напечатана брошюра Г. Салиша «Лесопарк, его устройство и содержание». Лес в естественном состоянии не приспособлен для массового и полноценного отдыха населения: в нем нет необходимых элементарных объектов благоустройства, затруднен обзор пейзажей. Массовый отдых населения в обычном, не благоустроенном для этого, насаждении часто приводит к ухудшению его состояния и даже гибели. Поэтому необходимо провести мероприятия для создания определенных условий для отдыха населения.

**Лесопарк** – это лесной массив или его часть, выделенный для массового повседневного отдыха населения, благоустроенный и приведенный в единую ландшафтно-планировочную систему (ОСТ 56-84-85. Использование лесов в рекреационных целях. Термины и определения).

Территорию парка организуют, используя приемы ландшафтной архитектуры, и благоустраивают для обеспечения удобного отдыха посетителей.

#### **При выборе места под лесопарки учитывают:**

1) живописность местности (высокие ландшафтно-декоративные качества леса и рельефа); наличие водного бассейна (водохранилище, озеро, река), где можно купаться, кататься на лодках, устраивать спортивные состязания;

2) здоровый микроклимат;

3) близкое расположение к городу, хорошая обеспеченность транспортной сетью, при которой жители города могли бы за 1...1,5 ч доехать до лесопарка;

4) площадь не менее 50 га, так как в дни наибольшей посещае-

мости в лесопарках проводит свой отдых 10...14 % городского населения.

**Лесопарки** – неотъемлемая часть комплексной системы озеленения населенных пунктов, являются местами отдыха на территории зеленой зоны. В них проводят работы по очистке территории, мелиоративные работы, сохраняют, по возможности, естественный почвенный покров и растительность. В лесопарке могут быть как типично лесные участки, так и благоустроенные территории с прогулочными маршрутами, открытыми полянами для спортивных игр, малыми архитектурными формами.

Формы отдыха в лесопарке могут быть самыми разнообразными: прогулки, туризм, экскурсии, пикники, отдых на пляжах, сбор ягод, грибов, горнолыжный спорт и пр. В зависимости от функционального использования в лесопарке могут быть гостиницы, санатории, дома отдыха, спортивные базы, спортивные сооружения, базы однодневного отдыха и пр. Иногда доминирующий профиль использования лесопарка определяется природными, историческими или иными условиями.

По функциональному использованию лесопарки бывают:

- ❖ **общего назначения;**
- ❖ **специального назначения;**
- ❖ **с курортным функциональным назначением (лесопарк у г. Белокурихи);**
- ❖ **спортивным.**

В лесопарках могут выделять следующие зоны:

- **активного отдыха;**
- **прогулочно-оздоровительную;**
- **мемориальную;**
- **административно-хозяйственную.**

*Зона активного (массового) отдыха* предусматривает лесную рекреацию (без ночлега) и включает:

- ❖ **массовый пляж** (береговая полоса шириной не менее 30 м, не обрывистая, песчаная или с легкими почвами), площадь которого определяется из расчета 20 м<sup>2</sup> на 1 человека, автостоянку, камеры хранения, пункты выдачи инвентаря, буфеты, медицинские посты, пункты спасения на водах, навесы от дождя. При планировке учитывают, что расстояние между входами в лесопарк и пляжем должно быть кратчайшим;

- ❖ **базу отдыха с павильоном** легкого типа, где имеется необ-

ходимый инвентарь, буфет, медицинский пункт, телефон;

- ❖ авто-, мото- и велостанцию;
- ❖ спортивные и игровые площадки;
- ❖ пункты рыбной ловли;
- ❖ дорожно-тропиночную сеть.

В *прогулочно-оздоровительную зону*, кроме лесных насаждений, включают площади, непосредственно занятые зданиями, сооружениями, а также 200-метровую полосу, окружающую территорию. Защитная лесная полоса предназначена для прогулок и изоляции от посетителей других объектов лесопарка.

*Мемориальную зону* выделяют вокруг историко-мемориальных объектов: мест военных действий (войны 1812 и 1941–1945 гг.), революционных событий, усадеб известных деятелей науки, литературы, искусства, архитектуры, а также памятников садово-паркового искусства или пейзажей, привлекающих внимание красотой, необычностью форм и др. Охранную 200-метровую зону выделяют только вокруг мемориалов военного значения и усадеб выдающихся деятелей.

В *административно-хозяйственной зоне* располагают здания и сооружения, приусадебные участки технического персонала, подсобные хозяйства, плодово-ягодные сады, сооружения для хранения мебели, инвентаря. Эту часть территории отгораживают от остальной части лесопарка.

Кольцевые дороги разной протяженности (большое, малое кольцо) должны проходить по наиболее живописным местам. Предусматриваются водоснабжение, туалеты, телефонная связь.

*Различают лесопарки однодневного отдыха, длительного отдыха, мемориальные и научно-просветительные.*

**Лесопарки однодневного отдыха** могут включать базы отдыха и спортивные, отель-пансионат, дом для однодневного отдыха, лагерь отдыха.

*База однодневного отдыха* может принять до 500 человек. Основное ее условие – удобная связь с общественным транспортом. Она отличается от дома отдыха отсутствием спальных помещений.

*Спортивная база* предназначена для занятий определенными видами спорта, рассчитана не более чем на 100 человек и располагается в таких местах, чтобы на дорогу нужно было затратить не более 4 ч. Типы баз: автмотоспортивные, конноспортивные, рыболовные, комплексные, охотничьи, стрельбища.

*Отель-пансионат* размещают обычно в небольших хорошо оборудованных помещениях в живописных местах, вблизи исторических или архитектурных памятников.

В *дом для однодневного отдыха* можно приехать на один или несколько дней. Он представляет собой систему павильонов, в которых размещаются столовая, камера хранения вещей, пункт выдачи инвентаря, библиотека-читальня, медицинский пункт, спальня, административное помещение. Вокруг сооружается комплекс спортивных площадок. Рассчитаны такие дома на пребывание не более 200 посетителей и размещаются в наиболее живописных местах.

В *лагере отдыха* обычно имеются палатки на 2...4 человека или небольшие домики. Предусмотрены пункты питания, проката палаток и инвентаря.

Все сооружения в лесопарках должны размещаться таким образом, чтобы по возможности сохранить естественный ландшафт. Дорог для автотранспорта должно быть минимальное количество, их лучше располагать по внешнему периметру и по направлению к основным учреждениям лесопарка (отелям, домам однодневного отдыха и т. п.). Благоустройство обычно ограничивается местными системами водоснабжения, очистки, освещения и телефонной связью.

В **лесопарках длительного отдыха**, предназначенных для кемпинговой рекреации, размещают санатории, дома отдыха, дачные поселки и др.

**Мемориальные лесопарки** – это естественные и искусственные ландшафты мемориальных мест, сохранившиеся до наших дней (сады и парки, реки, озера и др., т. е. все, что составляет природное окружение мемориального объекта).

В 1976 г. был принят закон об охране и использовании памятников истории и культуры. В нашей стране имеются мемориальные лесопарки, связанные с именами известных деятелей литературы и искусства, где посетителей привлекают не только музеи, но и своеобразные ландшафты («Ладожский», «Разлив») в окрестностях Санкт-Петербурга.

У мемориальных лесопарков две функции – историческая и природоохранная. Все виды работ в мемориальных лесопарках ведутся по трем направлениям:

- сохранение всех наиболее ценных в мемориальном отношении насаждений;

- восстановление утраченных элементов композиции ландшафтов;
- благоустройство территорий.

Основное внимание уделяется сохранению, восстановлению уникальных природных комплексов и наиболее полному воссозданию реальной обстановки на памятном месте. Если какое-либо дерево или кустарник погибает, на этом же месте следует посадить растение того же вида. Необходимо поддерживать в первоначальном состоянии породный состав, размещение растительности на территории объекта, характер ландшафтов, элементы декоративного оформления – цветники и клумбы, их расположение и видовой состав. Все это составляет ландшафтный облик мемориального объекта. Сохранить все в первоначальном виде очень сложно, так как мы имеем дело с изменяющимся во времени природным комплексом. При создании мемориального лесопарка учитывается определенный временной период, который отражает тот или иной этап в жизни исторической личности. Проводится реставрация насаждений, в результате которой ландшафт приближается к тому, каким он был в тот период. Наиболее широко ведется реставрация дворцовых парков – составной части выдающихся произведений архитектуры и садово-паркового искусства, по которым имеется большой изобразительный материал (рисунки, картины). К сожалению, планы размещения древесных растений на многие объекты не сохранились. Поэтому при реставрации лесопарков проводится натурное обследование и составляется эскизный проект восстановления.

Для сохранения растительности тщательно изучают условия произрастания, проводят лесопатологическое обследование, уходы.

**Научно-просветительные лесопарки** – база для научных исследований и просветительской работы. Примерами могут служить лесопарки имени Лесоводов России в Екатеринбурге, Мемориальный лесопарк в Горках под Москвой, лесопарки Измайлово и Кусково в Москве, где имеются уникальные в ботаническом отношении насаждения, памятники истории и культуры.

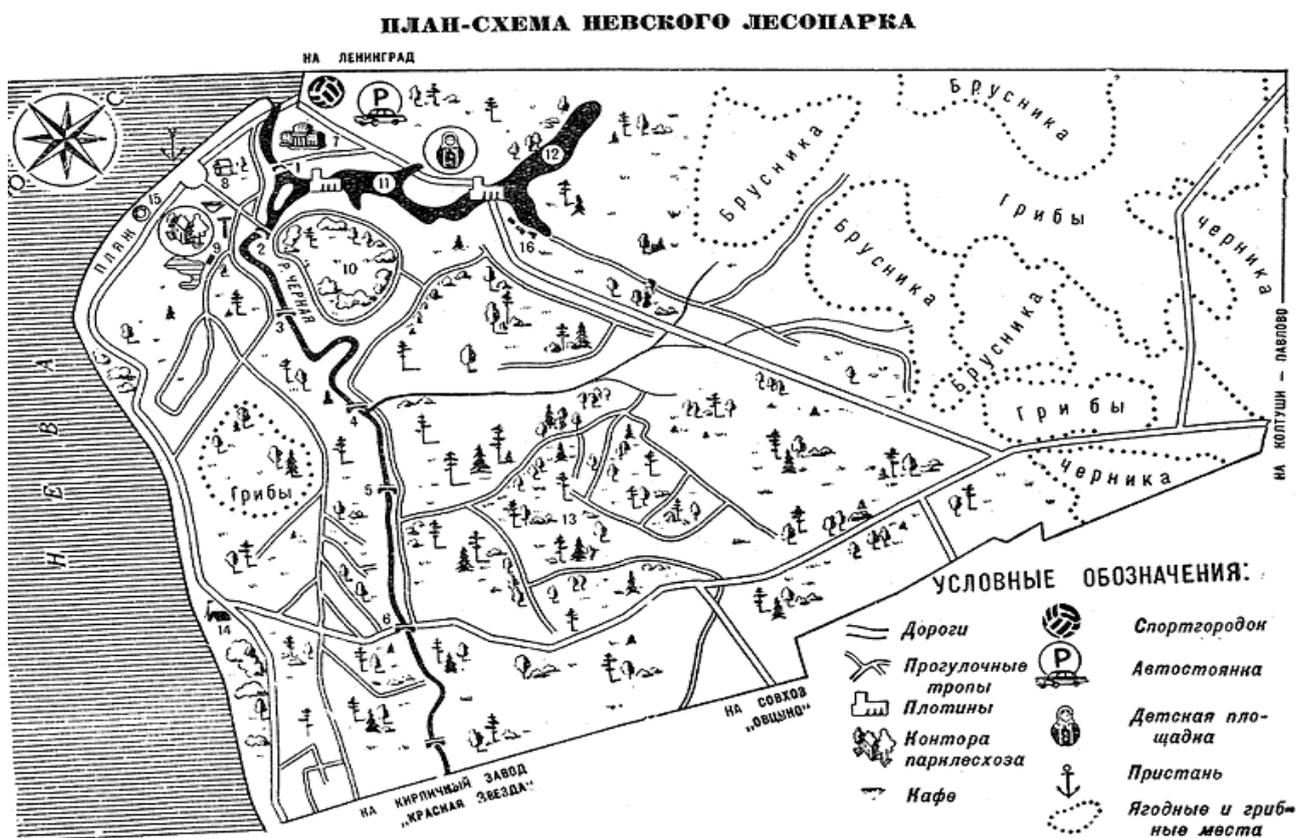
### 1.5.1 Описание некоторых лесопарков России

**Городской парк**, в отличие от лесопарка, создается, как правило, на открытом месте без участия естественной растительности, и по своей конструкции он отличается более художественным сочетанием

растений, включая интродуценты, и наличием открытых пространств. В парке древесная и кустарниковая растительность развивается по закономерностям, довольно отличным от развития лесных ассоциаций, большей частью в виде групп деревьев и кустарников. Общее между парком и лесопарком заключается в одинаковом подходе к размещению тропиной сети и ее размерам, а также в использовании некоторых общих приемов ландшафтной архитектуры.

Каждый лесопарк имеет свои неповторимые особенности. Так, *Невский лесопарк* – один из первых в стране, площадью 650 га, расположенный на берегу р. Невы – называют лабораторией лесопаркового строительства в России.

Характер ландшафтных районов и образуемый ими комплекс определены природными особенностями территории, отличающейся своеобразием лесных массивов, долин и прибрежного пространства (рис. 8).



1-6— Мосты. 7 — Былш. особняк Зиновьевых. 8 — Березовый домик. 9 — Птичник. 10 — Центральная поляна. 11 — Нижний пруд. 12 — Верхний пруд. 13 — Синяино поле. 14 — Былш. турбаза. 15 — Спасательная станция. 16 — Былш. питомник.

Рисунок 8 — План Невского лесопарка

Основная примечательность ландшафтов лесопарка – расположение их в речных долинах, органичная увязка последовательной цепи

пейзажей. Главные компоненты экспозиций – древесные насаждения – оказывают положительное эмоциональное воздействие на посетителей.

Центральный район лесопарка, с аллеей от Главной пристани до Красной поляны и примыкающими участками изреженного леса, занимает в композиции лесопарка ведущее место. Ландшафт этого района характеризуют большая водная поверхность р. Невы, устье р. Черной, лощины с протекающими ручьями. Цельности впечатления, производимого пейзажами, способствует также размещение хвойных и лиственных насаждений в виде отдельных групп и целых массивов, эффектно сочетающихся с естественным рельефом и водными пространствами.

Ландшафтная организация Центрального района характеризуется чередованием кулис темного хвойного леса с открытыми светлыми полянами и группами лиственных деревьев и кустарников, окружающих поляны или размещенных непосредственно на них. На площади около 16 га сохранены группы и отдельные деревья дуба обыкновенного, липы мелколистной, клена остролистного и тополя белого с хорошо развитой кроной, до 1917 г. входившие в состав пейзажного парка Зиновьевых. На больших полянах организуют массовые гулянья, танцы, игры. Более отдаленная часть лесопарка предназначена для туристско-прогулочного отдыха [Родичкин, 1972; Тюльпанов, 1975].

Лесопарки Москвы располагаются вокруг города, частично входят в его территорию, объединяя городские парки с лесами зеленой зоны. В связи с интенсивной застройкой пригородных территорий некоторые лесопарки оказались в окружении зданий и постепенно превращаются в городские и районные парки.

В *Хлебниковском лесопарке* (г. Москва) площадью 3 851 га многолетнее ведение хозяйства оказало большое влияние на ландшафтный облик массива и живописность пейзажей (рис. 9).

Кроме площадей, покрытых лесной растительностью, имеются прогалины, разнообразящие лесной ландшафт. Луга, разбросанные по всей территории лесопарка, значительно оживляют и повышают эстетическую ценность лесных пейзажей. По степени посещаемости лесопарк разделен на три части: интенсивно, средне- и слабопосещаемая [Лесопарки Москвы, 1998].

Один из ландшафтных участков – это Прибрежный район, который расположен у пристани Троицкой, занимая полосу на возвышенном береговом плато общей протяженностью около 500 м. Планировка участка носит парковый характер и увязана с Клязьминским водохранилищем. На южной стороне участка расположены многоярусные

древесные насаждения, на береговой кромке – редкие группы низких кустарников (рачитник, шиповник и др.), между которыми размещены единичные экземпляры березы, липы, ясеня, вяза, ивы серебристой, сменяющиеся плотными группами кедра сибирского, лиственницы, липы и кустарников (ирга, калина, спирея).

Площадь прибрежных полей украшают естественный газон с красиво цветущими многолетниками и экземпляры ели колючей, создающей, благодаря сизовато-зеленой окраске, живописные сочетания с темнохвойными, и светлолиственными породами, расположенными на заднем плане [Лесопарки Москвы, 1998]. Красивая липовая аллея отделяет Прибрежный район от соседнего поселка. К ней примыкают второстепенные прогулочные аллеи меньшей ширины, окаймленные спиреей. В Хлебниковском лесопарке, ввиду расположения его вблизи Клязьминского водохранилища, есть возможности для занятий всеми видами водного спорта, а крупные лесные массивы используются для прогулочного отдыха.

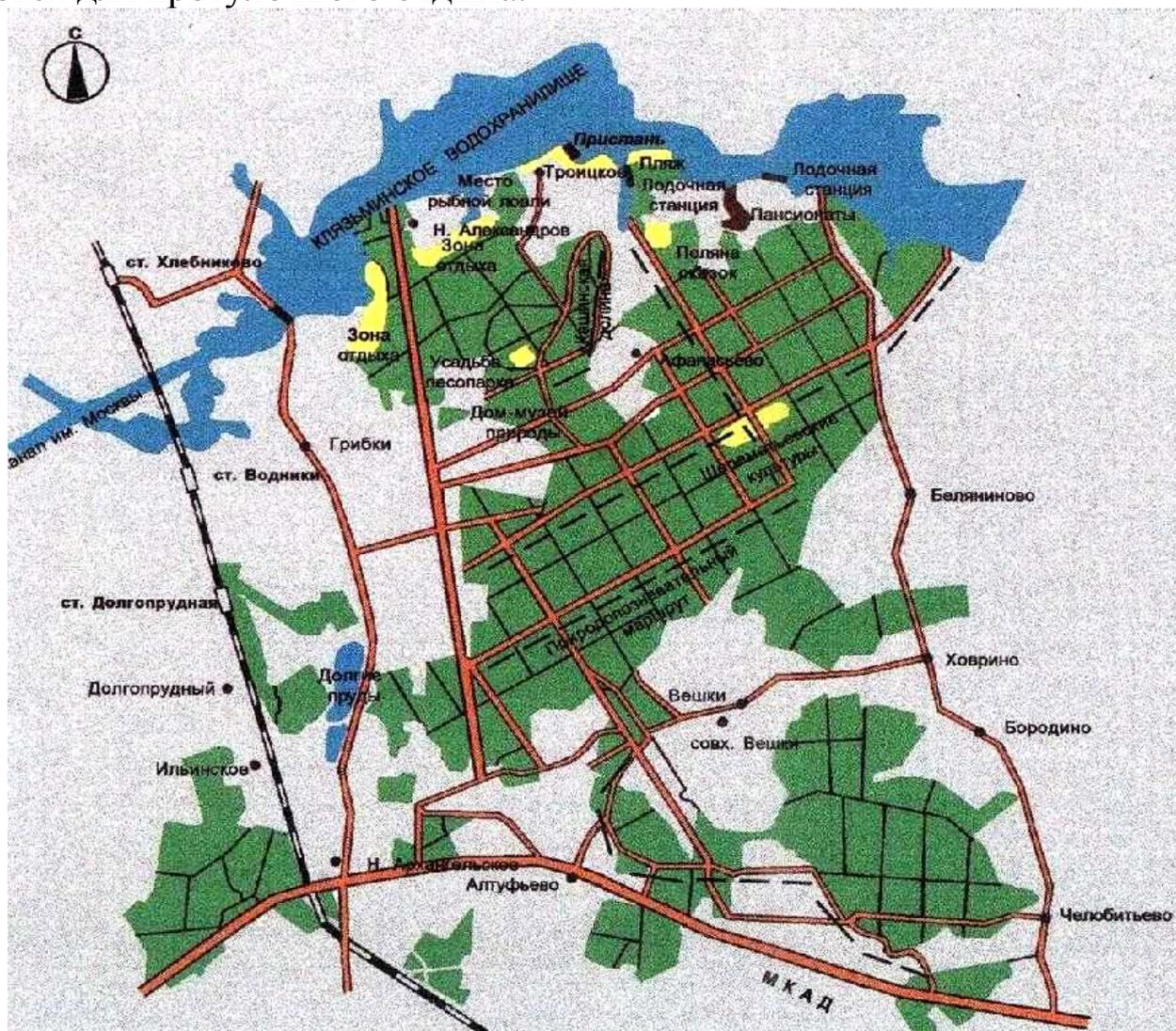


Рисунок 9 – План Хлебниковского лесопарка

*Северо-Приморский лесопарк* под Санкт-Петербургом площадью 600 га также расположен на берегу Финского залива, но ландшафт здесь совсем иной: преобладают березняки (до 46 % общей площади), встречаются многолетние дубы. Здесь И.И. Шишкиным были написаны картины «Дубовая роща в Ляхте», «Дубки в Ляхте». Лесопарк используется для массового отдыха, нагрузка его составляет 20 человек на 1 га.

*Кавголовский лесопарк* в Санкт-Петербурге, благодаря хорошо выраженному рельефу местности и наличию в непосредственной близости известного Кавголовского трамплина, где проводятся спортивные состязания, интенсивно используется не только для активного отдыха, но и для прогулок. В *Ново-Кавголовском лесопарке* под Санкт-Петербургом, созданном в 1970 г., ландшафтообразующим элементом является Изумрудное озеро, расположенное на месте старых песчаных карьеров. Насаждения лесопарка полностью пройдены рубками формирования ландшафта, построено 100 тыс. м<sup>2</sup> асфальтированных дорог, 38 тыс. м<sup>2</sup> щебеночно-набивных и 40 тыс. м<sup>2</sup> улучшенных грунтовых. Имеется лесной питомник для выращивания декоративного посадочного материала, на территории лесопарка разводят зубробизонов.

Организация лесопаркового ландшафта заключается в осушении некоторых участков, рубках формирования, посадках декоративных растений, устройстве дорожно-тропиночной сети, переходов, мостиков.

### **1.5.2 Краткие рекомендации по организации лесопарков**

Площадь лесопарка устанавливают в зависимости от количества и размеров составляющих ее элементов (площадки для игр и спорта, участки для прогулочного отдыха, открытые водоемы, пляжи и т. д.).

Отдых в лесопарке без заметного ущерба для насаждений и травяного покрова может быть обеспечен в том случае, если на 1 га отведенной для этого территории приходится не больше 10...20 посетителей [Родичкин, 1972], т. е. в 5...10 раз меньше, чем в парках для массового отдыха. Если в какой-либо части лесопарка посещение возрастает до 50 чел/га, то проводят дополнительные мероприятия по благоустройству.

Если территория лесопарка непосредственно примыкает к жилой застройке, ее рекомендуют благоустраивать на глубину до 1 000 м. При этом полоса шириной 150 м, наиболее интенсивно посещаемая,

должна иметь дорожно-тропиночную сеть, занимающую до 30 % площади; полоса от 150 до 300 м – 20, 300...500 м – 15 и более 500 м – 10 % площади (чем ближе к городу, тем гуще дорожно-тропиночная сеть).

Основные дороги должны иметь ширину от 4...6 до 10 м при наличии разделительной полосы, минимальная ширина прогулочных дорожек – 0,75 м. Норматив площади на одного посетителя колеблется в пределах 500...1 000 м<sup>2</sup> при среднем коэффициенте сменности 1,5.

Сохранность насаждений и напочвенного покрова в лесопарке зависит не только от соблюдения норматива площади, но и от равномерности распределения посетителей и степени благоустройства, т. е. от правильного архитектурно-планировочного решения территории и продуманной организации дорожно-тропиночной сети, направляющей основные потоки посетителей.

**Спортивные площадки выделяют из расчета 70...75 м<sup>2</sup>** на одного посетителя с учетом коэффициента сменности 3,0. Площадь водоемов оздоровительного и спортивного назначения рассчитывают исходя из количества отдыхающих. Летом в лесопарках у водоемов отдыхает до 60 % посетителей. Коэффициент сменности для отдыхающих у водоемов принимается равным 2,0. Для пляжей, в соответствии с санитарными правилами по их устройству и содержанию, площадь водной поверхности при непроточных водоемах составляет 5 м<sup>2</sup>, а протяженность береговой полосы – 0,5 м на человека. К этому следует добавить затененную прибрежную полосу из расчета 9...12 м<sup>2</sup> на одного отдыхающего, не входящую в нормируемую для пляжа площадь.

## **1.6 Понятие о лесопарковых ландшафтах, их классификация и характеристика**

### **1.6.1 Понятие о лесопарковом ландшафте**

**Ландшафт** – взаимосвязанный комплекс различных природных компонентов: материнской породы, рельефа, почвы, растительности и др. Ландшафты, образовавшиеся естественным путем, без вмешательства человека, называют *природными* (географическими); под антропогенным ландшафтом понимают такой ландшафт, который создан или видоизменен человеком.

**Ландшафт лесопарка** – одна из разновидностей антропогенного ландшафта. Во многом он подвержен тем же воздействиям, что и природный ландшафт.

**Лесопарковый ландшафт** представляет собой лесной биогеоценоз, содержание которого обуславливается преобладающей древесной породой и типом леса, а форма – пейзажем, а также взаимоотношениями других компонентов леса и их таксационными показателями. Структурные особенности лесопаркового ландшафта имеют тесную связь с биологическими и экологическими свойствами леса.

Площадь одного природного ландшафта измеряется обычно несколькими сотнями или тысячами квадратных километров. Лесопарковый ландшафт имеет меньшие размеры. При его формировании наиболее красивые и ценные природные объекты оставляют, а все другие, отрицательно влияющие на декоративные и санитарно-гигиенические свойства, постепенно удаляют.

Ландшафт пригородной зоны, в которой расположены лесопарки и лесопарковые хозяйственные части лесов зеленых зон, называют *макроландшафтом*, а ландшафт отдельного лесопарка – *мезоландшафтом*.

Ландшафт отдельных участков лесопарка (таксационных выделов) – *микрландшафт* – занимает небольшую площадь, но имеет все признаки, характерные для ландшафта в физико-географическом смысле. При проектировании, строительстве лесопарков и ведении хозяйства обычно пользуются понятием лесопаркового ландшафта как микрландшафта.

Общее впечатление, производимое ландшафтом, складывается в результате его восприятия человеком. Наиболее сильную эмоциональную реакцию вызывает зрительное восприятие отдельных частей ландшафта.

Вид местности, открывающейся с определенной точки перспективы, принято называть *пейзажем*.

*Видовыми точками* называются пункты лесопаркового ландшафта, с которых открываются красивые виды, панорамы, объекты.

Однотипные по своей структуре и эстетическому воздействию пейзажи, имеющие одинаковое целевое назначение и связанные в единый объемно-планировочный комплекс, составляют *ландшафтный район*.

Многие известные лесопарки (в окрестностях Санкт-Петербурга, Москвы) сформированы по пейзажному принципу, подчеркивающему красоту природы – сочетание стен леса, полей, извилин рек, водной глади озер.

Чаще всего основную часть лесопарка занимают лесные массивы. Исторически сложилось, что российские ландшафтные парки отличаются от английских наличием лесных массивов. Многие английские парки создавали на небольших территориях, используя сочетание открытых пространств на склонах или лужайках с группами или отдельно расположенными деревьями. В настоящее время в Великобритании создают национальные парки, занимающие несколько тысяч гектаров. В английском ландшафтном парке хвойные породы высаживают отдельными деревьями (солитеры) или небольшими группами на газоне или на фоне лиственного леса, предпочитая интродуценты: кедры ливанский и атласский, ель сербскую и др.

Таким хвойным породам, как ель, пихта, сосна, отводится основное место при формировании ландшафтных композиций, они придают особую прелесть ландшафту. Так, в Петродворце ели, высаженные по сторонам знаменитого каскада, служат кулисами для канала, соединяющего Финский залив с дворцом [Палентреер, 1968].

Ель, имея четкий пирамидальный силуэт, декоративна с молодого возраста, украшает пейзаж как в летнее, так и в зимнее время. Сосна производит сильное впечатление благодаря стройному стволу и ажурной кроне, при любом рельефе, произрастая в массивах и одиночно.

Пихта с зубчатым очертанием вершук хорошо выделяется на значительном расстоянии и обеспечивает контраст с другими породами.

Лиственницу сибирскую, обладающую своеобразной ажурной кроной, также используют как одну из основных пород при оформлении лесопарков.

Лиственные породы живописны в виде групп и при одиночном стоянии на лужайках, полянах, опушках леса, берегах водоемов. Каждая древесная порода имеет неповторимый облик (величественный дуб, плакучая ива), придающий очарование пейзажу, что неоднократно отражали на своих полотнах художники Нестеров, Левитан, Шишкин.

**Открытые пространства ландшафта** представлены полянами, лужайками, прогалинами, водоемами. Все они имеют большое композиционное значение, раскрывают перспективу, позволяют обозревать природные объекты. Поляны могут быть большие, средние и малые, компактные или вытянутые, расчлененные, со спокойным или изрезанными контурами, свободные от насаждений или с группами деревьев. Поляны различают по назначению и ландшафтному восприятию.

Важный элемент ландшафта – скалы, валуны, различные по размерам, форме, строению, которые эффектно сочетаются с рельефом

местности, насаждениями, водной поверхностью. На Крайнем Севере камни прекрасно сочетаются с подушкообразными многолетниками в период их цветения. Одна из уникальных картин западного Средиземноморья – красный песчаник в сочетании с зонтикообразными пиниями [Боговая, Теодоронский, 1990].

Лесопарковый ландшафт нельзя понимать как сумму пейзажей.

**Пейзаж** является формой или внешним обликом ландшафта и рассматривается как художественное средство раскрытия его декоративных свойств. Это необходимо учитывать при организации и ведении лесопаркового хозяйства. С этой целью все разнообразие природных условий лесопарка, обуславливающее внешнюю структурную форму, объединяется в определенную систему классификационных единиц [Моисеев и др., 1990].

Таким образом, лесопарковый ландшафт – это ландшафт, созданный в процессе многолетнего ведения лесопаркового хозяйства, представляющий собой сочетание растительности, элементов благоустройства, инженерных и обслуживающих сооружений, создающее благоприятную обстановку для определенного вида отдыха [Лукьянов, 1987].

### 1.6.2 Классификация лесопарковых ландшафтов

Ведущими признаками для выделения типов ландшафтов являются: обозреваемость участка, просматриваемость и дальность перспективы (закрытые, полуоткрытые и открытые пространства).

Ландшафты выделяют по степени освещенности участка, определяемой сомкнутостью крон, ярусностью и характером размещения деревьев по площади (равномерное или неравномерное).

**Тип ландшафта** выделяют по преобладающей породе, типу леса и группе возраста древостоя, учитывая красочность, расчлененность и контрастность ландшафтного участка. Указанные показатели определяют ландшафтный облик отдельных участков и в целом лесопаркового массива.

Основной фактор в лесопарковом ландшафте – *характер растительности*, он служит основой для формирования пейзажей. Так, эстетическое впечатление, производимое сомкнутыми темнохвойными и лиственными насаждениями, различно. Дубрава с вертикальной сомкнутостью крон коренным образом отличается по эмоциональному воздействию и характеру лесоводственных мероприятий от соснового бора.

Лесопарковые ландшафты классифицируют по одному или группе признаков, что облегчает использование классификации в практических целях.

Для лесопаркового проектирования и строительства было предложено несколько классификаций. К их построению авторы подошли по-разному.

Впервые в нашей стране лесопарковые ландшафты в 1938–1940 гг. классифицировал Г.И. Толочин. Положительным качеством этой классификации является то, что в основе ее лежит степень заполнения участка деревьями и сомкнутость их крон. Эти признаки в дальнейшем были использованы при построении классификаций и другими авторами.

И.Д. Родичкин (1972) предложил классифицировать ландшафты отдельно для хвойных, лиственных и смешанных насаждений. Он рекомендует (1972) выделять три основные категории ландшафта:

I – *ландшафт закрытых пространств*, или лесных массивов вертикальной и горизонтальной сомкнутости;

II – *ландшафт полуоткрытых пространств*, или изреженных и рединых насаждений;

III – *ландшафт открытых пространств*, или лугов и водоемов.

Каждая из этих категорий, в свою очередь, в зависимости от породного состава и структуры древесных групп, глубины просматриваемых перспектив, эмоционального воздействия и значения в общей композиции лесопарка, может быть представлена пейзажами различных типов.

Наибольшее распространение получила классификация, предложенная Н.М. Тюльпановым (1975) (табл. 4).

Согласно классификации Н.М. Тюльпанова (1975) выделяют группу, серию и тип лесопарковых ландшафтов.

*Типы* лесопарковых ландшафтов – самые мелкие таксономические единицы, их объединяют в *серии*, которые составляют крупные единицы – *группы*.

По предлагаемой классификации лесопарковые ландшафты описывают, например, следующим образом:

**1а** – ландшафт закрытых пространств сосняка-брусничника, молодняка с горизонтальной сомкнутостью полога;

**1б** – ландшафт закрытых пространств ельника-черничника, средневозрастного, с вертикальной сомкнутостью полога;

**2а** – ландшафт полуоткрытых пространств изреженного березняка-кисличника, спелого, с равномерным размещением деревьев по площади, с горизонтальной сомкнутостью полога;

**2б** – ландшафт полуоткрытых пространств смешанного ельника-березняка-брусничника, приспевающего, с групповым размещением деревьев по площади;

**2в** – ландшафт полуоткрытых пространств сосняка лишайникового, средневозрастного, рединого;

**3а** – ландшафт открытых пространств – поляна с единичными березами;

**3б** – ландшафт открытых пространств – лесное озеро, окруженное березняком разнотравным.

Таблица 4 – Классификация лесопарковых ландшафтов  
(по Тюльпанову (1975))

| Группа                        | Серия  | Тип   |
|-------------------------------|--|---|
| I. Закрытые пространства      | 1а. Дрестой горизонтальной сомкнутости 0,6...1,0 с равномерным размещением деревьев          | Выделяют по преобладающей в дрестое породе, типу леса и группе возраста                 |
|                               | 1б. Дрестой вертикальной сомкнутости 0,6...1,0 с неравномерным размещением деревьев          | То же   |
| II. Полуоткрытые пространства | 2а. Изреженный дрестой сомкнутостью 0,3...0,5 с равномерным размещением деревьев             | -//-  |
|                               | 2б. Изреженный дрестой сомкнутостью 0,3...0,5 с групповым неравномерным размещением деревьев | -//-  |
|                               | 2в. Рединый дрестой сомкнутостью 0,1...0,2   | -//-  |
| III. Открытые пространства    | 3а. Участки с единичными деревьями или молодняки высотой до 1 м                              | Вырубки, луга, поляны, прогалины  |
|                               | 3б. Участки без дрестой растительности   | Сенокосы, поляны, пустыри и другие не покрытые лесом земли, болота, водные пространства |

В.П. Ковтунов, работая в лесах Прикарпатья, где насаждения состоят из многих видов древесных растений, выделял таксономические единицы с наличием подроста и подлеска независимо от их количества, приходящегося на единицу площади, а также высоты и густоты. Однако введение этих признаков затрудняет практическое применение классификации. Она лежит в основе применяемой на практике ландшафтной оценки насаждений.

### **1.6.3 Характеристика лесопарковых ландшафтов**

Согласно архитектурно-художественному значению типов леса средней полосы, наиболее пригодны, по совокупности природных факторов, для формирования лесопарковых ландшафтов леса зеленомошной, лишайниковой, сложной и травяной групп типов леса [Сokolov, 1963].

В пределах зеленомошной группы типов леса (сосняки, ельники) рассмотрим леса брусничной и черничной групп.

Леса брусничной группы типов леса произрастают на склонах холмов с песчаными и супесчаными почвами. Эти леса достаточно светлые, характеризуются глубокой просматриваемостью и высокими декоративными качествами. Декоративный эффект обеспечивает напочвенный покров из брусники и толокнянки с розовыми цветками и ярко-красными ягодами на темно-зеленом фоне листвы и мхов. В молодняках и средневозрастных древостоях лесопарков обычно проводят рубки формирования [Тюльпанов, 1975].

Леса черничной группы типов леса обычно произрастают на равнинных участках с влажными почвами, отличаются разнообразным породным составом древесных растений, однако менее пригодны для организации отдыха и могут быть использованы для строительства лесопарка только после осушения.

Сосняки лишайниковые (сухие боры, боры-беломошники) располагаются обычно на склонах и вершинах песчаных дюн и холмов с сухими почвами, глубоким стоянием грунтовых вод. Сосна обыкновенная в приспевающем и спелом возрасте образует ландшафт полуоткрытых пространств с изреженными древостоями с равномерным размещением деревьев (сомкнутостью не выше 0,5) и рединными древостоями. В этом возрасте деревья, покрытые серыми лишайниками в нижней части ствола и красновато-желтыми – в верхней, делают пейзаж более живописным. Сосняки лишайниковые могут быть

использованы только в условиях низкой рекреационной нагрузки, так как напочвенный покров здесь быстро вытаптывается.

Сложная группа типов леса (с липой, дубом, лещиной), занимающая более высокие местоположения и плодородные почвы, наиболее благоприятна для формирования лесопарковых ландшафтов. Смешанные древостои обеспечивают высокую эстетическую ценность ландшафтов за счет богатого видового состава и хорошо развитого травяного покрова.

Травяные группы типов леса (ельники и сосняки), произрастающие в пониженных местах с проточным увлажнением на сравнительно плодородных почвах, представляют большие возможности для использования их в лесопарковом хозяйстве после осушения. Обычно они располагаются вблизи ручьев и речек, которые привлекают посетителей.

Долгомошная и сфагновая группы типов леса могут быть использованы для организации лесопарка после проведения мелиоративных работ [Тюльпанов, 1975].

По объемно-пространственной структуре *ландшафт закрытых пространств древостоев горизонтальной сомкнутости 0,6...1,0* (см. табл. 4, 1а) обладает наиболее характерными чертами леса. Здесь наблюдается заполнение участка деревьями и воздушного пространства их кронами на 60...100 % при равномерном размещении деревьев по площади (просматриваемость в таких случаях минимальная, не превышает 10...20 м). Эти древостои в основном одновозрастные, имеют примерно одинаковую высоту и декоративны во всех типах леса, создавая типичную лесную обстановку: полумрак, прохладу, приглушенность звуков – особенно в спелом и приспевающем насаждении. В таких древостоях солнечные лучи проникают под полог в ограниченном количестве и падают вниз в виде светлых бликов. Наибольший декоративный эффект имеют участки соснового, дубового и березового насаждений высших классов бонитета.

Особенно сильное впечатление производят сосновые боры и березовые рощи приспевающего и спелого возраста. Примеры пейзажей, составляющих такие ландшафты, имеются в Хлебниковском лесопарке под Москвой. Здесь хорошо выражена лесная обстановка – достаточное освещение с солнечными бликами по поверхности почвы, особая тишина, действующая успокаивающе на отдыхающего [Родичкин, 1972].

Пейзажи хвойных лесных массивов дают возможность создавать лесопарковый ландшафт, который с одинаковым интересом смотрится в любое время года.

Ландшафт закрытых пространств лиственного леса характеризуется большим разнообразием лесообразующих пород, исключительно живописной гаммой мягких сочетаний зелени крон и многообразием напочвенного покрова.

Пейзажи из мелколиственных пород хотя и не отличаются сложностью структуры и богатством породного состава, но в них много света, что обеспечивает рост древесных пород с разной требовательностью к свету и хорошее развитие травостоя.

Лесные пейзажи из широколиственных пород отличаются богатым видовым составом и сложной структурой. Они создают хорошее затенение и прохладу под пологом, поэтому могут занимать основное место в лесопарках степной зоны. Особенно примечательны широколиственные дубовые леса с примесью липы и клена, образующие сложные многоярусные насаждения.

Чистые дубовые леса, представленные одновозрастными насаждениями с богатым травяным покровом, очень декоративны. В таких рощах в солнечный день можно наблюдать бесконечное разнообразие светотеней [Родичкин, 1972].

Для ландшафтов закрытых пространств древостоев вертикальной сомкнутости 0,6...1,0 (см. табл. 4, 1б) характерно заполнение участка деревьями и воздушного пространства их кронами на 60...100 %. Этот тип ландшафта представлен разновозрастными древостоями разной высоты со ступенчатой, или ярусной, сомкнутостью. Наиболее красивы смешанные насаждения с неравномерным размещением деревьев в кисличной, черничной, брусничной группах типов леса, а также древостои из широколиственных пород. Разная высота деревьев и просветы способствуют хорошей освещенности периферийных деревьев в группах, у них формируются сильно развитые кроны, благодаря чему тип ландшафта 1б отличается лучшими декоративными качествами, чем ландшафт 1а.

Черничники, кисличники и сложные типы леса очень эффективно могут быть использованы для формирования закрытых пространств с древостоями вертикальной сомкнутости [Тюльпанов, 1975]. Такие пейзажи могут быть представлены многоярусными, обычно смешанными, насаждениями с более или менее равномерным размещением деревьев и кустарников: хвойно-лиственными или

лиственно-хвойными массивами. К первой группе относятся хвойные древостои с примесью лиственных (до 30 %). Примером могут служить сосновые боры-зеленомошники с березой в первом ярусе и вечнозелеными кустарниками под пологом леса.

На большей части европейской территории России распространены сложные боры: сосняки липовый, лещиновый и дубовый. Для них характерны богатый видовой состав и многоярусная структура древостоев. Например, сосняк дубовый, занимающий наилучшие для сосны почвы, имеет в первом ярусе сосну, преобладающую в количественном отношении. Второй ярус представлен дубом с примесью кленов, ильмовых, липы и некоторых других пород. В подлеске растут лещина, бересклет, жимолость, шиповник и другие кустарники. Напочвенный покров образован хорошо развитым и богатым по видовому составу травостоем.

Ко второй группе относятся лиственные насаждения с примесью хвойных (25...35 %). Хорошим примером таких пейзажей служат березовые рощи, в которых произрастают теневыносливые ель и можжевельник, создающие контрастные по форме и цвету сочетания. Они характерны для среднерусского пейзажа [Родичкин, 1972].

Для темнохвойных лесов вертикальной сомкнутости наиболее характерны теневыносливые виды древесных пород (ель, пихта). Образуемые ими леса отличаются сильным затенением, повышенной влажностью, пониженной температурой и, как правило, отсутствием травяного покрова. Такие леса используют как контраст и как фон для восприятия пейзажей, сформированных из лиственных пород. Пейзажи светлохвойного леса – сосновые боры, лиственничные рощи – отличаются обилием света, хорошей проветриваемостью, насыщенностью воздуха фитонцидами.

Самые быстрорастущие и светлые из хвойных лесов – лиственничные. Они отличаются большой устойчивостью к задымлению и загрязнению воздуха, долговечностью, поэтому их в первую очередь используют для создания пригородных лесопарков.

Сосна и ель в условиях зеленой зоны уже в среднем возрасте быстро деградируют, что можно наблюдать в лесопарках Санкт-Петербурга, Подмосковья. Ель здесь полностью выпала из состава насаждений. То же происходит и с сосной, в то время как лиственница находится в хорошем состоянии [Родичкин, 1972].

Для данной группы ландшафтов характерно наличие отдельных, не сообщающихся между собой полей небольших размеров, благода-

ря чему деревья, произрастающие на опушке полян, достаточно освещены и имеют красивую крону.

Крупные густые куртины, перемежающиеся с мелкими лужайками и группами различных по возрасту и составу древостоев, образуют изреженный в вертикальном направлении полог крон, расчлененность и красочность которого дополняется живописным соотношением света и теней, что способствует высокой эстетической ценности пейзажей этого типа.

*Ландшафт полуоткрытых пространств* – переходный от закрытых лесных массивов к открытым пространствам – отличается благоприятным сочетанием леса и луга. Особого внимания заслуживают полуоткрытые пространства с изреженными древостоями (сомкнутость 0,3...0,5). Они открывают большие возможности при формировании лесопаркового ландшафта, так как могут быть легко превращены и в редины – одну из живописнейших ландшафтных групп – и в закрытые пространства.

*Ландшафт полуоткрытых пространств изреженных древостоев*, как правило, *горизонтальной сомкнутости 0,3...0,5 с равномерным размещением деревьев* (см. табл. 4, 2а) характеризуется заполнением площади участка деревьями и воздушного пространства их кронами на 30...50 %. Глубина просматриваемости увеличивается по сравнению с ландшафтом закрытых пространств. Особенность древостоев такого ландшафта заключается в том, что деревья, которые росли с раннего этапа при достаточном освещении, сохранили в старшем возрасте низко опущенные широкие густые кроны. Напочвенный покров благодаря большому количеству света, проникающему через изреженный полог крон, в разнотравной группе типов леса представлен хорошо развитым травяным покровом, в лишайниковой – лишайниками, в вересковой – вереском. Такой ландшафт может быть сформирован в лишайниковых, брусничных, вересковых, орляковых группах типов леса [Тюльпанов, 1975].

*Ландшафт полуоткрытых пространств изреженных древостоев сомкнутостью 0,3...0,5 с неравномерным групповым или куртинным размещением деревьев* (см. табл. 4, 2б) характеризуется заполнением площади участка деревьями и воздушного пространства их кронами на 30...50 %. Куртины и группы не соприкасаются друг с другом и разделены полянами, лужайками, сообщающимися между собой, что создает контраст между освещенной зеленью лужаек и темной зеленью хвои или листвы. Периферийные деревья в группах

имеют низко опущенные кроны, образующие вместе с кустарниками плотные опушки. Глубина просматриваемости больше, чем в ландшафтах 1а и 1б (см. табл. 4), но все же незначительна.

Границы групп имеют свободное очертание. Размеры их могут быть от 200 до 500 м<sup>2</sup> с расстоянием между ними 30...40 м. Площадь полян может составлять до 50 % общей территории ландшафтного участка. Сомкнутость внутри групп аналогична сомкнутости насаждений у закрытых пространств, опушку формируют деревья с низко опущенными кронами, средние и низкие кустарники. Красочное сочетание хвойных и смешанных групп с полянами способствует высокой декоративности таких пейзажей.

Травяной покров на полянах и лужайках хорошо развит, особенно в лесах сложной, кисличной, черничной и брусничной групп типов леса. Благодаря разнообразной цветовой гамме при большой площади полян он имеет самостоятельное декоративное значение. Сочетание светлой зелени травяного покрова полян с темными группами деревьев обеспечивает высокий декоративный эффект.

*Ландшафт полуоткрытых пространств рединных древостоев* (см. табл. 4, 2в) отличается сомкнутостью древесного полога 0,1...0,2. Деревья, выросшие без затенения, имеют хорошо развитые низко опущенные кроны. Обильный травяной покров представлен светолюбивыми, часто ярко цветущими растениями и является хорошим фоном для деревьев. Просматриваемость значительно увеличивается по сравнению с предыдущими группой и сериями.

*Ландшафт полуоткрытых пространств с единичными деревьями* представляет собой участки с отдельно растущими и равномерно распределенными деревьями с хорошо развитыми кронами, проекции которых могут занимать до 50 % площади. Деревья и кустарники дополняет хорошо развитый травяной покров. Такие ландшафты имеют большую глубину просматриваемости во всех направлениях. Наибольшей декоративностью они отличаются в сложной и зеленомошной группах типов леса.

Древостои, образующие ландшафт полуоткрытых пространств, могут быть по составу чистыми (лиственные или хвойные) и смешанными. При этом лиственные древесные породы со сложными листьями (ясень, орех и др.) образуют хорошо просвечивающиеся группы. Темнохвойные породы, наоборот, образуют очень плотные группы с низко опущенными кронами. Светлохвойные породы (сосна, лиственница) совместно с лиственными формируют высокодекоративные

сложные группы с кустарниковой опушкой по периметру. Такие группы, напоминая небольшие рощи, предназначены, в отличие от крупных массивов, для осмотра их с внешней стороны.

*Ландшафты открытых пространств* также характерны для лесопарка. Базой для их организации могут служить чистые вырубki, прогалины, луга, водоемы и другие открытые участки, окруженные лесными массивами. Насаждения этой группы и окружающие их опушки испытывают наибольшее влияние многообразных климатических факторов, поэтому деревья обладают высокой ветро- и морозостойчивостью.

*Ландшафт открытых пространств с единичными деревьями* имеет хорошо развитый травяной покров, служащий фоном для деревьев, и большую глубину просматриваемости.

Ландшафт открытых пространств может быть также представлен *не покрытыми лесной растительностью участками и нелесными землями*: невозобновившимися рубками, полянами, прогалинами, пустырями, водными пространствами и др., с перспективой различной глубины.

На открытых участках могут быть созданы немногочисленные, но чрезвычайно живописные группы, представленные дубом, березой, грушей, кленом. Например, в Хлебниковском лесопарке в Подмоскowie часто встречаются порослевые группы берез, хорошо воспринимаемые на ровной поверхности открытого пространства [Родичкин, 1972].

Большое значение в ландшафте открытых пространств имеет газон. Его светло-зеленая поверхность благотворно воздействует на отдыхающих, являясь лучшим фоном для отдельных композиционных элементов пейзажа. Занимая обширные площади лесопарка, газон имеет также важное хозяйственное значение как хорошее сенокосное угодье.

Таким образом, эстетическая ценность ландшафта открытых пространств определяется разнообразными факторами: декоративностью травяного покрова, опушек из кустарников, небольших групп и отдельно стоящих деревьев.

Отличаясь необыкновенной живописностью, открытые пространства создают благоприятные условия для массового отдыха и обычно выполняют роль композиционных центров в архитектурно-планировочной организации лесопарка.

Открытые лесопарковые пространства дают возможность создавать целый ряд высокохудожественных пейзажей. Архитектурно-ландшафтный облик каждого из них определяется искусством композиции и увязки в одно целое отдельных элементов, образующих пейзаж.

**Ландшафт открытых пространств** представлен тремя различными группами по глубине **просматриваемости**:

- 1) до 150 м – пейзажи коротких перспектив;
- 2) от 150 до 400 м – пейзажи средних перспектив;
- 3) свыше 400 м – пейзажи далеких перспектив.

Необходимость разграничения лесопаркового ландшафта на определенные категории, помимо лесохозяйственных соображений, обуславливается характером отдыха и запросами посетителей. В жаркие дни наилучшими для отдыха будут затененные, хорошо продуваемые места. В прохладную погоду наиболее посещаемы защищенные от ветра поляны. Однако необходимо учитывать, что при одной и той же погоде часть посетителей выберет для отдыха солнечные открытые пространства, остальные – тенистый лесной массив.

Имеющаяся классификация позволяет установить основные категории проектируемого ландшафта, чтобы создать основу для целенаправленной реконструкции лесных массивов с целью организации благоустроенных лесопарков. Этой классификации целесообразно придерживаться как при проведении лесохозяйственных мероприятий на территории лесопарков, так и в пригородных лесах, которые в будущем могут быть отведены под лесопарки.

Соотношение основных ландшафтных категорий (групп и серий) должно определяться не только эстетическими качествами, но и микроклиматическими и санитарно-гигиеническими особенностями.

Исследования, проведенные И.Д. Родичкиным (1972), указывают на существование связи между биологическими, декоративными качествами и санитарно-гигиеническими характеристиками ландшафта.

*Ландшафты закрытых пространств с широколиственными насаждениями вертикальной сомкнутости с полнотой 1,0* не могут быть рекомендованы для создания мест массового отдыха не только ввиду недостаточной декоративности, просматриваемости, малой проходимости, но и вследствие плохой циркуляции воздуха, незначительной инсоляции.

В санитарно-гигиеническом отношении более благоприятны для отдыха ландшафты закрытых пространств мелколиственных, сосно-

вых и сосново-лиственных насаждений с сомкнутостью полога крон 0,6...0,9, а также широколиственных и лиственно-хвойных насаждений с горизонтальной сомкнутостью крон 0,5...0,8. Для них характерна умеренная скорость ветра, достаточная солнечная радиация, невысокая бактериальная зараженность воздуха.

Ведущее место в лесопарках юга России должны занимать ландшафты закрытых пространств, создающие прохладу, затененность и привлекающие в летний период основную массу посетителей, желательно, чтобы такие пространства занимали более половины парковой площади.

Лесные ландшафты, на базе которых создают лесопарки, в большинстве случаев не отличаются высокими декоративными качествами в силу монотонности окраски и строения древесного полога в ландшафтах закрытых пространств с горизонтальной сомкнутостью и в ландшафтах полуоткрытых пространств изреженных древостоев с равномерным размещением деревьев (2а). Особенно заметно это в загущенных однопородных молодняках, а также если такие ландшафты занимают значительные площади (более 3...5 га). Предпочтение следует отдавать древостоям смешанного состава этих типов ландшафтов, особенно при неравномерном групповом смешении пород.

*Ландшафты закрытых пространств с древостоями вертикальной сомкнутости* (см. табл. 4, 1б) отличаются более высокими эстетическими свойствами.

**Ландшафты полуоткрытых пространств при умеренной сомкнутости (0,3...0,5)** высоко декоративны, микроклиматические условия здесь благоприятные. Они могут занимать 25...30 % общей площади лесопарка, уступая лишь лесным ландшафтам средней сомкнутости (0,6...0,7).

*Ландшафты полуоткрытых пространств в виде сообщающихся полей с сосново-лиственным древостоем и сомкнутостью полога крон 0,3* отличаются повышенной температурой почвы и ионизацией воздуха с преобладанием легких отрицательных ионов, слабой бактериальной зараженностью.

*Ландшафты полуоткрытых пространств с групповым размещением деревьев* (см. табл. 4, 2б) характеризуются контрастным сочетанием темной зелени групп и освещенной яркой зелени травяного покрова на полянах, что создает живописные картины.

**Ландшафты рединых древостоев (2 в)** так же, как и открытые ландшафты с единичными деревьями (3а), отличаются высокими

эстетическими свойствами, особенно когда произрастающие здесь деревья достигают значительных размеров. В молодом и среднем возрасте деревья в редицах, а также при единичном расположении среди открытого пространства, не оказывают такого эмоционального воздействия.

Поляны небольших размеров, хорошо защищенные от ветра и достаточно прогреваемые, – излюбленные места отдыха в ветреные и прохладные дни. Небольшие открытые пространства с глубиной просматриваемости до 150 м характеризуются умеренной скоростью ветра, хорошей инсоляцией и достаточно высокой температурой почвы. Для открытых пространств с глубиной просматриваемости от 150 до 400 м характерны большая скорость ветра и интенсивная инсоляция, приводящая к нагреву окружающей поверхности. В связи с этим такие поляны используют для отдыха в тихую погоду весной и осенью, а также в пасмурные летние дни.

Ландшафты открытых пространств без древесной растительности (см. табл. 4, 3б) отличаются эстетической ценностью только при окружении декоративными лесными опушками. Живописность этого ландшафта увеличивается при наличии водного пространства с высокими берегами.

Эстетическую ценность лесных ландшафтов увеличивает разнообразная окраска листьев, хвои, коры стволов и ветвей, ярких цветков или плодов. Гармоничное сочетание элементов ландшафта может быть достигнуто плавными переходами форм и цветовых оттенков, а также при использовании контрастов.

### **Контрольные вопросы**

1. Понятие «предельно допустимая рекреационная нагрузка».
2. Показатели, характеризующие рекреационную нагрузку.
3. Понятия рекреационной посещаемости и рекреационной интенсивности.
4. Рекреационная дигрессия. Стадии рекреационной дигрессии.
5. Методы определения рекреационной нагрузки.
6. Расчет рекреационной посещаемости и интенсивности.
7. Факторы рекреационной оценки лесов по А.И. Тарасову.
8. Методы определения рекреационной нагрузки.
9. Влияние рекреационной деятельности на окружающую среду.

10. Что относится к зеленой зоне? Из каких частей состоит зеленая зона?
11. Что следует считать лесопарком? Дайте определение.
12. Чем отличается лесопарк от городского парка?
13. Какие бывают лесопарки по функциональному значению?
14. Дайте определение зеленых зон и назовите принцип установления их внешних границ.
15. Какие объекты включает система озеленения пригородных зон?
16. С какой целью выделяют лесопарки и какие требования предъявляют при выборе места под них?
17. Перечислите виды лесопарков в зависимости от их назначения.
18. Охарактеризуйте наиболее известные лесопарки.
19. Какова допустимая норма посетителей на 1 га лесопарка?
20. Какие зоны выделяют в лесопарках?
21. Назовите требования к ширине основных и прогулочных дорог в лесопарке.
22. Что понимают под зоной активного отдыха?
23. Назовите виды работ, характерные для мемориальных лесопарков.
24. Назовите основные признаки, используемые при выделении различных типов ландшафта.
25. Что подразумевают под природным, культурным, лесопарковым ландшафтами?
26. Дайте определения макроландшафту, мезоландшафту, микроландшафту.
27. Что такое пейзаж?
28. Как называют пункты лесопаркового ландшафта, с которых открываются красивые виды, панорамы, объекты?
29. Какие пейзажи составляют ландшафтный район?
30. Назовите основные элементы классификации лесопарковых ландшафтов, предложенные Н.М. Тюльпановым (1975).
31. Какая полнота древостоя характерна для ландшафтов, закрытых, полуоткрытых и открытых пространств?
32. Дайте характеристику основных типов лесопарковых ландшафтов в соответствии с лесорастительными условиями.

## **2 ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКОВ. ЛАНДШАФТНАЯ ТАКСАЦИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ**

### **2.1 Предпроектная оценка территорий, отводимых под лесопарки**

Независимо от формы предоставления лесных участков для рекреационного лесопользования требованиями Лесного кодекса России предусмотрена разработка проекта освоения лесов и проведения лесоустройства (парколесоустройства).

*Парколесоустройство и проектирование рекреационных объектов* являются близкими отраслями, имеющими непосредственное отношение к лесоустройству как основе учетных и проектных работ на территории лесного фонда.

Лесные территории, предоставленные для организации рекреационного лесопользования, должны сохранять свои экологические функции на высоком уровне, одновременно отвечать высоким запросам по обеспечению качественного разнообразного отдыха в лесу.

Таким образом, разработку проектной документации на рекреационные объекты необходимо предварять их предпроектной оценкой. Она должна предусматривать изучение важнейших характеристик территории, которые прямо или косвенно могут повлиять на состояние лесного фонда и условия отдыха.

Практикой парколесоустройства и проектирования рекреационных объектов убедительно доказано, что максимально достоверную информацию о состоянии территории можно получить, если предпроектные работы объединены в систему.

Состав парколесоустроительных работ определяется целями проекта и задачами, которые ставит заказчик перед проектной организацией, но обязательным условием является натурное комплексное обследование состояния территории объекта и насаждений лесного или лесопаркового массива с условием проведения соответствующей задачам проекта системы изыскательских работ (рис. 10).



Рисунок 10 – Схема организации и состав предпроектных работ

### Система изыскательских работ

Использование лесных территорий и других природных экосистем в рекреационных целях требует разностороннего изучения состояния насаждений и территории. В.А. Агальцова [1] отмечает, что возможно при выполнении в составе парко-, лесоустройства следующих видов изыскательских работ:

- ландшафтная таксация;
- почвенно-мелиоративные изыскания;

- лесопатологическое обследование;
- санитарно-гигиенические исследования или изучение состояния окружающей среды;
- рекреационные работы;
- инженерные изыскания дорожно-тропиночной сети;
- социальные исследования;
- экономические исследования.

М.И. Пронин [51] дополняет этот перечень изыскательскими работами на композиционных узлах, топографо-геодезическими изысканиями, изысканиями флоры и фауны. При необходимости могут проводиться и другие исследования, например, при проведении работ на исторических объектах ландшафтного искусства.

**Топографо-геодезические работы** проводят для получения информации об особенностях рельефа, установления в натуре границ территории объекта рекреации и уточнения имеющихся планово-картографических материалов.

В зависимости от площади рекреационной территории и характера дальнейшего проектирования в парколесоустройстве применяются следующие масштабы работ:

- 1:500 – для парковых или лесных участков до 50 га или на композиционных узлах лесопарков площадью до 5 га;
- 1:1 000 – для парковых и лесных участков до 500 га, на трассах будущих дорог протяженностью более 1 км;
- 1:2 000 – для парковых и лесопарковых участков до 2 000 га;
- 1:5 000 – для лесных и лесопарковых участков площадью до 5 000 га;
- 1:10 000 – для лесных площадей более 5 000 га.

Масштаб составления планово-картографических материалов обуславливает и методы проведения лесоинвентаризационных работ.

**Почвенно-мелиоративные изыскания** проводят с целью выявления и характера распространения почв, изучения их свойств и определения лесной типологии, типов условий местопроизрастания, а также для подбора ассортимента посадок и разработки агротехники посадочных работ. Точность обследования устанавливается масштабом работ в соответствии с Инструкцией по почвенному обследованию и картированию лесных почв.

Наименование почв дается по Классификатору и диагностике почв СССР 1977 г. Обследование включает рекогносцировку, почвенную съемку или корректировку почвенных карт, лабораторные анализы почвенных образцов и камеральную обработку материалов.

Масштаб работ – от 1:1 000 до 1:10 000 – зависит от задач проектирования и площади объекта. Почвенные разрезы и полуразрезы закладываются на типичных участках с учетом рельефа, почвенного покрова, породного состава и добротности древостоя с привязкой к просекам, визирам и дорогам. Особое внимание уделяется морфологическому строению почв, почвообразующих и подстилающих пород в двухметровом слое.

В результате дается почвенная карта, карточки описания образцов, результаты лабораторного анализа, пояснительная записка с характеристикой почвенного покрова, групп типов леса и типов условий местопроизрастания по эдафической сетке академика П.С. Погребняка. В камеральный период на основе почвенной карты разрабатываются агротехнические приемы создания лесокультур и ухода за насаждениями, даются рекомендации по применению удобрений.

*Лесопатологические изыскания* – проводятся с целью определения санитарного и лесопатологического состояния насаждений, лесных культур и особо ценных участков леса, выявления очагов вредителей и болезней, ослабленных и усыхающих древостоев под воздействием различных антропогенных факторов. В процессе лесопатологического обследования проводится учет в насаждениях усыхающего, сухостойного леса и захламленности, а также устанавливаются причины усыхания и назначаются мероприятия по оздоровлению насаждений. Данная работа может проводиться при детальном лесопатологическом обследовании специалистами или в процессе ландшафтной таксации.

По классификации МГУ леса, для целей дальнейшего проектирования лесопарка и ведения в нем лесопаркового хозяйства при лесопатологическом обследовании определяется **биологическая устойчивость насаждений** по трем классам:

1. Текущий отпад составляет до 2 % запаса на участке, усыхающих деревьев до 5 % по числу стволов, отсутствует поражение вредителями или болезнями, лесная среда не нарушена.

2. Величина текущего отпада до двух раз превышает естественный для данного возраста и типа условий местопроизрастания, отмечается повреждение вредителями, распространены болезни, нарушена лесная среда.

3. Отпад более чем в два раза превышает естественный, усыхание носит массовый характер.

В результате обследования составляется заключение о состоянии насаждений, перспективах его развития и предложения по оздоровлению или замене ослабленных и поврежденных древостоев.

**Санитарно-гигиенические исследования, или изучение состояния окружающей среды,** проводятся с целью определения источников загрязнения и степени влияния этих загрязнений на почвы, водные ресурсы и растительность, выявляется характер распространения и степень нарушенности ценозов под воздействием вредных выбросов. В процессе исследования изучаются метеоусловия, роза ветров, проводятся лабораторные анализы проб воздуха, почв и воды с привлечением специализированных организаций, санитарно-эпидемиологических станций или служб по охране окружающей среды. В результате составляется заключение о влиянии и распространении выбросов и разрабатывается стратегия снижения их отрицательного влияния на воды, почвы и насаждения объекта.

**Рекреационные исследования** проводятся с целью выявления наиболее привлекательных мест отдыха, определяются и наносятся на абрис, планшет или карту участка, наиболее посещаемые населением, выясняются основные потоки отдыхающих и фиксируются входы на территорию объекта, проводятся исследования по определению рекреационных нагрузок одним из ранее рассмотренных методов. В результате обследования составляется карта-схема с обозначением степени и характера использования объекта в рекреационных целях и пояснительная записка с расчетами всех рекреационных показателей в настоящее время и на перспективу.

**Инженерные изыскания дорожно-тропиночной сети** проводятся с целью определения состояния и целесообразности проложенных трасс подъездных, прогулочных, хозяйственных дорог, а также возможности прокладки велосипедных и пешеходных дорог, конных маршрутов для верховой езды и санно-колясочного типа, лыжных трасс и наличие автостоянок и площадок отдыха. Основные задачи, решаемые при инженерных изысканиях, – обеспечение соответствующих технических решений при прокладке дорог различного назначения, увязка всех элементов планировки с окружающим ландшафтом и рациональность технических решений, обеспечивающих экономное расходование выделяемых на эксплуатацию средств. Степень детализации инженерно-геологических и геодезических работ для проектирования дорожно-тропиночной сети устанавливается техническим заданием в зависимости от сложности трасс и строения почвенных

грунтов. **Гидротехнические и гидрологические изыскания** проводятся с целью реконструкции имеющихся или строительства новых сооружений, создания водоемов определенного функционального назначения, проведения мероприятий по мелиорации территории – осушению, орошению, противоэрозионным работам и благоустройству родников. В результате составляется заключение о возможности строительства гидротехнического или водохозяйственного объекта, устанавливаются объемы и виды детального проектирования в соответствии с направлением и функциональным использованием водных объектов, проводятся химические, бактериологические и радиационные анализы воды. Схема в результате обследования должна содержать указание всех рек, ручьев, существующих и проектируемых водоемов, пляжей, питьевых источников, зон отдыха на водоемах, мелиоративной сети, гидротехнических сооружений и путей транспорта.

**Социальные исследования** – необходимая часть изыскательских работ с целью определения структуры потребностей в отдыхе различных групп населения: количество и их возрастной состав, выявление объектов социального характера в районе расположения лесного массива (учреждений отдыха, детских садов, школ и т. п.), существующий характер использования территории различными группами отдыхающих и предпочитаемые виды отдыха. В результате исследований составляется схема в масштабе, уменьшенном по отношению ко всей документации, с обозначением вышеприведенных объектов с расчетами на перспективное планирование изменений в социальной структуре расположения объекта рекреационного лесопользования.

**Экономические исследования** включают изучение состояния экономики лесопользования в регионе, возможности организации прибыльного хозяйства в лесах рекреационного назначения, затраты при подготовке экскурсионных или спортивных маршрутов, стоимость оборудования специальных мест отдыха, рассчитывается экономическая выгода от ведения лесопаркового хозяйства и формирования комфортной лесной среды, ландшафтов высокой эстетической ценности, стоимость взимания платы за вход на особоохраняемые или специально созданные участки – парки, ботанические сады, дендрарии, участки временного содержания животных, питомники, школьные лесничества и т. п. К вопросам экономических исследований относится и изучение нормативно-ценовой базы основных продуктов леса и лесопереработки, строительных материалов, оборудования и механизмов, необходимых для ведения лесного и лесопарко-

вого хозяйства на современном уровне. Результатом проведенной системы изыскательских работ является аналитическая записка с приложением серии схем как основа предпроектной оценки территории объекта для дальнейшего проектирования. Состав и объем документации по каждому направлению дифференцируется объемом собранной информации и задачами проектирования.

*Изыскания флоры и фауны* проводятся для получения информации о разнообразии видов, обитающих на лесном участке, их численности и необходимости разработки мероприятий по их охране и защите.

## 2.2 Ландшафтный анализ территории

Универсальный подход к определению перспективной ценности территорий может осуществляться с помощью ландшафтного анализа.

*Ландшафтный анализ территории* – комплекс работ по выявлению существующих и потенциальных положительных или отрицательных характеристик и показателей территории для конкретных целей ее использования в народном хозяйстве. В этом случае он является заключительным этапом оценки. В случае выраженности всех факторов ландшафтный анализ используется для их сравнения, в результате которого определяется значимость каждого из них и выделяется доминирующий фактор или их сочетание. Это сложный творческий процесс осмысления как каждого участка, так и объекта в целом, результаты которого ложатся в основу дальнейшего проектирования. Он характерен для объектов, значительных по площади и разнообразных по функциональному использованию. На небольших по площади объектах основными становятся эстетический и функциональный факторы. Однако ландшафтный анализ – это не просто механическое сравнение достоинств различных участков по факторам, это выявление целостного облика объекта в целом. Поэтому на объекте учитываются все ценные участки или их отдельные элементы – живописный рельеф, насаждения, уникальные экземпляры деревьев, камни, родники и др. Особое место занимают видовые точки. Их фиксируют на плане и описывают. В описание входят следующие данные: местоположение вида, направление вида по сторонам света, угол обзора, тип пейзажной картины, ее схема и далее – словесная характеристика с указанием сюжета, центра картины, ее переднего

плана, кулис, а также других особенностей. Завершается описание оценкой и рекомендуемыми мероприятиями. Все ценные участки, их элементы и особенности формируют облик будущего лесопарка, и чем тщательнее проведено его изучение, тем успешнее решение художественных задач по формированию парка. Одновременно фиксируются и малоценные участки, с тем чтобы их улучшить и рационально использовать в общей структуре объекта. Итогом работы является план ландшафтного анализа, на котором отражены все данные и пояснительная записка. Проектирование лесопарковых объектов предусматривается как многоуровневый процесс последовательного решения планировочных и композиционных задач. Первоначально (первый уровень) – от общего к частному, т. е. от выявления общих достоинств и потенциальных возможностей объекта – к изучению его природных свойств, инвентаризации насаждений и выделению территориальных единиц. Далее – от частного к общему (второй уровень), т. е. от оценивания выделенных участков по факторам – к обобщению оценок – ландшафтному анализу территории и на этой основе – к определению идеи объекта, решению его планировочной структуры и композиции в целом: функциональное зонирование, размещение узлов, направление основных видов, дорожная сеть. Затем опять – от общего к частному (третий уровень), на основе принятой структуры – конкретное решение функциональных зон и планировочных узлов, опираясь на линии дорог – определение направления видовых лучей и в их створе – композиций пейзажных картин, а также точек и отрезков восприятия картин на маршруте. При этом возможно изменение линии дороги для более удачного показа пейзажей в соответствии с замыслом автора, т. е. опять выход от частных задач – композиции пейзажных картин – к общим – трассировке дорог. В приведенной схеме действий важно отметить следующее: не спешить с проектированием дорог на плане (как это часто делается), а, подробно изучив территорию, выявить наиболее выгодные точки восприятия пейзажей и наиболее удобные и необходимые трассы движения людей, а также учесть ряд других особенностей объекта [1]. При проведении ландшафтного анализа территории также дается оценка по нескольким критериям. **Оценка по функциональному фактору** определяет пригодность объекта для организации отдыха. Она характеризуется существующими и перспективными видами отдыха, а также качественными и количественными показателями. Качественные показатели –

это виды и формы отдыха, которые существуют на момент оценки или возможны на перспективу. Они определяются количеством отдыхающих, которое принимает или будет принимать оцениваемый объект. Эти данные получают на основе натурального учета существующей посещаемости, анализа предпочитаемых видов отдыха, потребностей в отдыхе на перспективу. На основе этих данных составляется прогноз развития отдыха, а проектируемая территория оценивается по следующим критериям: количество видов отдыха, которые можно организовать на том или ином участке, удобство подходов к участку (транспортная и пешеходная доступность), наличие дорог и уровень их благоустройства. Возможны и другие критерии, повышающие или понижающие ценность участка с точки зрения возможности организации отдыха (наличие водоемов и родников, труднопроходимых зарослей, заболоченностей и др.).

**Оценка по природоохранному фактору** рассматривает главным образом уровень устойчивости территории к рекреационным нагрузкам. Оценке подлежат в первую очередь участки насаждений, различные типы которых имеют разный уровень устойчивости (хвойные насаждения менее устойчивы, чем широколиственные, и др.). Эта оценка должна определенным образом ориентировать проектировщиков при создании планировочной структуры лесопарков и значительных по площади парков, с тем чтобы соответствующими биологическими и планировочными приемами сохранить существующие насаждения. **Природоохранный фактор** имеет важное значение, он определяет и регулирует расчетную рекреационную емкость, влияет на организацию видов и форм отдыха и его масштабы (т. е. на функциональное использование объекта), определяет мероприятия по сохранению природных комплексов. Из них наиболее опасными в природоохранном отношении являются пикники и разведение костров на необорудованных площадках, а также собирательские, при которых уничтожаются ценные декоративные растения, нарушается почвенная структура, ведущая к распаду насаждений. Наименее опасными формами отдыха являются зарегулированные дорогой прогулки, спорт на оборудованных площадках, а также климатолечение (воздушные и солнечные ванны на полянах). При оценке необходимо учитывать те виды воздействия, которые являются наиболее опасными, – вытаптывание, уничтожение и повреждение растений, пожары, мусор [1].

**Оценка по технологическому фактору** определяется объемами и стоимостью работ по освоению объекта; этот фактор имеет свою специфику: он является завершающим в общем комплексе оценок. Поэтому определить технико-экономические показатели освоения того или иного участка или объекта в целом возможно лишь после того, как выявится его ценность по остальным факторам и будет найдено оптимальное решение по его освоению, т. е. по завершению проекта. Таким образом, каждый из рассмотренных факторов характеризуется определенными чертами и имеет свой набор оценочных критериев.

Рекреационная ценность парковых объектов определяется по значимости всех указанных факторов. Выявленные факторы находятся в определенной взаимосвязи, которая определяет роль каждого по отношению к остальным. Так, факторами, определяющими собственно рекреационную ценность массива, являются эстетический и санитарно-гигиенический. Они находятся в определенной взаимосвязи, где эстетический фактор существует как самостоятельно, так и в составе санитарно-гигиенического, входя в группу психотерапевтических условий. Эта связь характеризуется не только прямыми зависимостями. Так, если в одних случаях участки с высокими эстетическими показателями являются благоприятными и в санитарно-гигиеническом отношении (например, живописные поляны, хорошо инсолируемые и проветриваемые), то в других случаях этого может и не быть (например, живописные заболоченные участки). И наоборот, благоприятные в санитарно-гигиеническом отношении территории могут иметь высокую эстетическую ценность (например, дубравы паркового типа), а могут и не иметь (сосновые молодняки). Каждый из этих факторов по-своему влияет на функциональное использование территории. В результате помимо чисто физической пригодности для отдыха наибольшую ценность приобретают участки высоких эстетических и санитарно-гигиенических достоинств.

**Функциональный фактор** занимает особое положение в системе оценок. С одной стороны, на него прямым образом влияют эстетический и санитарно-гигиенический аспекты, которые определяют виды и формы отдыха, потоки посетителей, а отсюда и основное направление функционального использования территории. С другой стороны, на него обратным образом влияет рекреационная устойчивость биогеоценозов, т. е. природоохранный фактор, а также степень технологической сложности освоения территории. Особенно ярко эта

взаимосвязь проявляется при организации отдыха в рекреационных лесах. Если там функциональный фактор определяет желаемый или физически возможный уровень доступности тех или иных видов отдыха, то природоохранный лимитирует его в форме их природоохранной дозволенности, определяя допустимые нагрузки, и отсюда – расчетную емкость лесопарков. Определяя пределы рекреационного использования территории, природоохранный фактор выступает как ограничитель ее активной эксплуатации, диктующий виды и формы отдыха и их размеры. Однако в практике постоянно приходится сталкиваться с перегрузкой тех или иных участков, обусловленной комплексом природных особенностей, транспортной доступностью, сложившимися традициями отдыха. Хотя на таких участках рекреационные нагрузки выше допустимых природоохранным фактором, они в силу сложившихся обстоятельств должны быть приняты. В результате проектировщиками выделяются участки, которые требуют соответствующих мероприятий по приспособлению природного комплекса к таким условиям отдыха. Взаимодействие этих факторов можно представить следующим образом:

**функциональный → природоохранный → технологический.**

Вместе с этим встречаются участки, требующие охранного режима и регулирования отдыха или полного исключения из рекреационного использования. Таким образом, в случаях возможного регулирования рекреационных нагрузок путем ввода дополнительных площадей или организации оттока отдыхающих другим способом ведущим является природоохранный фактор, влияющий на функциональный. В случаях невозможности снятия высоких рекреационных нагрузок ведущим остается собственно функциональный фактор, регулирующий природоохранные требования с помощью технологического. При организации парков, постоянно имеющих высокие нагрузки, типичными являются следующие взаимодействия: **функциональный → технологический → эстетический; эстетический → функциональный → технологический.**

Природоохранный фактор становится ведущим в случаях выделения особо ценных природных объектов (с целью их сохранения) – мест гнездования птиц, растительных сообществ, прежде всего красивоцветущих почвопокровных растений, уникальных деревьев, геологических обнажений, пещер, родников и т. д.

## 2.3 Ландшафтная таксация, объекты и методы

Для создания лесопарка, обеспечивающего полноценный отдых, необходимо проведение ландшафтной таксации, позволяющей решить вопросы архитектурно-планировочной и ландшафтной организации территории. Таксация – в переводе с латинского означает «оценка». **Ландшафтная таксация** – это оценка ландшафтно-архитектурных свойств территории, отводимой под лесопарк (при лесной таксации проводят оценку лесного фонда). Представляет собой описание биологических, ландшафтно-архитектурных, санитарно-гигиенических свойств рекреационных лесов и проводится методом лесной таксации на лесотипологической основе при инвентаризационных работах в соответствии с «Инструкцией по проведению лесоустройства в лесном фонде России» (1995).

*Ландшафтная таксация* проводится чаще всего на основе старых материалов лесоустройства, но с обязательной работой геодезистов по уточнению или восстановлению границ объекта, что особенно существенно в условиях действующего Земельного кодекса для определения юридического статуса объекта и подтверждения его права владения земельными ресурсами.

Первичным картографическим материалом является абрис на организационную единицу – квартал или участок, составляемый с использованием топографических карт и геодезических работ по съемке внутренней ситуации. Составление абриса для ландшафтной таксации выполняется в соответствующих масштабах, а система наземных работ включает прокладку или промеры ходовых линий – просек, визиров, дорог, троп, трасс. Масштаб работ, принятый в парколесоустройстве, зависит от площади объекта и задач проектирования и составляет 1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000, 1:10 000.

Ландшафтная таксация наряду с обычными таксационными показателями: состав, возрастная структура, средние показатели высоты и диаметра древостоя, бонитета, полноты, запаса на га и участке сыrorастущего и сухостойного леса – предполагает выполнение в натуре ландшафтных характеристик: определение типа пространственной структуры, категории состояния, санитарно-гигиенической, эстетической, рекреационной оценок и стадии деградации лесной среды по соответствующим шкалам.

В результате ландшафтной таксации составляется ландшафтно-таксационное описание и план современного состояния объекта на основе абрисов или планшетов с последующим использованием его для разработки проектной документации.

Если лесная таксация, по определению акад. Н.П. Анучина, есть всесторонний учет леса, оценка процессов лесовыращивания, выявление сырьевых ресурсов и определение объемов заготовленной древесины, то ландшафтная таксация – специфический метод учета и оценки леса как элемента географического ландшафта, имеющий целью рациональную организацию лесопаркового хозяйства. Понятие ландшафтной таксации получило достаточно широкое распространение в конце 1930-х гг., и уже в 1954 г. в Большой советской энциклопедии сформулированы ее задачи: «определение декоративной ценности отдельных насаждений... для проектирования лесопарковых мероприятий».

В 1965 г. проф. Н.М. Тюльпанов, представитель ленинградской школы парколесоустройства, ландшафтной таксацией называл «предпроектное ландшафтно-архитектурное и биотехническое изучение и оценку территории, предназначенной для организации лесопарка». В системе института Союзгипролесхоз в конце 1960-х гг. к ландшафтной таксации относили «оценку лесной территории зеленых и пригородных зон, проводимую с целью выявления однородных по биологическим, ландшафтно-декоративным, санитарным и защитным свойствам выделов, предназначенных для проектирования мероприятий, направленных на изменение и улучшение сложившихся природных ландшафтов и на повышение их эстетического и оздоровительного значения». И еще одно определение, появившееся в тот же период, находим в специальной Инструкции Министерства коммунального хозяйства РСФСР, где отмечается, что «ландшафтная таксация проводится для выявления и описания в обследуемых насаждениях выделов растительности по их биологическим, ландшафтно-архитектурным, санитарным и защитным достоинствам и состоянию для разработки мероприятий по архитектурной планировке территории, уходу за насаждениями и улучшению сложившихся в природе ландшафтов».

Исходя из каждого из приведенных определений ландшафтной таксации очевидно, что она необходима для организации и ведения лесопаркового хозяйства в зонах отдыха, лесопарках и лесопарковых частях зеленых зон городов; должна быть комплексной и дополненной оценкой не только насаждений, но и других компонентов географического ландшафта, чтобы обеспечить необходимую оценку для органи-

зации лесопаркового хозяйства; должна быть подкреплена всеобъемлющими материалами для решения вопросов архитектурно-планировочной и ландшафтно-пейзажной организации лесопаркового массива или другого объекта рекреационного использования. В свете вышесказанного *лесную ландшафтную таксацию* следует рассматривать как метод комплексной инвентаризации лесного фонда и всех географических комплексов с описанием и оценкой основных его компонентов для целей организации и ведения лесопаркового хозяйства.

*Объектами ландшафтной таксации* является вся территория рекреационного объекта, включающая лесные, покрытые и непокрытые лесом участки и нелесные земли всех категорий.

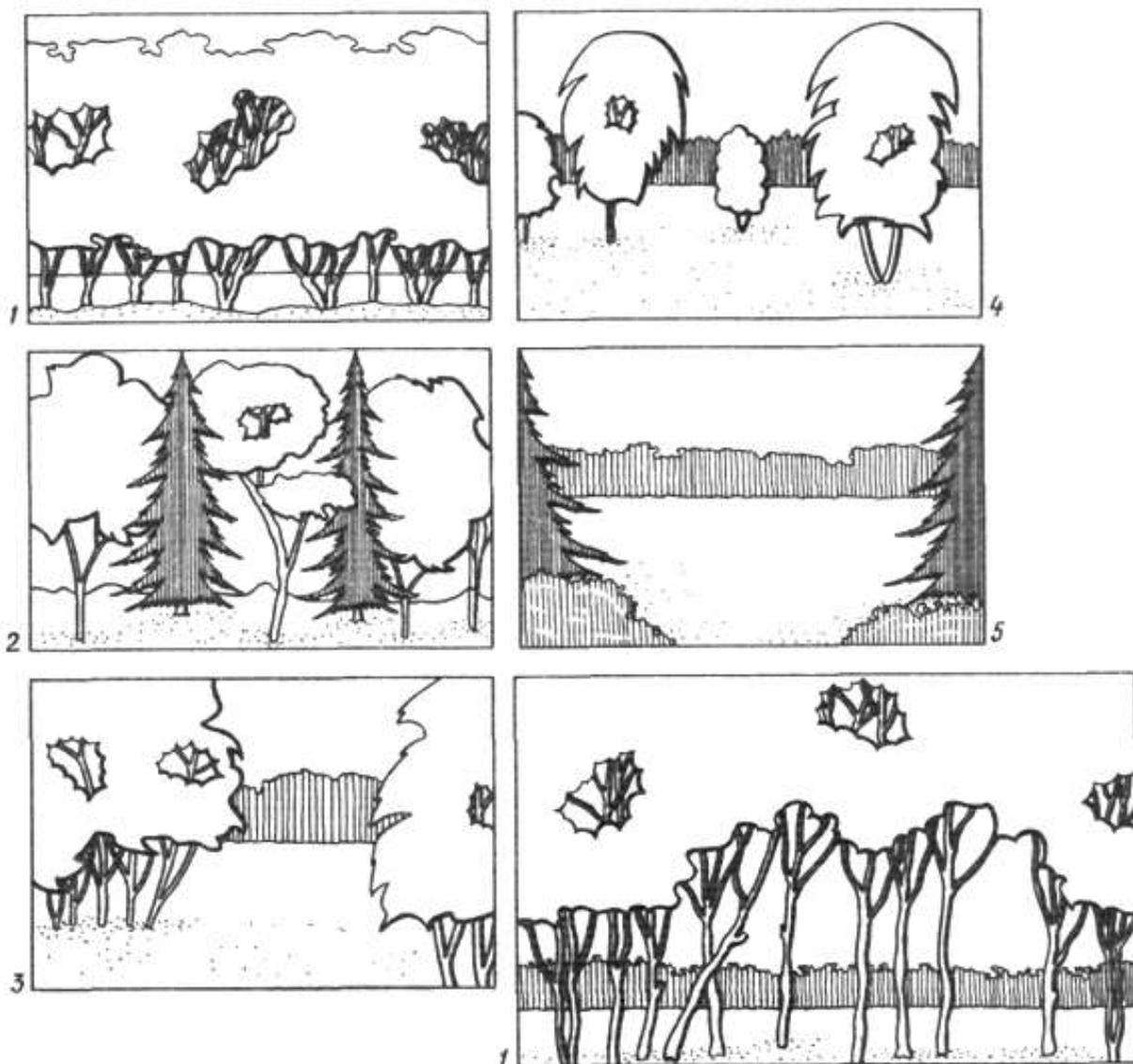
Основным методом проведения ландшафтной таксации является **метод наземной глазомерной таксации** с элементами измерительной и перечислительной таксации. В настоящее время идет перевод ландшафтной таксации на методы, основанные на использовании дистанционных приемов ГИС-технологий.

### **2.3.1 Типы пространственной структуры (ТПС).**

#### **Понятия «ландшафтный выдел» и «ландшафтный участок»**

Существенной частью ландшафтной таксации является оценка каждого таксационного выдела с позиций комплексной характеристики ландшафта, т. е. определение его *типа пространственной структуры* (ТПС), категории состояния насаждения, санитарно-гигиенической, эстетической, рекреационной оценок и степени деградации лесной среды (рис. 11).

В качестве основного классификационного признака объемно-пространственной структуры принимается тип пространственной структуры (ТПС), определяемый сомкнутостью полога древесных насаждений, густотой и характером их размещения. В условиях горного или просто сложного и достаточно выраженного рельефа основным классификационным признаком становится геоморфология его форм, а пространственная структура насаждений – подчиненным. По пространственной структуре парковые территории подразделяются на закрытые, полуоткрытые и открытые.



*Рисунок 11 – Схемы типов пространственной структуры: 1 – закрытый с горизонтальной сомкнутостью; 2 – закрытый с вертикальной сомкнутостью; 3 – полуоткрытый с групповым размещением деревьев; 4 – полуоткрытый с равномерным размещением деревьев; 5 – открытый*

**Закрытые типы пространственной структуры**, как отмечалось выше, представлены насаждениями, исключаящими или ограничивающими визуальные связи, создающими определенные психофизиологические условия благодаря замкнутости и верхнему пологу над головой, закрывающему небо и защищающему от солнечных лучей. В регулярных парках закрытые пространства представлены боскетами, в пейзажных – массивами и рощами. Величина массива зависит от территории парка и занимает площадь от 1–5 до десятков гектаров. Они характеризуются сомкнутостью полога от 1 до 0,6 (0,7) и в зависимости от длины кроны верхнего яруса и густоты насаждений в

нижних ярусах подразделяются на закрытые пространства горизонтальной сомкнутости (одноярусные) и вертикальной (многоярусные). Закрытые пространства играют важную роль в формировании парков. Их внутренняя среда обычно имеет более нейтральный характер и служит паузой в восприятии парковых пейзажей, приуроченных к полянам и водоемам. Маршруты, проложенные внутри массивов, обеспечивают площадками отдыха со скамьями и другими малыми архитектурными формами, а в насаждениях вдоль маршрута выделяют акценты – отдельные крупные или особо интересные экземпляры деревьев, кустарников, пятна декоративных травянистых растений, световые окна, иногда устанавливают скульптуру. Если в массив включают целые композиции, его роль в парке становится более самостоятельной.

Закрытые пространства обладают различными изолирующими свойствами. Например, участки с горизонтальной сомкнутостью просматриваются достаточно глубоко. Массив таких насаждений даже при ширине 100 м не дает полной изоляции. Усиление изолирующих функций может быть достигнуто в случае, если опушка будет ориентирована на юг, что позволит развить деревьям низко опущенные кроны, и дополнительно введены полосы из кустарника, при этом структура объекта сохранится. Участки с вертикальной сомкнутостью при правильном подборе древесных видов и их размещении могут обеспечить полную изоляцию и при незначительной ширине (10–20 м).

Наибольший интерес в закрытых пространствах представляют естественные массивы, разнообразные по характеру и несущие определенную эстетическую нагрузку. Выразительность их облика определяется породным составом насаждений, возрастом древостоя, его пространственной структурой, богатством напочвенного покрова. Эстетические достоинства леса раскрываются не с какой-либо одной точки, а в процессе его восприятия при движении по маршруту.

В лесопарках лесные массивы составляют основу пространственной структуры и образного решения, подлежат тщательному изучению и оценке. Внутренняя организация закрытых пространств подчинена в первую очередь формированию полноценных фитоценозов с сохранением «закрытости» как главного пространственного свойства и эстетическому усилению роли растительных акцентов в облике массива.

Эстетические достоинства типов леса определяются их образной завершенностью, ярким проявлением связи внешних форм с условиями местообитания, тем, что формулируется как единство формы и содержания. Чем ярче выражено это единство, тем очевиднее эстетическая ценность леса. Такие формации естественных лесов являются эталонами не только для лесопарков, но и для формирования образа леса на меньшей территории – при создании парковых массивов.

В зависимости от состава лесообразующих пород леса таежной зоны нашей страны подразделяют: на хвойные (темнохвойные и светлохвойные) и лиственные (широколиственные и мелколиственные). Каждая из этих групп характеризуется своими физиономическими особенностями.

Темнохвойные леса (эдификаторы: ель, пихта, кедр) отличаются сильным затенением, пониженной температурой, повышенной влажностью воздуха. Они часто производят мрачное впечатление. Такие массивы из ели, пихты, кедра имеются в парках под Санкт-Петербургом – в Павловске, Гатчине, отличаются темным колоритом, контрастирующим с полянами, водоемами, светлыми пятнами берез, ив.

Светлохвойные леса (эдификаторы: лиственница, сосна обыкновенная) создают светлое жизнерадостное настроение благодаря ажурности крон, сравнительно редкому стоянию деревьев и смолистому аромату прогретого воздуха.

Сосновые леса занимают обширную площадь и характерны для всей лесной зоны России. Наиболее интересны группы сосновых типов леса: боры-беломошники, боры-зеленомошники, сложные боры.

В садах и парках наиболее часто встречающийся тип – сложный бор. Он хорошо представлен во многих парках Подмосковья, Санкт-Петербурга, Киева. Сложные боры занимают более плодородные почвы, характеризуются богатством растительности, многоярусностью, сплошным подлеском, разнообразием травяного покрова. По своей структуре они очень многообразны. Наиболее характерны из них: сосняк липовый, сосняк лещинный, сосняк дубовый. Примером таких обогащенных сложных боров являются боры в лесопарковой части Архангельского.

Широколиственные леса (эдификаторы: бук, дуб, граб, липа) характеризуются большим разнообразием состава и сложной структурой. Они распространены в южной части лесной зоны и северной части лесостепной зоны. Лучшие представители широколиственных

лесов – дубравы с постоянными их спутниками – липой, кленом. Они составляют основу украинских парков – Софиевка, Качановка, Александрия; Останкино в Москве; парков Дубки в Сестрорецке, Ломоносов под Санкт-Петербургом и др. Дубравы на темно-серых лесных суглинках или деградированных черноземах образуют многоярусные насаждения с примесью липы, клена, ясеня, ильмовых, березы, яблони, черемухи, лещины, бересклета и др.

Травяной покров представлен теневыносливыми видами злаков, осок и двудольными. Характерной чертой дубрав является наличие в травяном покрове групп раноцветущих видов – дубравных эфемероидов: пролески, хохлатки, ветреницы и др.

Мелколиственные леса (эдификаторы: береза, осина) не столь разнообразны по составу и просты по своей структуре. Излюбленными в паркостроении являются березовые рощи (Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН в Москве и др.).

Полуоткрытые типы пространственной структуры имеют сомкнутость полога 0,5–0,2 и подразделяются на участки с групповым или равномерным размещением деревьев. Включение довольно широкого диапазона показателей по сомкнутости полога заставляет выделять отдельно участки с большей плотностью насаждений (сомкнутостью 0,5–0,4) – полузакрытые и меньшей (сомкнутостью 0,3–0,2), их называют редиными.

Полуоткрытые пространства, в отличие от закрытых, обладают более глубокой просматриваемостью, большими визуальными связями с примыкающими участками, более проработанной пространственной структурой. Они играют самостоятельную роль в структуре и формировании образа парка, в них ярче проявляются декоративные достоинства отдельно стоящих деревьев и групп, повышаются требования к качеству травяного покрова. Это живописные рощи – дубовые, березовые, липовые и т. д., где воспринимаются и кроны деревьев, и их стволы, и земля, из которой они растут. Они больше пронизаны солнцем и дают выразительные светотеневые эффекты.

Свойства рединых участков обеспечивать затенение и в то же время создавать возможность более глубокой просматриваемости пейзажей представляют большой интерес для парков южных широт, где жаркий климат требует защиты от солнца и ограничивает, а иногда и просто исключает возможность создания открытых полей.

Полуоткрытые пространства используют в случаях, когда плотная изоляция между участками нежелательна. Они условно изолируют одно пространство от другого и в то же время могут их визуально связывать. Внутренняя организация полуоткрытых пространств подчиняется правилам построения пейзажных картин, формирования древесно-кустарниковых групп и обеспечения пейзажного разнообразия.

**Открытые типы пространственной структуры** представлены всеми видами площадей, не занятых плотными насаждениями и сооружениями. Сюда включаются поляны, лужайки, партеры, крупные цветники, площади, плоскостные спортивные сооружения, водоемы. Включение дорог в тот или иной тип пространственной структуры зависит от того, насколько их пространство решено самостоятельно и как подчинено окружению. Форма, размер и характер открытого пространства определяются его обрамлением – окружающими насаждениями, а также откосами рельефа и сооружениями. Б. Кохно подразделяет открытые пространства по их взаимодействию с обрамлением на замкнутые, обращенные и раскрытые.

Замкнутые пространства окружены со всех сторон объемными элементами. Наблюдатель видит только их. Обращенные пространства имеют обрамление, которое ориентирует восприятие в одном, двух или трех направлениях. При этом пространства, обращенные в две противоположные друг другу стороны, называются сквозными, а в две смежные – угловыми. Распространенные в парках «перетекающие» поляны представляют собой комплекс обращенных пространств. Наибольший линейный размер замкнутого пространства составляет, по Б. Кохно, 200 м. Раскрытые пространства не имеют ограничений по всем направлениям восприятия. Ощущение раскрытости пространства наблюдается, если его линейные размеры превышают 200 м при высоте ограничивающих элементов 10–15 м.

Основным ландшафтным признаком лесопарков является *тип пространственной структуры*, определенный исследованиями В.А. Агальцовой (2007), в отличие от общепринятого до этого времени термина «тип ландшафта». Разработанная совместно классификационная шкала в большей степени соответствует характеру сложившихся представлений о пространственном размещении насаждений, степени сомкнутости полога и их просматриваемость (табл. 5).

Таблица 5 – Классификация насаждений по типам пространственной структуры и характеристика основных показателей

| Тип пространственной структуры | Характеристика   | Показатели структуры насаждений, их облик  |
|--------------------------------|--|--|
| 1                              | 2  | 3  |
| Закрытый 1а                    | Одноярусные леса с горизонтальной сомкнутостью полога 0,6 и выше   | Преимущественно чистые насаждения или с примесью других пород с полнотой 0,6–1,0, просматриваемостью до 10 м   |
| Закрытый 1б                    | Многоярусные леса с вертикальной сомкнутостью полога 0,6 и выше  | Сложные разновозрастные разновысотные чистые и смешанные леса с развитым пологом подроста или подлеска, с полнотой 0,6–1,0, просматриваемостью до 10 м               |
| Закрытый 1в                    | Изреженные леса с высоким – более 1,5 м подростом или подлеском и суммарной сомкнутостью полога с учетом подроста или подлеска 0,6 и выше                            | Разновозрастные или одновозрастные смешанные или чистые древостои с куртинным или равномерным расположением деревьев, с полнотой 0,3–0,5, просматриваемостью до 10 м |
| Закрытый 1г                    | Рединные леса, прогалины с высоким – более 1,5 м и густым подростом или подлеском и суммарной сомкнутостью полога с учетом подроста или подлеска 0,6 и выше          | Простые или сложные по составу леса с полнотой 0,1–0,2, прогалины просматриваемостью до 10 м   |
| Полуоткрытый 2а                | Изреженные леса без подростом или подлеска, или единичным подростом или подлеском и суммарной сомкнутостью полога с учетом подростом или подлеска 0,5 и выше         | Смешанные или чистые, разновозрастные или чистые насаждения с полнотой 0,3–0,5 с групповым или куртинным расположением деревьев и просматриваемостью до 50 м         |
| Полуоткрытый 2б                | Изреженные леса с редким или средней густоты подростом или подлеском высотой более 1,5 м и суммарной сомкнутостью полога с учетом подростом или подлеска не выше 0,5 | Смешанные и простые, разновозрастные и одновозрастные древостои с полнотой 0,3–0,5 с равномерным распределением деревьев по площади и просматриваемостью до 50 м     |

| 1                    | 2   | 3  |
|----------------------|---|--|
| Полуоткры-<br>тый 2в | Редины или прогалины с редким или средней густоты подростом или подлеском высотой более 1,5 м с суммарной сомкнутостью полога с учетом подростом или подлеска не выше 0,5 | Разнохарактерные по составу и возрасту редины с полнотой 0,1–0,2 или прогалины с неравномерным распределением по площади растительности и просматриваемостью до 50 м |
| Открытый 3а          | Редины без подростом или подлеска или подростом или подлеском высотой менее 1,5 м   | Разнохарактерные по составу и возрасту редины леса с полнотой 0,1–0,2 с равномерным распределением деревьев и просматриваемостью более 50 м                          |
| Открытый 3б          | Редины с редким или средней густоты подростом или подлеском высотой менее 1,5 м   | Разнохарактерные по составу и возрасту редины леса с полнотой 0,1–0,2 с неравномерным распределением деревьев и просматриваемостью более 50 м                        |
| Открытый 3в          | Несомкнувшиеся культуры   | –  |
| Открытый 3г          | Поляны с единичными деревьями или кустарниками  | –  |
| Открытый 3д          | Поляны чистые   | –  |
| Открытый 3е          | Луга  | –  |
| Открытый 3ж          | Пашни   | –  |
| Открытый 3з          | Пустыри   | –  |
| Открытый 3и          | Водные пространства   | –  |
| Открытый 3к          | Прочие пространства   | –  |

В процессе ландшафтной таксации на территории в пределах лесохозяйственных кварталов объектов рекреационного лесопользования (лесопарков) вместо традиционных единиц территориального деления лесного участка – таксационных выделов – целесообразно выделять **ландшафтные выделы** и **ландшафтные участки**.

Под **ландшафтным выделом** понимается совокупность граничных таксационных выделов, незначительно отличающихся друг от друга по одному или нескольким показателям (например, для породы в формуле состава отличается на одну единицу, высота и диаметр – не более чем на 10 %).

В парковых насаждениях типа роща или массив, занимающих значительные площади, а также в лесных массивах лесопарков возможно деление на ландшафтные выделы по таксационным признакам, но при этом в один **ландшафтный участок** могут объединяться рядом расположенные лесные выделы при различии главной породы в составе насаждения до 2–3 единиц, 2–4 классов возраста в пределах одной группы возрастов, 2–3 единиц полноты, но в пределах одного типа пространственной структуры. Такое объединение позволяет намечать и выполнять мероприятия рационально, с меньшими затратами и с сохранением качества лесной среды на весь период производства работ.

Ландшафтные выделы могут быть представлены не только насаждениями, но и открытыми пространствами, водоемами, дорогами, инженерными сооружениями, формами рельефа и т. п. В отдельных случаях при ландшафтной таксации могут выделяться детальные особенности территории – единичные экземпляры деревьев, валуны, пещеры, родники, водопады, травянистые ассоциации.

Объединение ландшафтных выделов в **ландшафтные участки** проводится с учетом их последующего хозяйственного и рекреационного использования. В ландшафтный участок можно объединить смежные выделы с насаждениями одной группы типов леса, двух качественно близких классов бонитета с одинаковой преобладающей древесной породой, одной группы возраста и с сомкнутостью полога, равной 1,0–0,8; 0,7–0,6; 0,5–0,3; 0,2–0,1. Ландшафтные характеристики должны совпадать. Оптимальная величина ландшафтного участка должна составлять 5–10 га.

К **лесным землям** относятся земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее произрастания (ОСТ 56-108-98. Лесоводство. Термины и определения).

К *покрытым лесной растительностью землям* относят лесные земли, на которых произрастают сомкнутые древостои.

К *непокрытым лесной растительностью землям* относят лесные земли, на которых нет сомкнутых древостоев (вырубки, гари, погибшие древостои, прогалины, пустыри, редины и др.). Редины различают хозяйственные и естественные.

*Хозяйственные редины* – это участки лесных земель с редкими несомкнутыми древостоями и с молодыми деревьями периода возобновления, на которых не могут сформироваться сомкнутые древостои

без мероприятий по возобновлению леса в условиях, где такие древостои могут произрастать.

К *естественным рединам* относят лесные земли с редким древостоем в экстремальных лесорастительных условиях, не обеспечивающих произрастание сомкнутых древостоев.

К **нелесным землям** (ОСТ 56-108-98) относят земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства, но не для произрастания лесной растительности, а также непригодные для нее и неудобные для использования, расположенные в границах лесного фонда, лесов, не входящих в лесной фонд, и древесно-кустарниковой растительности (земли, занятые просеками, дорогами, сельскохозяйственными угодьями, а также болотами, каменистыми россыпями и др.).

При ландшафтной таксации учитывают происхождение насаждений, выделяя естественные (семенные, порослевые) и искусственные (лесные культуры). Относящиеся к лесопокрытым землям естественные насаждения смешанного происхождения относят к категории *семенных* или *порослевых* в зависимости от преобладания в них деревьев того или иного происхождения.

К *лесным культурам* относят насаждения, созданные посадкой или посевом. Несомкнувшиеся лесные культуры учитывают как отдельную категорию лесных земель.

На покрытых лесной растительностью землях насаждения делят на выделы при следующих различиях в ландшафтно-таксационных показателях:

1) по составу насаждения – при разнице в коэффициентах состава на две единицы и более, при наличии в составе не менее 10 % особо ценных древесных пород или экзотов, а также дикоплодовых древесных пород в районах, где производится или намечается заготовка диких плодов;

2) по классу возраста – при различии средних возрастов на период, превышающий класс возраста;

3) по средней высоте основного элемента леса – при разнице 10 % и более;

4) по среднему диаметру основного элемента леса – при разнице 4 см и более;

5) по полноте основного яруса – при различии 0,2 и более;

б) по продуктивности – при различии на один класс бонитета и более;

7) выделяют насаждения, имеющие под пологом лесные культуры или жизнеспособный подрост хозяйственно-ценных пород, а также участки, имеющие сходные таксационные характеристики, но нуждающиеся в различных хозяйственных мероприятиях или очередности их проведения.

*Разделение участка на выделы производят также при различии хотя бы в одном ландшафтно-таксационном показателе [Артемьев, 1994].*

*Границы выделов* предварительно, т. е. до начала полевых таксационных работ, определяют путем контурного дешифрирования аэрофотоснимков. Окончательно уточняют границы выделов при натурных таксационных работах. Рекомендуется зафиксировать границы выделов в натуре, отмечая граничные деревья зеленой масляной краской. Для повышения точности таксатор определяет таксационные показатели выдела в нескольких точках, которые называются *пунктами таксации*. Для рекреационных объектов число пунктов таксации установлено: при площади выдела до 3 га – 1; от 3 до 10 га – 2; 11 га и более – 3.

Проектирование лесопарков и ведение лесопаркового хозяйства по отдельным таксационным выделам, размер которых 0,1 га, вызывает большие неудобства, поэтому при ландшафтной таксации формируют ландшафтные участки, которые являются основной планировочной единицей лесопарка.

*Ландшафтный участок* – это территория смежных таксационных выделов, на которой формируется лесопарковый ландшафт.

### **2.3.2 Показатели ландшафтной таксации лесных насаждений**

При ландшафтной таксации определяют показатели, которые можно разделить на 3 группы.

1. *Таксационные показатели насаждений*, определяемые методами лесной таксации. К ним относят происхождение, строение, состав, средний возраст, высоту и диаметр, класс бонитета, тип леса, полноту, запас. Приводят характеристику подроста и подлеска, напочвенного покрова, почвы. Отмечают положение участка и форму рельефа.

2. *Ландшафтно-архитектурные показатели*. К ним относят группы, серии и типы существующих и проектируемых лесопарковых

ландшафтов; класс оценки эстетических свойств ландшафтов; оценку проходимости участка; сомкнутость полога древостоя, протяженность и диаметр крон, характер размещения деревьев; категорию санитарно-гигиенической оценки ландшафта.

3. *Показатели, характеризующие состояние насаждений в результате неблагоприятного антропогенного воздействия.* К ним относят определение стадии рекреационной дигрессии и класса устойчивости (т. е. категорию состояния) насаждений.

При проведении ландшафтной таксации на объектах рекреации устанавливается значительный объем информации по каждому ландшафтному выделу, которая отображается в карточках таксации и ландшафтно-таксационных описаниях (прил. 4, 5).

### ***Ландшафтно-архитектурные показатели***

*Группу ландшафтов* (закрытые, полукрытые, открытые пространства) выделяют в зависимости от просматриваемости участка, а *серию* – в зависимости от сомкнутости полога древостоя и его структуры, а также характера размещения деревьев на участке. Так, к древостоям с горизонтальной сомкнутостью относят такие, кроны которых находятся в одной плоскости, и участок имеет хорошую просматриваемость под кронами. Пример горизонтальной сомкнутости – одновозрастной сосняк. Если же древостой разновозрастный или состоит из пород, имеющих опущенную до поверхности почвы крону (ель или пихта), т. е. горизонтальная просматриваемость его низкая, то он имеет вертикальную сомкнутость.

*Типы* лесопарковых ландшафтов выделяют по преобладающей породе, типу леса и группе возраста.

*Оценка просматриваемости* участка дается в зависимости от расстояния, на котором можно определить древесную породу по стволу и элементы ландшафта: 40 м и более – хорошая; 21...40 – средняя; 20 м и менее – плохая [Моисеев и др., 1990].

Рассматриваемая далее ландшафтная оценка насаждений (таблицы 15...19) приводится в соответствии со справочником «Общесоюзные нормативы для таксации лесов» [Артемьев, 1994].

*Эстетическая оценка* ландшафта отражает живописность пейзажей (табл. 6).

Таблица 6 – Классы эстетической оценки ландшафтов

| Класс эстетической оценки | Характеристика класса   |
|---------------------------|---|
| 1                         | <p>Хвойные и лиственные насаждения I–II классов бонитета на свежих и сухих почвах с длинными и широкими кронами деревьев, хорошей проходимость по участку, со здоровым подлеском и подростом средней густоты, отсутствием на участке захламленности и мертвого леса. Водные пространства, по размерам и конфигурации обеспечивающие обзор всего зеркала воды и окружающих ландшафтов, поперечник водной поверхности не более 500 м; берега извилистые, доступные, водоем чистый и пригодный для купания</p>   |
| 2                         | <p>Насаждения средних классов бонитета на свежих и влажных почвах с участием ольхи и осины до 5 единиц состава при средней ширине и длине крон, густом или угнетенном подросте и подлеске, с захламленностью до 5 м на 1 га.</p> <p>Водные пространства по своим размерам не обеспечивают обзора зеркала воды и окружающей растительности.</p> <p>Конфигурация берегов прямолинейна, берега низкие, береговая растительность средней декоративности и ее расположение мешает доступу к воде.</p> <p>Прилегающие пространства неудобны для массового отдыха. Водоемы, частично заросшие камышом. Поляны, лужайки и луга расположены на увлажненных местах, имеют неровную кочковатую поверхность. Состав травостоя бедный, имеются рытвины, канавы. Требуют планировки</p> |
| 3                         | <p>Насаждения с преобладанием ольхи и осины, а также хвойные низших классов бонитета на сырых и мокрых почвах, с плохо развитой кроной и наличием захламленности и сухостоя от 5 м<sup>3</sup> на 1 га и выше. Водные пространства с низкими заболоченными берегами, недоступные для посетителей из-за прилегающей растительности, водоем загрязнен или зарос. Сюда же относятся болота всех категорий</p>  |

*Проходимость* участка оценивается в зависимости от дренированности почвы, рельефа местности, густоты древостоя, подроста, подлеска и захламленности (табл. 7).

Таблица 7 – Оценка проходимости участка

| Характер проходимости                              | Оценка  |
|--|---------|
| Передвижение удобно во всех направлениях           | Хорошая |
| Передвижение ограничено по конкретным направлениям | Средняя |
| Передвижение затруднено во всех направлениях       | Плохая  |

К участкам с хорошей проходимостью относятся такие, которые расположены на относительно ровной местности с хорошо дренированной почвой. Захламленность, а также густой подлесок или подрост отсутствуют. Плохая проходимость характерна для участков, расположенных в пониженных местах с плохо дренированной почвой, а также с крутыми склонами или с захламленностью более 10 м<sup>3</sup>/га. Участки, имеющие промежуточные показатели между хорошей и плохой проходимостью, получают среднюю оценку.

*Сомкнутость полога* древостоя определяют в десятых долях единицы, как отношение площади горизонтальной проекции крон древостоя без просветов к площади выдела.

*Протяженность и диаметр крон* определяют, как среднее арифметическое значение при измерении этих параметров у 3...5 средних по размерам деревьев.

*Характер размещения деревьев* определяют по формуле

$$m = l_{\text{ср}}/l_{\text{макс}} ,$$

где  $l_{\text{ср}}$  – среднее расстояние между деревьями на участке, м;

$l_{\text{макс}}$  – наибольшее расстояние между деревьями, м.

Размещение считается регулярным, если  $m = 1,0...1,2$ ; случайным – если  $m = 1,3...1,9$ ; групповым – если  $m = 2,0$  и более. При ландшафтной таксации характер размещения можно устанавливать и глазомерно.

Категорию *санитарно-гигиенической оценки* лесопарковых ландшафтов (табл. 8) определяют по их пригодности к выполнению санитарно-гигиенических и рекреационных функций и устанавливают в зависимости от необходимости проведения хозяйственных мероприятий для организации отдыха.

Таблица 8 – Категории санитарно-гигиенической оценки участка

| Характеристика участка   | Оценка  |
|--|---------|
| Может использоваться для организации отдыха без дополнительных мероприятий | Высокая |
| Требуются несложные мероприятия по улучшению санитарного состояния         | Средняя |
| Требуются капитальные затраты для организации отдыха                       | Слабая  |

***Показатели, характеризующие состояние насаждений в результате неблагоприятного антропогенного воздействия***

*Устойчивость* насаждений – способность их противостоять неблагоприятным (как правило, антропогенным) воздействиям, ведущим к преждевременному отмиранию растительности (табл. 9). Этот показатель отражает общее состояние насаждения.

Таблица 9 – Шкала устойчивости насаждений

| Класс | Основные признаки  |
|-------|--|
| 1     | Насаждения совершенно здоровые, хорошего роста. Подрост, подлесок и живой напочвенный покров хорошего качества и полностью покрывают почву.<br>Здоровых деревьев в хвойных насаждениях – более 90 %, в лиственных – более 70 %   |
| 2     | Насаждения с замедленным ростом, рыхлым строением кроны у части деревьев, бледно-зеленой окраской хвои или листьев. Подрост отсутствует или неблагонадежный, подлесок и живой напочвенный покров в значительной степени вытоптаны, почва уплотнена (до 10 % площади участка).<br>Здоровых деревьев в хвойных насаждениях – от 71 до 90 %, в лиственных – от 51 до 70 % |
| 3     | Насаждения с резко ослабленным ростом. Подрост отсутствует, подлесок и живой напочвенный покров вытоптаны, почва уплотнена (11...30 % площади участка), многие деревья имеют механические повреждения или следы воздействия вредителей и болезней. Здоровых деревьев в хвойных насаждениях – от 51 до 70 %, в лиственных – от 31 до 50 %                               |

Оценка *стадии рекреационной дигрессии леса* позволяет выявить изменение лесного биогеоценоза под воздействием рекреаци-

онных нагрузок. Этот показатель (табл. 10), дающий оценку состояния леса в целом, важен для проектировщиков, так как участки 4-й и 5-й стадий рекреационной дигрессии следует исключать из рекреационных зон и проводить на них лесовосстановительные работы. Насаждение на этих вытоптаных участках самостоятельно восстановиться не сможет. Рекреация должна проводиться на участках 1...3-й стадий рекреационной дигрессии.

Таблица 10 – Шкала рекреационной дигрессии леса

| Стадия рекреационной дигрессии | Характеристика лесной среды  |
|--------------------------------|--|
| 1                              | Изменения лесной среды не наблюдаются. Подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушены  |
| 2                              | Изменение лесной среды незначительное. В подросте и подлеске повреждено и усыхает 5...20 %, в древостое – не более 20 % деревьев                     |
| 3                              | Изменения лесной среды средней степени. Подрост и подлесок средней густоты, больных деревьев – не более 20 %   |
| 4                              | Изменение лесной среды сильной степени. Подрост и подлесок редкий, сильно поврежденный или отсутствуют. Больных и усыхающих деревьев – от 50 до 70 % |
| 5                              | Лесная среда деградирована. Подрост и подлесок отсутствуют. Древостой изрежен, больные и усыхающие деревья составляют 70 % и более                   |

### 2.3.3 Этапы ландшафтной таксации

Ландшафтная таксация проводится в два этапа: *предварительный* и *натурное обследование*.

**I. Предварительный этап** складывается из нескольких мероприятий.

1. Сбор, изучение и анализ материалов, характеризующих естественноисторические условия обследуемого участка: генеральный план города с пояснительной запиской; проект (схема) районной планировки территории лесопарка; схема организации (схема генерального плана) зеленой зоны города; планы коммуникаций и инженерных сооружений на территории лесопарковой части (существующих, строящихся и проектируемых) и другие картографические материалы.

2. Анализ таксационных материалов последнего лесопаркоустройства с соответствующими выписками и выкопировками с графических материалов (план лесонасаждений и таксационные описания насаждений объекта).

3. Составление на основании таксационных материалов последнего лесопаркоустройства схем ландшафтных оценок территории объекта; эстетическая, санитарно-гигиеническая, типов лесных ландшафтов, устойчивости насаждений. Схемы необходимы для определения пригодности территории в рекреационном отношении. По ним выявляют основные места для организации отдыха и их качественную пригодность для этих целей.

4. Составление схемы ландшафтных участков и их описание. При этом учитывают основные особенности формирования ландшафтных участков: таксационные показатели насаждений, рельеф, экспозицию, почвы, тип ландшафта, вид рекреационного использования территории и прочие наиболее отличительные особенности. На основании данных материалов намечают необходимые мероприятия как биолого-лесоводственного характера, так и по благоустройству территории, указываемые в специальном журнале.

Оценивают направления основных потоков посетителей, выявляют наиболее популярные у отдыхающих участки территории, категории отдыхающих (взрослые, дети, рыбаки, грибники и пр.) – на основании имеющихся документов и в беседах с работниками лесного хозяйства и другими компетентными лицами.

По плану лесонасаждений и схемам ландшафтных оценок отмечают территории получасовой и часовой доступности, наиболее пригодные для рекреационных целей. На рабочие планшеты наносят предварительные границы мест массового кратковременного отдыха (ММКО), которые впоследствии уточняют при натурном обследовании. Кроме этих территорий активного отдыха намечают перспективные места массового кратковременного отдыха (ПММКО) – территории, потенциально пригодные для организации отдыха в будущем, после проведения соответствующих мероприятий. При необходимости выбирают место для устройства водоема. Общая площадь как ПММКО, так и ММКО, должна составлять 10...15 % всей территории лесопарковой части зеленой зоны [Лукьянов, 1987].

Из таксационных описаний последнего лесопаркоустройства на существующие и перспективные места массового кратковременного отдыха выписывают следующие данные:

❖ для покрытых лесной растительностью земель – состав, класс возраста, средний возраст, средняя высота, средний диаметр, класс бонитета, полнота древостоя, тип леса, тип условий местопроизрастания, запас на 1 га, ландшафтно-архитектурные показатели;

❖ для лесных культур, переведенных в покрытые лесной растительностью земли, дополнительно указывают главную породу, год и технологию создания;

❖ для несомкнувшихся лесных культур – главную породу, класс бонитета, тип леса, тип условий местопроизрастания, год и технологию создания;

❖ для нелесных земель – их название, год проведения мелиоративных мероприятий.

На ММКО и ПММКО делают выкопировки с планшетов лесопаркоустройства и оформляют по форме таксационного абриса.

При проектировании водоемов, кроме гидротехнических условий, с учетом противопожарных требований, большое значение имеет их планировочное расположение.

Основные трассы проезжих дорог и прогулочных маршрутов намечают с учетом ситуационных особенностей объекта и мест массового кратковременного отдыха (ММКО, ПММКО). При этом выделяют несколько главных дорог (кольцевые, линейные, петельные и т. п.), которые будут нести основную нагрузку в распределении потоков посетителей и автотранспорта по территории лесопарка. Прочие дороги должны обеспечивать наибольшую доступность к тем или иным местам лесопарка со стороны входов и глазных дорог, а также выполнять лесохозяйственные и противопожарные функции.

Учитывая, что отдыхающие редко удаляются от своих автомобилей, целесообразно запланировать небольшие автостоянки в местах массового отдыха и в других местах, отличающихся наибольшей посещаемостью.

5. Составление предварительной (рабочей) схемы генерального плана лесопарка в целом или отдельных его территорий. На схеме указывают дороги (по категориям), ММКО, ПММКО, входы, места намечаемых водоемов, автостоянок и прочие элементы предварительного планировочного решения.

6. Подготовка ходовых линий для проведения натурных работ по ландшафтно-рекреационному обследованию объекта.

По предварительной схеме генерального плана проводят подготовку (промер) ходовых линий – дорог, квартальных просек, гранич-

ных и других линий для натурной корректировки таксационных данных последнего лесопаркоустройства или новой таксации насаждений в ММКО и в ПММКО, для привязки выявленных в натуре насаждений и деревьев – эталонных памятников природы и др.

**II. Натурное обследование** территории включает следующие мероприятия:

1. Промер ходовой линии. Его проводят с помощью стальной ленты от постоянных базисов (квартальных просек, осей капитальных дорог с твердым покрытием, граничных линий со смежными землепользователями). Расстояния фиксируют через каждые 50 м, пикеты – через 100 м; номера пикетов отмечают краской на деревьях, столбах и т. п. Абрис промера ведут в пикетажной книжке, а затем переносят на рабочую схему генерального плана.

2. Уточнение границ ММКО и ПММКО. При обследовании ММКО основное внимание уделяют состоянию территории, степени ее пригодности для рекреационных целей. Затраты на благоустройство этих участков должны быть минимальными. Если для создания нормальных условий отдыха требуются довольно значительные средства, то эта территория считается ПММКО и ее благоустройство относят на перспективу.

При обследовании ММКО уточняют их границы, исключая лесные выделы, непригодные для отдыха, или присоединенные смежные выделы, отвечающие рекреационным требованиям. Одновременно выделяют и отмечают участки с насаждениями и деревьями – эталонными памятниками природы и др., используя теодолит или буссоль, делают привязку к базису (квартальной просеке, дороге, граничной линии) и наносят эти насаждения и деревья на рабочую схему генерального плана лесопарка.

3. Выбор основных композиционных узлов, разработка предварительного (полевого) эскиза их планировки.

4. Обследование существующей дорожной сети и корректировка ее плановой основы. Обследование трасс проектируемых дорог, прокладка в натуре экологических, познавательных троп и троп здоровья.

5. Корректировка таксационных данных последнего лесопаркоустройства или ландшафтная таксация насаждений на территории ММКО и ПММКО с назначением биолого-лесоводственных (лесопарковых) мероприятий.

6. Выделение второстепенных композиционных узлов.

7. Составление эскиза генерального плана лесопарка и согласование его с заказчиком и заинтересованными организациями.

При ландшафтной таксации все показатели определяют в целом на выдел. Поэтому правильность выделения границ выделов – одна из наиболее ответственных таксационных работ. Характеристика каждого выдела приводится в таксационном описании, он изображается на планах лесонасаждений и лесоустроительных планшетах.

Для определения таксационных показателей древостоев, опушек и опушечных деревьев закладывают временные пробные площади, где проводят замеры по общепринятой методике с использованием таксационных таблиц.

Лесопатологическая оценка включает рекогносцировочное (общее глазомерное обследование древостоев с определением наличия болезней и вредителей) и детальное обследование насаждений. При рекогносцировочном обследовании осматривают 4...7 % площади лесопарка, определяя степень, характер повреждений и видовой состав вредителей и болезней. При детальном обследовании закладывают пробные площади или осматривают модельные деревья с целью установить степень пораженности древесной растительности, выяснить перспективы размножения болезней и вредителей и проектирования защитных мероприятий.

## **2.4 Подеревная инвентаризация и паспортизация. Фотофиксация в лесопарках**

Наряду с таксационными работами на территории рекреационных объектов в зависимости от их назначения, размеров и стадий проектирования может потребоваться подеревная инвентаризация. Как правило, подобные работы ведутся на площади композиционных узлов в лесопарках, отдельных ценных или сильно поврежденных насаждениях особоохраняемых природных территорий, на территории усадебных парков и парках – памятниках садово-паркового искусства или мемориальных заповедниках.

Подеревная инвентаризация может проводиться методом перечета, инвентаризации или паспортизации деревьев. Выбор метода зависит от объема инвентаризационных работ и задач проектирования, но сами работы выполняются в М 1:500–1:100 с обязательной маркировкой деревьев в натуре и на плане. В процессе инвентаризации определяется порода с указанием видового и родового названия (для дендрологических и ботанических садов с указанием его на латыни), возраста, высоты, диаметра, категории состояния, местоположения и харак-

тера повреждений ствола и кроны, в отдельных случаях – размеров кроны по протяженности и проекции кроны, а также назначаются мероприятия лечебно-оздоровительного комплекса. Материалами инвентаризации в натуре могут служить специальные карточки для проведения работ по шифрам с дальнейшей обработкой их на компьютерах или ведомости описательного характера при небольшом объеме инвентаризации. Для особо ценных или «именных» деревьев составляется паспорт с набором тех же показателей, но с более детальной оценкой по каждому фактору, влияющему на состояние дерева [1].

В работах по подеревной инвентаризации при проведении оценки насаждений лесопарков М.М. Орловым предложен критерий степени совершенства дерева по его здоровью, энергии роста, развитию кроны, красоте формы и предположительной долговечности, а также, с учетом хозяйственных целей, добавляется степень необходимости уборки дерева и замены его другим в ближайшее пятилетие или же в следующем. В предложенной классификации 5 классов добротности:

- класс – здоровые, хорошо растущие деревья, с полной кроной, стволы совершенной формы, не возбуждающие сомнений в их долговечности;

- класс – здоровые, хорошо растущие деревья с некоторыми недостатками в кроне и стволе, не угрожающие их долговечности;

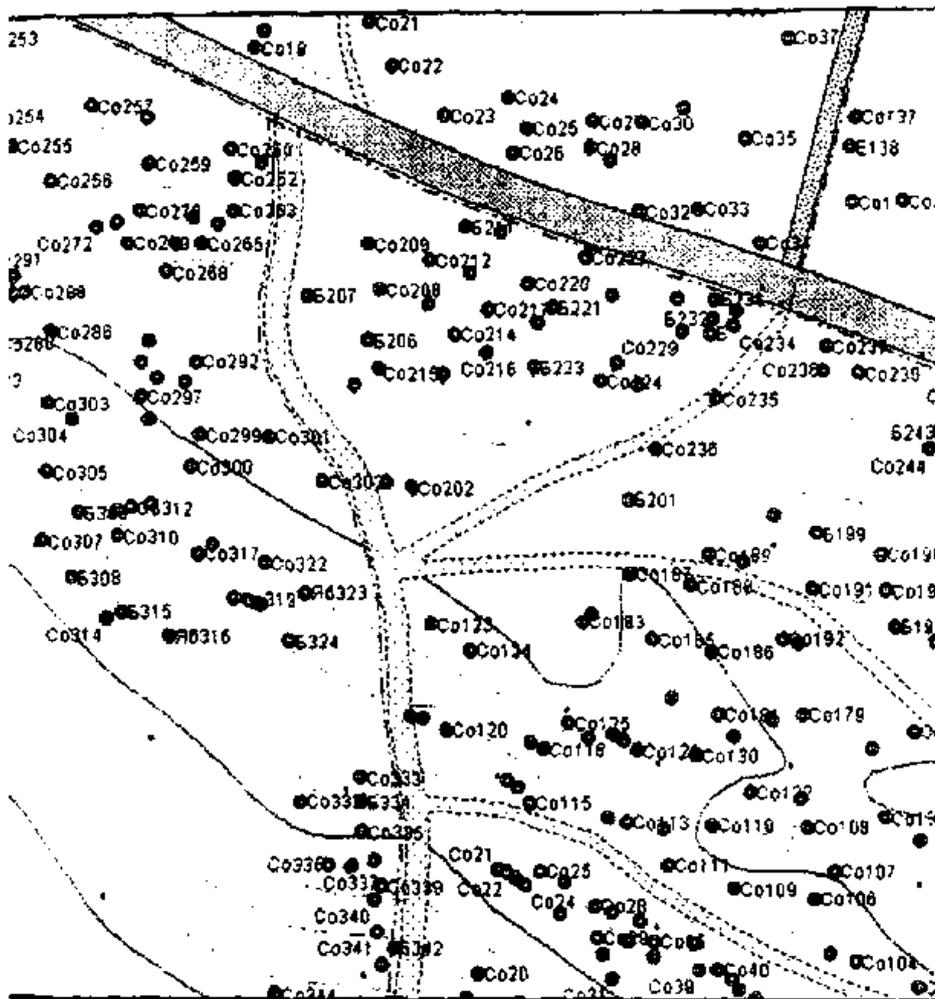
- класс – деревья, вызывающие некоторое сомнение в их здоровом состоянии, со значительными недостатками в кроне и стволе, но могущие еще долго оставаться на корню;

- класс – деревья с явными признаками болезни и дефектами в кроне и стволе, не требующие, однако, удаления в ближайшее время;

- класс – деревья с явными признаками отмирания, не составляющие сомнения в необходимости вырубки их в ближайшее пятилетие.

Предложенная классификация вполне может применяться в рекреационных объектах при отводе деревьев в рубку на первом этапе проведения рубок формирования типов пространственной структуры, а при проведении инвентаризационных работ по вышеприведенным методам составляет сущность назначения первоочередных и санитарных мероприятий.

Результатом ландшафтной таксации является план современного состояния, складывающийся из серии планшетов, где определены площади в пределах выделов и кварталов (участков), а при подеревной инвентаризации план подеревной съемки с указанием породы (по классификатору) и номера дерева (рис. 12).



*Рисунок 12 – Фрагмент плана расположения деревьев*

Текстовые материалы представлены сброшюрованными ландшафтно-таксационными описаниями, ведомостями подеревной инвентаризации, обработанными данными пересчетов и паспортами особо ценных деревьев.

Существенной деталью ландшафтной таксации является фотофиксация, отражающая состояние территории и ее насаждений. Фотофиксационные работы могут служить основой для проектирования улучшения ландшафтов или восстановления утраченных элементов в парках и лесных массивах особо ценных участков, историко-культурных и мемориальных музеев-заповедников. При проведении фотофиксации ведется специальный дневник с нумерацией кадров и их описанием, а при проектировании эти фотоснимки используются как основа для показа на прозрачной пленке, накладываемой на снимок, мероприятий по посадке или вырубке растительности. В настоящее время эти работы можно проводить с помощью специальной техники – цифровой фотокамеры и применением компьютерных про-

грамм обработки информации. Для особо важных и значимых участков лесопарков, мемориальных парков и других территорий создаются ГИС, позволяющие в оперативном режиме корректировать информацию по каждому показателю учтенных элементов леса.

По аналогии с лесной таксацией для инвентаризации рекреационных объектов применяются аэрофотоснимки (АФС), используемые в качестве основы для наземных работ и составления планово-картографических материалов. Приемы использования и обработки снимков остаются традиционными, применяемыми в лесной таксации, а наиболее перспективны они для крупных рекреационных территорий – зеленых зон городов, национальных и природных парков, биосферных заповедников, устраиваемых в масштабе 1:5 000 и 1:10 000 [1].

## **2.5 Картографические и текстовые материалы по ландшафтной таксации и инвентаризации**

По окончании работ при проведении ландшафтной таксации все материалы подвергаются анализу, для чего предварительно формируется общий массив пространственных и атрибутивных данных по объекту.

В состав картографических материалов по объекту обычно включают абрисы территории в масштабах 1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000, 1:10 000, планы насаждений 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000. Планшеты насаждений по кварталам в масштабе 1:5 000; 1:10 000.

В результате ландшафтной таксации составляются ландшафтно-таксационное описание и пояснительная записка с аналитическими таблицами, отражающими представление о распределении территории по типам лесного ландшафта, классам и группам возраста, породному составу и другим характеристикам.

### **2.5.1 Понятие и методы лесопаркоустройства**

При высоких рекреационных нагрузках сохранение экологически целостной и биологически не нарушенной лесной среды невозможно. Поэтому для рекреационных объектов разрабатывается особая система организации территории, чтобы ведение хозяйства обеспечивало получение необходимых рекреационных условий при максимально возможном сохранении лесов и достаточно устойчивого их воспроизвод-

ства. В основе такого проектирования лежит задача обоснования и разработки целевой экосистемы, к которой возможно подойти через систему мероприятий или режима лесопользования, когда формируются целостные биогеоценозы, способные к саморегуляции и самовосстановлению. Определить характер и степень устойчивости экосистемы, а также уровень ведения хозяйства для ее поддержания позволяет один из методов устройства рекреационных объектов.

**Метод парколесоустройства** – это комплекс взаимосвязанных организационно-технических, лесоводственных и композиционно-планировочных приемов, посредством которых отдельные элементы насаждений и территории объединяются в единое целое. Таким образом создается хозяйственная форма деятельности, позволяющая обеспечивать постоянное и неистощительное пользование лесом, а также воспроизводство лесного и рекреационного ресурса.

Выбор метода парколесоустройства зависит:

- от функционального назначения объекта;
- способа учета растительности и оценки территории;
- характера организации лесопользования.

В практике устройства рекреационных лесов получили распространение следующие методы: участковый, классов возраста, подервного хозяйства и комплексный.

**Участковый метод** имеет целью образование из однородных по составу и производительности насаждений хозяйственных участков с единым направлением лесовыращивания путем выбора древесных пород, форм и структуры насаждений, способов рубки и лесовозобновления, наиболее соответствующим условиям местопроизрастания. В методе участкового устройства важным элементом является определение принципа выделения хозяйственного участка, к которым могут быть отнесены:

- хозяйственная целесообразность;
- историчность территории или ее части;
- тип условий местопроизрастания;
- почвенно-геологические условия;
- тип пространственной структуры;
- композиционно-планировочные районы или элементы.

**Метод классов возраста**, на который перешло все лесное хозяйство в 1926 году по специальной Инструкции, составленной выдающимся лесоводом М.М. Орловым, остается основным и до настоящего времени. По нему устраиваются все леса, в том числе и вы-

полняющие рекреационные функции. В основе этого метода лежат расчеты по организации хозяйственных единиц, которые называют хозяйственными секциями. Секции создаются из совокупности однородных по составу и производительности (бонитету) насаждений, территориально хотя и разобщенных, но объединяемых возрастом, оборотом рубки, способом рубки и способом лесовосстановления.

Насаждения каждой хозяйственной единицы характеризуют таблицы классов возраста, а распределение их по классам возраста в целом на объекте будет изменяться под воздействием проводимых мероприятий и по мере роста и развития древостоев. Поэтому на момент организации хозяйства таблицы классов возраста являются основой для расчета промежуточного пользования в рекреационных объектах (главного в эксплуатационных лесах) за счет назначения преимущественно рубок ухода, санитарных и реконструктивных, а расчет для объекта в целом складывается из назначений в каждой хозяйственной секции. Учетной единицей является таксационный выдел, в нем осуществляются все расчеты и назначения по рубке или восстановлению. Таким образом, в метод таблиц классов возраста привносится метод хозяйства по насаждениям, что сближает его с участковым, если рассматривать выдел как хозяйственный участок.

Метод таблиц классов возраста разработан в конце XIX века в Саксонии для устройства уже тогда преимущественно искусственных лесов Германии. Первый опыт применения этого метода в России оказался неудачным, он осуществлялся под руководством А.Ф. Рудзкого, леса оказались неподготовленными и весьма мозаичными по составу и возрасту. В 1911–1914 гг. М.М. Орлов предложил комбинированный метод – *периодно-площадной* в совокупности с таблицами классов возраста и хозяйства по насаждениям. В 1926 г. окончательно оформился метод таблиц классов возраста с элементами хозяйства по насаждениям с дополнением расчетов по методу нормального запаса [1].

Этот метод лежит в основе современного лесоустройства, сближаясь с методами хозяйства по насаждениям или участковым.

**Метод подервного хозяйства** применяется на историко-архитектурных и мемориальных музеях-заповедниках, а также на отдельных участках особо ценных насаждений, площадях композиционно-планировочных узлов в крупных лесопарковых объектах, рекреационных зонах территорий национальных и природных парков, где для оценки современного состояния насаждений и территории и дальнейшего проектирования применяется масштаб 1:500. В этом случае

в дополнение к подеревной инвентаризации и характеристике по типу ландшафтно-таксационного описания в пределах участка проводится оценка парковых элементов и элементов, составляющих его ценоотические особенности, с назначением специального и индивидуального ухода. В таких участках дифференциация площадей проводится с выделением парковых композиционно-планировочных категорий.

Назначение мероприятий для этого рода объектов разделяется на два направления:

1) систематический уход и проведение лечебно-оздоровительных работ в процессе эксплуатации объекта;

2) комплекс реставрационно-восстановительных мероприятий единовременного характера.

Кроме исследования и оценки состояния природного комплекса, сложившегося на территории историко-культурных памятников, для правильной и обоснованной разработки мероприятий требуется значительная работа в архивах с историческими и литературными источниками, что составляет неотъемлемую часть научно-проектных работ при реставрации и реконструкции парков – произведений садово-паркового искусства и парков – памятников культуры.

Подеревный метод организации хозяйства применяется для небольших по площади территорий садов, композиционных узлов или частей объектов, требующих проектирования на стадии рабочей документации в соответствии с требованиями СНиП соответствующих разделов проекта.

**Комплексный метод** устройства рекреационных объектов применяется для крупных образований, где имеет место дифференциация площадей по их функциональному назначению, а для натурного обследования и дальнейшего проектирования применяются М от 1:500 до 1:10 000. В этом случае могут применяться все три метода для решения соответствующих задач каждой части исследуемой территории, а назначение мероприятий опирается на принципы, определенные одним из выбранных методов парколесоустройства [1].

### **Контрольные вопросы**

1. Какие показатели входят в систему предпроектных оценок территории?
2. Какие изыскания проводят на предпроектном этапе работ в лесопарках?

3. Цель топографо-геодезических исследований.
4. Цель почвенно-мелиоративных изысканий.
5. Цель и состав лесопатологических изысканий.
6. Цель и состав санитарно-гигиенических исследований территории.
7. Цель рекреационных исследований.
8. Цель инженерных изысканий дорожно-тропиночной сети.
9. Какие планово-картографические и текстовые документы составляются при проведении изыскательских работ?
10. Цель и элементы ландшафтного анализа территории лесопарков.
11. Перечислите факторы ландшафтного анализа.
12. Охарактеризуйте необходимость, цели проведения ландшафтной таксации.
13. Какие участки лесопарков относят к категории покрытых и не покрытых лесной растительностью земель?
14. Дайте определение таксационного выдела.
15. Назовите принцип выделения группы ландшафтов.
16. Как выделить стадии рекреационной дигрессии насаждений лесопарка?
17. Перечислите особенности предварительного этапа и натурального обследования при ландшафтной таксации.
18. Какие документы составляют при таксации выдела?
19. Как определяют необходимое число пунктов таксации?
20. Какими методами пользуются при определении таксационной характеристики насаждений?
21. Что такое таксация леса?
22. Чем отличается лесная таксация от лесопарковой?
23. Что входит в ландшафтно-архитектурные показатели?
24. Методы ландшафтной таксации.
25. Задачи подеревной инвентаризации.
26. Какие документы заполняются при проведении подеревной инвентаризации?
27. Какие документы составляются при проведении и обобщении данных ландшафтной таксации?
28. Перечислите основные методы лесопаркоустройства.
29. Какой метод лесопаркоустройства на сегодня наиболее прогрессивный?

## 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И УХОД ЗА ЛЕСОПАРКАМИ

### 3.1 Проектирование лесопарков

Лесопарки могут организовываться как на лесной, так и на безлесной территории, и поэтому методика их проектирования будет различной.

Проектирование лесопарка имеет отличие от проектирования городского парка, и *главным отличием является большая территория лесопарка в сравнении с территорией парка или сада*. Поэтому в лесопарке приходится работать не с отдельными деревьями или группами деревьев, а с большими площадями, покрытыми лесной растительностью. При этом следует иметь в виду, что проектировщик должен работать с лесными экосистемами, которые постоянно изменяются во времени. Имея дело с древостоями, необходимо учитывать их таксационные показатели, ибо в одних случаях они могут быть измененными в процессе строительства лесопарка, в других случаях это сделать будет невозможно.

Можно изменить структурный облик молодых и средневозрастных древостоев. В меньшей степени поддаются изменениям приспевающие древостои и совсем не поддаются спелые. Поэтому в каждом конкретном случае следует находить наиболее приемлемое композиционное решение, отвечающее биологическим особенностям объектов, и в то же время необходимо сохранить естественный характер лесопаркового ландшафта.

Проектирование лесопарков на безлесных пространствах позволяет расширить ассортимент древесных и кустарниковых пород, более интересно разместить их по территории, то есть имеется возможность в отличие от лесопарка в массиве леса создать насаждения, по составу совершенно несвойственные данным лесорастительным условиям.

Проектирование лесопарка начинается с получения от заказчика **архитектурно-планировочного задания (АПЗ)**, в котором указывается место размещения лесопарка, функциональное назначение его, размеры территории, направление основного потока посетителей и другие материалы.

Одновременно с АПЗ проектировщик должен получить опорный геодезический план в масштабе 1:2 000. На план наносятся границы

будущего лесопарка, координатная сетка, горизонтали, существующие высотные отметки, дороги, водоемы и прочие объекты. Этот план служит основой для составления генерального плана лесопарка с нанесением на него квартальной сети, границ таксационных выделов и закраской их цветом главной породы.

В целях проектирования необходимы следующие документы: ситуационный план территории, окружающей лесопарк, данные лесной и ландшафтной таксации, план лесонасаждений, схема эстетической оценки, рекреационной нагрузки, материалы гидрологических исследований.

В соответствии с профилем лесопарка и природными особенностями устанавливается примерное число посетителей на 1 га каждой зоны парка. Превышение этих норм ведет к перегрузке лесопарковой территории, сопровождается вытаптываем живого покрова, уплотнением почвы, ухудшением роста деревьев, которое уже визуально становится заметным при уплотнении верхнего слоя почвы в  $1,1 \text{ г/см}^3$ . В зависимости от типа леса норма посетителей в среднем не должна превышать 15–20 человек на 1 га за сезон. Число посетителей следует ограничивать в сосняках лишайниковых, сосняках-брусничниках, расположенных на легких песчаных почвах, где легко уничтожается подрост, подлесок, живой напочвенный покров.

### **3.2 Состав и содержание проектной документации**

Проектирование лесопарков производится на основании архитектурно-планировочного задания (АПЗ), данных изыскательских работ и графических материалов. Архитектурно-планировочное задание на проектирование лесопарков выдается Департаментом архитектуры и градостроительства или главным архитектором города.

В задании указывают место лесопарка в системе зеленых насаждений города и пригорода, назначение и тематику, определяющие его профиль, расчетное количество посетителей лесопарка, категории площадей и размеры территории, направление основного потока посетителей, материалы для строительства некоторых элементов лесопарка (например, дорожные и площадочные покрытия, здания и сооружения), ориентировочную стоимость работ по строительству лесопарка.

Автор проекта знакомится с архитектурно-планировочным заданием, на месте осматривает территорию и определяет целесообраз-

ность и экономичность планируемых мероприятий. При этом может возникнуть необходимость внесения в задание некоторых поправок, которые должны быть согласованы с заказчиком. Одновременно с АПЗ проектировщик использует опорный геодезический план, выполненный в масштабе 1:2 000. Состав проектных работ и материалов представлен на рисунке 13.

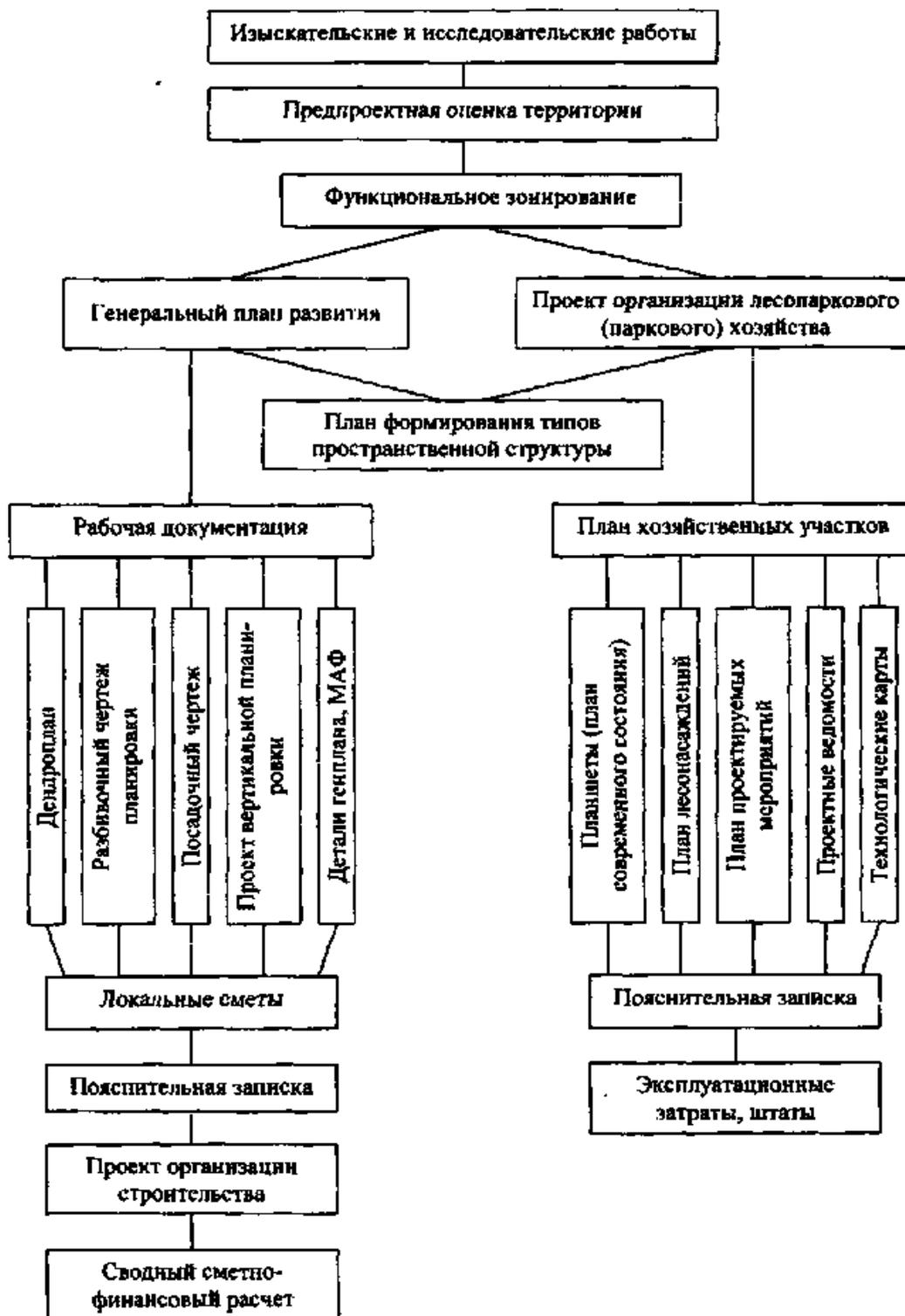


Рисунок 13 – Состав проектных работ и материалов

На план нанесены закрепленные границы проектируемого лесопарка (красные линии), координатная сетка, горизонтали, существующие высотные отметки (черные), дороги, водоемы, контуры насаждений, высоковольтная и телеграфно-телефонная сети. Опорный геодезический план служит подосновой для составления генерального плана лесопарка.

На геодезический план наносят квартальную сетку, контуры выделов. План выполняют в цвете господствующей породы, интенсивность окраски меняется в зависимости от возраста. В описании указывают площадь выдела, состав насаждения, возраст, подрост, подлесок, живой напочвенный покров, ярус, преобладающую породу. По преобладающей породе дополнительно приводят данные по возрасту, высоте, классу бонитета, типу леса.

*Архитектурно-планировочное задание и опорный геодезический план, без которых не может быть начато проектирование, должен представить заказчик проекта.* С заказчиком согласовывают также перечень сметных справочников, которыми проектировщик будет пользоваться. Кроме того, для выполнения проекта необходимы следующие материалы: ситуационный план территории лесопарка и его окружения в масштабах 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, в зависимости от размера и характера лесопарка; данные ландшафтной таксации существующих насаждений; материалы гидрогеологических и гидроинженерных обследований территории объекта проектирования и прилегающих районов; технико-экономические условия для производства работ, составления смет и плана организации работ. В состав проекта входят графические, расчетные и текстовые материалы.

Графический материал включает: ситуационный план территории лесопарка и его окружения в масштабах 1:5 000; 1:10 000; 1:25 000; 1:50 000, в зависимости от размера и характера лесопарка; геодезическую подоснову (опорный план) в масштабе 1:2 000; совмещенный план лесонасаждений и существующих ландшафтов в масштабе 1:5 000 или 1:10 000; схему эстетической оценки в масштабе 1:5 000 или 1:10 000; проект планировки (генплан лесопарка) в масштабе 1:2 000 или 1:10 000; схему проектируемых ландшафтов в масштабе 1:2 000 или 1:10 000; схему проектируемой и существующей дорожно-тропиночной сети в масштабе 1:5 000; схему размещения проектируемых мероприятий по ландшафтной реконструкции растительности в масштабе 1:5 000 или 1:2 000; схему инженерных линий и коммуникаций в масштабе 1:5 000.

Текстовая документация состоит из следующих материалов: таксационное описание; ведомости характеристики лесного фонда; ведомость существующей дорожно-тропиночной сети; ведомость вновь проектируемых дорог; сводная ведомость дорожно-тропиночной сети; ведомость участков, назначаемых в рубки формирования, реконструкции, санитарные; посадочная ведомость; ведомость расчисток открытых ландшафтов; пояснительная записка к проекту с приложением сметно-финансового расчета и альбома фотографий видов лесопарка.

**Пояснительная записка** содержит основные данные, характеризующие территорию лесопарка.

1. *Общие сведения* – местонахождение, площадь, положение в системе города и пригородного района, профиль, расчетное количество посетителей.

2. *Физико-географические показатели* – геологические, климатические, метеорологические и почвенно-гидрологические.

3. *Характеристика лесного фонда:*

а) распределение лесных и нелесных земель по основным категориям;

б) распределение лесных земель по преобладающим породам, классам возраста и возрастным группам, типам леса, классам бонитета, полноте, сомкнутости;

в) распределение площади лесопарка (лесных и нелесных земель) по типам существующих ландшафтов и классам эстетической оценки;

г) средние таксационные показатели по преобладающим породам и в целом по лесопарку.

4. *Организация территории:*

а) основание для выделения функциональных зон, композиционных доминант, пространственной композиции районов;

б) объединение таксационных выделов в постоянные ландшафтные участки, обоснование построения схемы проектируемых ландшафтов;

в) баланс территории лесопарка (существующий и проектный), обоснование вносимых изменений.

5. *Планировка дорожной сети:*

а) обоснование выбора главного и второстепенных входов, схемы дорожно-тропиночной сети и прогулочных маршрутов, их описание;

б) расчет и обоснование размещения спортивных и игровых площадок, пляжей, лодочных станций; пунктов культурно-просветительного, санитарно-гигиенического назначения, общественного питания и необходимого инженерного оборудования.

*б. Ландшафтно-реконструктивные мероприятия:*

а) рубки формирования ландшафтов, реконструкции, санитарные, их объемы, очередность проведения;

б) формирование лесопарковых ландшафтов путем посадок с указанием мест и объемов работ, основных способов посадки, количества посадочного материала, механизмов, рабочей силы;

в) мероприятия по улучшению лугов – расчистка от зарослей, мусора, подсев трав, осушение;

г) улучшение существующих и создание новых водоемов – место и способы работ, необходимые механизмы.

*7. Мероприятия по благоустройству территории:*

а) дорожно-мостовое строительство – назначение дорог и площадок, техническая характеристика, протяженность и площадь различных типов дорог, величина их в балансе территории лесопарка, механизация работ;

б) земляные работы при планировке – их объем, источники получения грунта, способ транспортировки, механизация работ;

в) гидротехнические работы – осушение, обводнение, регулирование русел рек, устройство прудов, плотин, объемы, способы выполнения, механизация работ;

г) оборудование пляжей, спортивных сооружений; установка лесопарковой мебели, урн для мусора, указателей, плакатов по охране природы, схемы планировки лесопарка;

д) гражданское строительство.

*8. Организация строительства лесопарка:*

а) очередность строительных работ и их обоснование;

б) объемы работ;

в) сводные данные о стоимости строительства на основе сметно-финансового расчета; средняя стоимость строительства 1 га лесопарковой площади.

## **Рабочая часть проекта**

Разработка детальных проектов, так называемых рабочих чертежей, – документов для осуществления проекта в натуре произво-

дится только для наиболее ответственных участков лесопарка, где будут проводиться посадки, строительство зданий и сооружений. Разрабатывают также проекты трасс новых дорог, коммуникаций, инженерных сооружений, игровых и спортивных площадок, стоянок для автомобилей.

Рабочие чертежи состоят из следующей документации:

1) дендрологический план размещения растений в масштабах 1:500 и 1:200 с посадочной ведомостью, определяющей видовой состав и количество посадочного материала;

2) посадочный чертеж для проектируемой древесно-кустарниковой растительности в масштабах 1:500, 1:200;

3) разбивочный чертеж в масштабах 1:500, 1:200;

4) проект вертикальной планировки и строительства дорог и прогулочных дорожек, на котором показаны конструктивные разрезы дорожных одежд, приводятся также ведомости учета земляных работ;

5) рабочие чертежи дренажной сети, водопровода, канализации, освещения, малых архитектурных форм.

**Дендрологический план (дендроплан)** – это проект размещения древесной растительности, газонов, цветников. В нем показывают точное место размещения растительности, ее количество и породный состав.

### **Порядок выполнения дендроплана лесопарка**

На чертеже условными обозначениями показывают сохраняемые существующие и проектируемые деревья, группы кустарников, живую изгородь, цветники и газоны. При этом каждый вид древесной растительности обозначают порядковым номером, под которым в экспликации указано видовое название.

Куртины, ряды или живые изгороди этого вида соединяют на дендроплане сплошной линией и обозначают один раз в виде дроби, в числителе которой указывают номер вида, в знаменателе – количество растений. Для рядовых посадок деревьев и кустарников отмечают расстояние от оси посадки до края дороги, линии ограды или стены здания. Кроме того, приводят расстояния между деревьями.

Проектируемые посадки в виде куртин, групп или массивов привязывают к ближайшей дороге, зданию или другому ориентиру, для чего указывают расстояние и направление от ориентира до посадок; отмечают основные размеры каждой группы или массива. При-

водят ассортимент пород, условные обозначения, розу ветров, ориентировку по меридиану. В приложении к дендроплану дают посадочную ведомость [Луганский и др., 2001].

Посадочный чертеж служит для перенесения в натуру мест посадки древесной растительности из составленного ранее дендроплана. В нем приводят места размещения деревьев, указывают, где и каких размеров следует сделать котлован или яму для посадки деревьев, кустарников, лиан или цветов.

Смета на выполнение работ включает прямые затраты по отдельным разделам (предварительные работы по освоению участка, дорожные работы и вертикальная планировка, работы по посадке и вырубке растительности, по строительству лесопаркового оборудования), накладные расходы, планируемую прибыль строительных организаций.

### **3.3 Функциональное зонирование территории лесопарка**

На основе ландшафтной таксации проводится ландшафтно-планировочная и хозяйственная организация территории с учетом следующих факторов:

1) градостроительные особенности территории (размещение лесопарка по отношению к жилой и промышленной частям города, транспорту, общее экологическое состояние города);

2) санитарно-гигиеническое состояние лесного массива (возможность организации отдыха и меры по улучшению санитарного состояния лесопарка);

3) эстетическое состояние лесного массива и его непосредственного окружения (наличие водных объектов, гор и скальных обнажений, наличие перспектив);

4) характер современного и перспективного пользования лесным массивом (интенсивность пользования, предпочтительные виды отдыха, размещение мест отдыха по территории);

5) оценка условий инженерного освоения территории;

6) состояние лесных насаждений, их устойчивость, возможность проведения работ по усилению эстетической привлекательности.

На основании анализа перечисленных факторов проводится **зонирование территории лесного массива** по функциональному признаку – оптимальное размещение отдыхающих на территории лесопарка.

Количество зон, на которые делится территория, зависит прежде всего от размеров лесного массива и характера рекреации.

❖ При размере лесопарка более 2 500 га выделяют три зоны – активного массового отдыха, прогулочно-маршрутного отдыха и эпизодического (сезонного) посещения.

❖ При площади лесопарка менее 500 га могут выделяться первые две зоны.

**Зона активного отдыха** включает в себя участки с интенсивной рекреацией. Интенсивность пользования такой зоной определяется ее лесорастительными условиями и регулируется формированием устойчивых насаждений и благоустройством территории. В зависимости от группы типов леса допускается размещение от 12 чел/га (брусничники, лишайниковые) до 24 чел/га (сложные, разнотравные типы леса). Рекреационная емкость зоны составляет обычно 70–90 % общей емкости лесопарка, а ее размеры составляют 10–30 % площади лесопарка. В ней выделяют даже участки покоя, которые являются микрорезерватами для животных. Как правило, в эту зону включают участки, расположенные на периферии лесопарка и граничащие с жилой частью города.

В зоне активного отдыха организуют и благоустраивают места массового отдыха (спортивных занятий, детского отдыха). Здесь размещают объекты отдыха, формируют насаждения повышенной устойчивости в сочетании с полянами, лужайками, выделяют памятники природы, осуществляют мероприятия по привлечению полезной и декоративной фауны (создание загущенных микрокуртин, развешивание искусственных гнездований и кормушек).

**Зона прогулочно-маршрутного отдыха** объединяет участки лесопарка с относительно невысокими рекреационными нагрузками. Допускается размещение от 4 до 8 чел/га. Рекреационная емкость этой зоны, как правило, в 2–3 раза меньше зоны массового активного отдыха и составляет 20–30 % площади лесопарка. Эта зона выделяется за пределами зоны массового активного отдыха в глубине лесопаркового массива на расстоянии от 0,5 до 2 км. Отдых в этой зоне организуется по заранее разработанным и проложенным в природе маршрутам, но на отдельных участках возможно и свободное размещение отдыхающих. В зоне организуются и благоустраиваются прогулочные и познавательные маршруты различного назначения: оздоровительные, познавательные, природоохранные. Организуются спортивные занятия, кратковременный туризм. Проводят формирова-

ние типов насаждений различных классов устойчивости и повышенной эстетической ценности с сохранением природной среды. Осуществляют комплекс мер по охране фауны (сохранение дуплистых деревьев, развешивание искусственных гнездований, расселение муравейников, устройство водоемов и прочее).

**Зона эпизодического (сезонного) посещения** обычно выделяется в крупных лесных массивах, и она объединяет участки с невысокой рекреационной нагрузкой. Допускается размещение от 2 до 5 чел/га в лесных участках различных типов леса. Рекреационная емкость зоны составляет около 10 % емкости лесопарка, а общая площадь достигает 40 % площади лесопарка. Прогулочную дорожно-транспортную сеть специально здесь не устраивают, а объединяют с дорогами хозяйственного назначения. В зоне предполагается отдых со свободным размещением по территории. Наиболее интенсивно зона посещается во второй половине лета. Проводится комплекс мер по сохранению естественных экосистем, благоустраивают хозяйственно-дорожную сеть, регулируют численность животных, а отдельным видам организуют подкормку, выделяются и охраняются значительные зоны покоя животных и птиц, организуются специальные познавательные маршруты типа экологических троп или к памятникам природы.

При выделении функциональных зон предусматривается дифференцированный подход не только к структуре отдыха, но и к структуре насаждений. *Лиственные насаждения как более устойчивые к рекреационным нагрузкам целесообразно формировать по окраинам лесопарка, а хвойные – в центральных частях лесопарка под защитой лиственных.* При этом следует стремиться к созданию единого устойчивого лесного массива повышенных эстетических и санитарно-гигиенических качеств.

Большое значение при формировании насаждений в зонах лесопарка имеет соотношение открытых и закрытых пространств (табл. 11). Сочетание различных пространств низкое. Средне- и высокополнотные насаждения с полянами и лужайками значительно увеличат протяженность опушек, создадут дополнительный эффект контраста.

Оптимальным считается наличие 18 открытых пространств размером от 1 до 5 га на 200 га лесопарка. Если открытых участков недостаточно, их следует запланировать и постепенно создавать за счет рубки деревьев на менее ценных в эстетическом отношении участках. При этом сплошные рубки допускаются лишь на участках с малоценными молодняками или в сильно разреженных древостоях (2а, 2б).

Таблица 11 – Примерное соотношение лесопарковых ландшафтов, %

| Лесопарковый ландшафт | Зона активного отдыха | Зона прогулочно-маршрутного отдыха | Зона эпизодического отдыха |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1а, 1б                | 20–25                 | 35–40                              | 30–50                      |
| 2а, 2б                | 25–30                 | 20–25                              | 30–40                      |
| 2в                    | 15–20                 | 20–25                              | 10–20                      |
| 3а, 3б                | 20–35                 | 10–15                              | 5–10                       |

Открытые пространства оказывают влияние на скорость ветра, интенсивность инсоляции, поэтому они делаются различного размера и конфигурации. Для создания впечатления большого открытого пространства опушку поляны делают просматриваемой, а для создания эффекта меньшей площади на больших полянах опушки следует делать плотными, непросматриваемыми.

### 3.4 Методика проектирования лесопарков

Проектировщик знакомится в натуре с каждым ландшафтным участком и дает ландшафтно-планировочную оценку территории лесопарка. Участки оценивают с точки зрения их эстетических достоинств, пригодности для организации отдыха, размещения различных элементов лесопарка. При этом учитывают биологические особенности, эстетические, инженерные и архитектурные возможности ландшафтного участка.

#### **Оценку проводят по следующим показателям:**

- ❖ видовой состав деревьев, которые создают основное зрительное впечатление;
- ❖ размещение деревьев (равномерно или куртины);
- ❖ рельеф; характер эмоционального воздействия (привлекательный, яркий, запоминающийся, безликий, серый, тусклый).

Обращают внимание на возможную роль участков в общей композиции лесопарка (например, отнесение участков к ведущим, узловым и прочим местоположениям); их положение на рельефе, связь с дорожно-тропиночной сетью, посещаемость, наличие видовых точек, полян и «окон».

Отмечают возможность формирования ландшафтов открытого и полуоткрытого пространств с групповым размещением деревьев,

наличие или близкое (до 100 м) расположение водного источника и др., а также отрицательные моменты – заболоченность, неровность поверхности, захламленность, наличие густых зарослей малоценных кустарников и деревьев, затрудняющих проходимость, плохое состояние дорожно-тропиночной сети и берегов водоемов, загрязнение водоемов и т. д.

*Эстетическая ценность участков лесопарка определяется их ландшафтно-декоративными качествами и функциональным назначением.* Особое внимание при оценке участков уделяют рельефу, он является основой при делении территории объекта на зоны отдыха и ландшафтные районы.

Умелое использование рельефа при проектировании прогулочных маршрутов, размещении видовых точек и прочее обеспечивает положительный эффект восприятия ландшафтных композиций. Крутые склоны высокого горизонта зрительно более утомительны, чем мягкие линии холмов. Плавные склоны создают прекрасные возможности для решения отдельных парковых пейзажей, раскрывая перспективы и облегчая создание видовых планов. Плоские равнины наименее выразительны и играют второстепенную роль в создании парковых ландшафтов.

Основную пространственную композицию составляют массивы с полянами, создающие благоприятные условия для проектирования живописных пейзажей, выполняющие роль композиционных центров и используемые для массового отдыха. При оценке пейзажей открытых пространств указывают группу, к которой следует их отнести в зависимости от глубины просматриваемости (коротких, средних или далеких перспектив). К существенным недостаткам следует отнести как полное отсутствие деревьев и кустарников на открытых участках, так и их излишнее количество.

Проектируя ландшафтно-лесоводственные мероприятия, учитывают следующие придержки: *на 1 га открытого участка желательно иметь 3...5 ландшафтных групп и 8...12 отдельно стоящих деревьев.*

Отмечают характер посещаемости участков. Наиболее посещаемы отдыхающими, как правило, участки, где в одном месте соседствуют, по крайней мере, три типа ландшафта: лес, луг и вода. Среди лесных ландшафтов наименее привлекательны ландшафты закрытых пространств, более привлекателен ландшафт полуоткрытых пространств с чередованием полей и зарослей. На основании анализа

ландшафтных участков их оценивают, как не требующие облагораживающих мероприятий или требующие серьезной реконструкции. Затем однотипные участки группируют с учетом чередования закрытых, полуоткрытых и открытых пространств.

Объединение таксационных выделов в ландшафтные участки осуществляют с расчетом на то, что через несколько лет в результате хозяйственных мероприятий различия между выделами сгладятся и каждый участок приобретет индивидуальный характер.

При составлении эскиза архитектурно-планировочного решения лесопарка проводят функциональное зонирование территории по видам отдыха и интенсивности посещения и разрабатывают планировочное решение для каждой зоны в зависимости от характера и продолжительности отдыха [Тюльпанов, 1975].

Обычно в лесопарках выделяют две зоны: активного отдыха, в которой располагаются спортивные, игровые площадки, пляжи, водоемы, используемые для купания и прогулочного отдыха. Иногда выделяют еще одну зону – тихого или эпизодического отдыха (со слабой интенсивностью посещения) с участками массового неорганизованного посещения и отдыха, длительного отдыха туристов, тихого кратковременного отдыха, закрытые. Каждая зона характеризуется соответствующей интенсивностью посещения (рекреационной нагрузкой).

В соответствии с профилем лесопарка и природными особенностями устанавливают примерное количество посетителей на 1 га каждой зоны. Превышение этих норм посещения приводит к перегрузке территории, сопровождается вытаптыванием живого напочвенного покрова, уплотнением почвы, ухудшением роста деревьев, сухостершинностью и гибелью. Наблюдения в подмосковных лесопарках показали, что при достижении плотности верхнего почвенного слоя  $1,1 \text{ г/см}^3$  начинается резкое ухудшение роста деревьев, уменьшается содержание влаги и кислорода в почве, нарушается минеральное питание деревьев. От уплотнения почвы в первую очередь страдают ель, сосна и в меньшей степени береза.

Распределять потоки посетителей в лесопарке следует не только по соображениям планировочного порядка, но и в большей степени исходя из биологических особенностей древесных сообществ. Количество посетителей следует ограничивать для сосняков лишайниковых, брусничниках, расположенных на легких, малосвязанных песчаных почвах, где легко вытаптываются подрост, подлесок и живой на-

почвенный покров. В ельниках-брусничниках на легких супесчаных почвах ввиду поверхностного распределения корней превышение допустимого количества посетителей также быстро ведет к гибели насаждения.

В таблице 12 приведено распределение посетителей лесопарка по видам использования территории с учетом коэффициента сменности [Родичкин, 1972, Тюльпанов, 1975].

Таблица 12 – Распределение посетителей лесопарка по видам использования территории

| Вид использования территории                  | Средняя ежедневная посещаемость, % к общему числу посетителей | Коэффициент сменности посетителей | Единовременное число посетителей |                                       | Норма площади на 1 посетителя, м <sup>2</sup> | Общая площадь на 1 000 посетителей с учетом коэффициента сменности, м <sup>2</sup> |
|---|---|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---|--|
|   |   |                                   | % к общему числу посетителей     | Абсолютное число на 1 000 посетителей |   |  |
| Тихий или пассивный отдых                     | 30  | 1,5                               | 20                               | 220                                   | 2 500   | 500 000  |
| <b>Активный отдых</b>                         |   |                                   |                                  |                                       |   |  |
| Прогулки                                      | 32  | 1,5                               | 21                               | 210                                   | 600   | 126 000  |
| Спортивные мероприятия                        | 51  | 3                                 | 17                               | 170                                   | 75  | 12 750   |
| Водоемы и пляжи                               | 58  | 2                                 | 29                               | 290                                   | 520   | 120 000  |
| Культурно-просветительные мероприятия         | 20  | 4                                 | 5                                | 50                                    | 25  | 1 250  |
| Питание                                       | 49  | 7                                 | 7                                | 70                                    | 15  | 1 050  |
| Прочие учреждения кратковременного пребывания | 1   | 1                                 | 1                                | 10                                    | 150   | 1 500  |
| <b>Всего</b>                                  | —   | —                                 | 100                              | —                                     | —   | 764 350  |

Во «Временных указаниях по изысканиям и проектированию лесопарков» (1972) приводятся следующие нормы рекреационной нагрузки на территории лесопарка:

- ❖ зона интенсивных нагрузок – 30 чел/га и более;
- ❖ зона нагрузок средней интенсивности – 8 чел/га (от 5 до 20 чел/га);
- ❖ зона нагрузок слабой интенсивности – до 5 чел/га.

На эскиз планировки наносят основные дороги, сооружения по обслуживанию посетителей, указывают размещение ландшафтов закрытых (полнота древостоев более 0,7), полуоткрытых (0,3...0,6) и открытых (с единичными деревьями) пространств. Генеральный план представлен на рисунке 14.

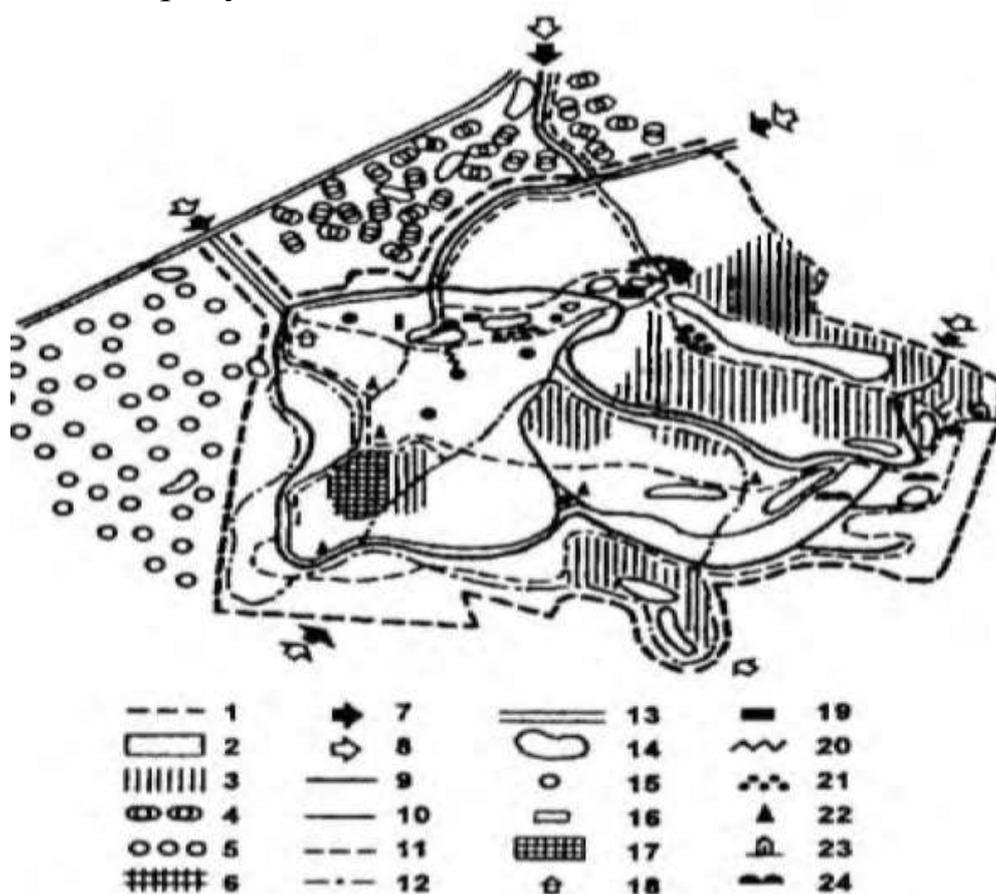


Рисунок 14 – Генеральный план лесопарка [Тюльпанов, 1975]:

- 1 – граница лесопарка; 2 – первая очередь строительства; 3 – вторая очередь строительства; 4 – городской парк; 5 – выставки передового опыта в народном хозяйстве; 6 – астрономическая обсерватория; 7, 8 – въезды (входы); 9 – автопрогулочная дорога; 10 – велопрогулочная дорога; 11 – пешеходная дорожка; 12 – дороги для верховой езды; 13 – городская автомагистраль; 14 – водоемы; 15 – павильоны; 16 – дом однодневного отдыха; 17 – палаточный городок; 18 – музей быта; 19 – спортивная база; 20 – слаломная горка; 21 – пляжи; 22 – питьевые источники; 23 – загородный домик; 24 – курганы

По сравнению со схемой функционального зонирования генеральный план содержит более глубокую проработку зонирования лесопарка, его объемно-пространственной организации, дорожно-тропиночной сети, размещения зон отдыха (по видам), обслуживающих устройств и инженерных сооружений. Указывают места входов в лесопарк и направление основных потоков посетителей.

### **3.5 Средства ландшафтной композиции и создание объемно-пространственных форм**

Основными средствами построения пейзажей в ландшафтной архитектуре являются ритм, симметрия, асимметрия, контраст, нюанс, масштабность, пропорциональность, пространство.

#### **3.5.1 Законы ландшафтной архитектуры**

Методы художественной композиции лесопарковых ландшафтов основываются как на законах биологического развития насаждений, так и на законах садово-паркового искусства. Главными из них являются единство и пропорциональность пейзажа и составляющих его элементов, декоративность формы, строение, размер и цвет входящих в композицию растений, законы линейной и воздушной перспективы, светотеневые сочетания, приемы ритмического сочетания пород. Применение тех или иных закономерностей зависит от категории создаваемого ландшафта. Наиболее приемлемыми для ландшафтного искусства являются:

- ❖ закон контраста;
- ❖ закон ритма и равновесия;
- ❖ масштабность отдельных компонентов и соразмерность частей;
- ❖ принцип повтора;
- ❖ эффект неожиданности;
- ❖ эффект нарастания;
- ❖ эффект чередования впечатляющих моментов.

Использование *закона контраста* в лесопарковом строительстве – психологический прием. Суть его заключается в субъективном преувеличении различий воспринимаемых объектов или отдельных участков поля зрения при их пространственной или временной смежности. Так, черный цвет в окружении белого выглядит более контрастно и ярко, особенно четко это выражено на границе совмещения двух цветов.

В ландшафтах открытых пространств закон контраста менее применим, однако в закрытых и полуоткрытых пространствах он является одним из сильнодействующих факторов против монотонности и однообразия. В то же время закон контраста уместен тогда, когда он оживляет композицию, нарушая гармонию. Так, хорошо оживляют и разнообразят композицию из лиственных пород вкрапления хвойных, группа кустарников с яркими соцветьями или ярко-красной окраской листьев.

При создании пейзажей открытых пространств И.Д. Родичкин (1972) отмечает большое значение последовательных контрастов, привлекающих внимание к какому-нибудь композиционному элементу. Последовательные контрасты связаны с изменением впечатлений, происходящих под влиянием чередующихся явлений с противоположными свойствами. Подобные впечатления возникают иногда при выходе из густых насаждений на широкие поляны или при просмотре веера перспектив, сформированных из разнохарактерных по породному составу насаждений.

Исследования по изучению устойчивости, эстетических и санитарно-гигиенических свойств насаждений в пригородных лесах позволили Р.И. Ханбекову выявить некоторые особенности суммарной эстетической и санитарно-гигиенической оценки при контрастном размещении насаждений. Суть закона контраста заключается в том, что при сменяемости ландшафта через 200 метров суммарная эстетическая оценка в два раза выше, чем при монотонном расположении хвойных, причем эстетическая оценка резко снижается при увеличении площадей однообразных ландшафтов до 10 га. К тому же микроклиматические наблюдения в еловых, березовых, сосновых, лиственничных и дубовых насаждениях показали, что при любой погоде контрастное размещение насаждений с участием разных пород до 30 % повышает вероятность комфортных микроклиматических условий по сравнению с монотонным. Этот эффект обусловлен в первую очередь значительными различиями в режиме микроклимата в древостоях разного состава. Так, в жаркую погоду под пологом хвойных пород создается более комфортный режим, чем под пологом березняков или дубрав, и, наоборот, в умеренно-теплую погоду предпочтительнее находиться не в еловом лесу, а в березовом.

Контрастное размещение насаждений разного породного состава способствует более глубокому удовлетворению разнообразных психоэмоциональных потребностей отдыхающих, что подтверждается удвоенным количеством отдыхающих на таких участках леса.

Применение закона контраста при формировании насаждений не вызывает больших осложнений. Резкий контраст создают в современных посадках такие древесные породы, как лиственница и береза, ель и береза, липа и пихта, сосна и береза.

При контрастном сочетании ландшафтов до 80 % отдыхающих выбирают для стационарных видов отдыха насаждения с наиболее ярко выраженными эстетическими показателями, что создает возможность целенаправленного регулирования потока посетителей.

Эмоциональное воздействие раскрывающихся по пути следования ландшафтов должно быть тесно связано с **законом ритма и равновесия**.

Одним из важных его моментов является связь между вертикальными и горизонтальными линиями. Деревья с коническими кронами (ель, лиственница в молодом возрасте, пихта, кипарис), способствуют повышению активности нервной системы, вызывая чувство тревожной настроенности, а мягкие очертания деревьев (дуб, липа, клен, вяз), с овальной и шарообразной кроной способствуют покою, располагают к раздумью. В лесопарках равновесие между этими элементами чаще всего создается искусственными посадками.

Ритм в организации отдыха играет исключительную роль.

Чередование участков древесных пород в определенном ритме – один из важнейших факторов, играющих весьма существенную роль в проектировании лесопарков. Расположение насаждений в определенной последовательности создает спокойную гармоничную картину, благотворно действующую на человека. Закон ритма и равновесия при создании лесопарков искусственными посадками применяется в сочетании с законом повтора и чередования.

*Принцип повтора* предполагает чередование через определенное расстояние типов ландшафтов: полян, полуоткрытых и закрытых ландшафтов, ландшафтных выделов одной древесной породы, пейзажных групп.

*Эффект чередования впечатляющих моментов* основан на сочетании контрастных форм деревьев, отдельных пейзажных групп различной декоративности или скульптурных групп, чередующихся на протяжении прогулочного маршрута.

*Масштабность отдельных компонентов и соразмерность частей* необходима для целостности композиции, иначе происходит дробление выделов и измельчение отдельных компонентов ландшафта. Масштабность – это правильное отношение составных частей к

целому, второстепенному, господствующему, деталей к главному. Соразмерность пространственных элементов – это соответствие их размеров росту человека и его психофизиологическим возможностям воспринимать и оценивать величину предметов, а также соотношения их величин.

Решение масштабности зависит от назначения объекта и его идейного замысла. Древесные насаждения могут проектироваться достаточно крупными однопородными массивами, чтобы подчеркнуть их своеобразие: дубовая и лиственничная роща, березовое редколесье, но слишком крупные массивы быстро утомляют восприятие. Размещение громоздких пейзажных групп на небольших полянах по соотношению величин считаются немасштабными: группа слишком велика для поляны или поляна мала для группы.

*Эффект неожиданности*, как правило, присущ отдельным функциональным узлам лесопарков. Здесь наиболее выигрышными моментами являются неожиданно раскрывающиеся панорамы, удачно вписанные на изгибе дорог малые архитектурные формы, красиво цветущие кустарники.

*Эффект нарастания* достигается за счет многих факторов – перехода горизонтальных линий в вертикальные, за счет изменения высоты деревьев, постепенное увеличение густоты древостоя или встречаемости отдельных деревьев, изменения типов ландшафтов, плавно переходящих от полуоткрытых к закрытым и наоборот.

Использование этих несложных приемов при формировании лесопарковых ландшафтов, проведении ландшафтных рубок, посадке деревьев и кустарников намного увеличивает возможности обогащения лесопарков новыми формами и элементами.

### **3.5.2 Организация объемно-пространственной структуры лесопарка (широта обзора и глубина видимости, контрастность, красочность и архитектурная расчлененность)**

#### **Средства ландшафтной композиции и соотношения объемных форм**

При создании лесопарковых ландшафтов необходимо соблюдать единство ландшафтной композиции.

*Композиция* в переводе с латинского означает составление, расположение, соединение, а также построение произведения искусства.

Композиция – это соподчиненность отдельных элементов друг другу и целому, придающая объекту единство художественной формы.

В ландшафтном искусстве композицию можно определить как расположение пространственных форм лесопарка в определенном сочетании, образующем гармоничное единство организуемого пространства.

При проектировании лесопарков и уходе за насаждениями необходимо брать за образец лучшие естественные ландшафты, но вместе с тем учитывать ряд правил ландшафтного искусства. Лесопарк – это объемно-пространственная композиция, состоящая из закрытых и открытых пространств. Соотношение между ними тесно связано с географической средой и определяет художественный облик лесопарка. В северных районах открытых пространств должно быть больше, в южных меньше.

Пространственные формы включают плоскости (поляны, лужайки, водоемы, стены леса) и объемы (древесные массивы, группы отдельных деревьев, малые архитектурные формы). Взаимосвязь пространства, плоскости и объема определяется объемно-пространственной композицией. Соотношение объемных элементов лесопарка древесной растительности, малых архитектурных форм, полей образуют композицию объемных форм.

В ландшафтном искусстве при решении композиционных задач необходимо учитывать геометрический вид формы, величину, массу, фактуру, положение в пространстве и освещенность.

Соотношение форм по величине (высоте, ширине, длине), совокупность пространственных соотношений их величин, объединенных определенной композиционной зависимостью, называется *пропорцией*. С помощью художественных пропорций может быть выражена скромность и простота или монументальность. Пропорции в лесопарковой композиции – это их внутренняя красота. Она невидима непосредственно, всегда ощутима, подобно духовной красоте человека. В лесопарковом искусстве применение принятых в архитектуре правил пропорции затруднено, так как древесные насаждения развиваются непропорционально. Поэтому при проектировании ширины дорог необходимо учитывать, что с возрастом растения увеличиваются в размере, меняется соотношение высоты, размещение внутри пейзажной группы.

*Соотношение форм по геометрическому строению.* Этот тип соотношений возникает при сопоставлении объемных, плоскостных и

линейных форм. Объемные формы характеризуются равенством по трем координатам, плоскостные – по двум, линейные – преобладанием одного измерения над двумя другими. Аналогами этих форм в лесопарковом ландшафте являются лесные массивы, стены леса, поляны, линии дорог. Их соотношения определяют глубину пространства, пластичность опушек, ритмичный строй пейзажа.

*Соотношение форм по их положению в пространстве* или положение форм по отношению друг к другу имеет решающее значение при создании глубинно-пространственной композиции. Композиции форм бывают фронтальные, объемные и глубинно-пространственные.

Фронтальные композиции характеризуются преобладанием горизонтальных и вертикальных элементов, при глубинно-пространственной композиции плоскости и объемы организуют так, чтобы виды и панорамы раскрывались постепенно, по принципу возрастающей эмоциональной нагрузки. Соотношения этого типа регулируются чередованием открытых, закрытых и полуоткрытых пространств, глубинным их построением. При этом следует учитывать, что открытые пространства действуют возбуждающе, а закрытые успокаивающе. При организации открытых пространств следует учитывать, что ощущение открытости пространства достигается, если его линейный размер превышает 200 метров при высоте ограничивающих элементов 10–15 метров. Если рассматривать соотношение длины (Д) открытого пространства и высоты (Н) ограничивающих его элементов как 1:1, то такое пространство воспринимается как тесное и замкнутое по вертикали, при  $H:D = 1:2$  противоположный зрительный барьер воспринимается целиком, но без неба и лишь при соотношении  $H:D = 1:6$  достигается освобождение от зрительной замкнутости.

На соотношение объемных форм влияют освещенность и сочетание цветов, которые зависят от состояния воздушной среды. Цветовые соотношения необычайно разнообразны и изменяются в зависимости от толщины слоя воздушного пространства.

*Соотношение форм по освещенности.* Освещенные и затененные лесопарковые пространства необходимо гармонично комбинировать. Глубина перспективы, пространственная выразительность зеленых насаждений, соотношение объемных форм растительных групп подчеркивается игрой света и тени. Динамичная игра светотени – эффективное средство формирования лесопарка, влияющее на размещение растительных групп и малых архитектурных форм, на соотношение

высоты древостоев и площади открытых пространств. Ширина открытого пространства должна быть не менее трехкратной высоты древостоя.

*Соотношения по цветовому тону* создаются на основе условного разделения спектра на семь цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Основных тонов три: красный, желтый, синий, остальные являются дополнительными. Для удобства цвета располагают в цветовом круге. Цвета, находящиеся в круге друг против друга, создают контрастные сочетания – красный с зеленым, оранжевый с синим, фиолетовый с желтым. Эти сочетания цветов эмоционально эффектны. Цвета, располагающиеся в круге через один, создают мягкие, гармоничные сочетания (красный с желтым, оранжевый с зеленым, желтый с синим, зеленый с фиолетовым, фиолетовый с оранжевым). Дисгармоничными являются сочетания цветов, располагающихся в круге рядом (зеленый с синим, красный с оранжевым, желтый с зеленым).

По эмоциональному воздействию цвета разделяют на теплые, или активные (красный, оранжевый, желтый), действующие возбуждающе, и холодные, или пассивные (синий, зеленый, фиолетовый), оказывающие успокаивающее воздействие. Следует учитывать, что при построении пейзажей теплые тона растительности – красный, оранжевый, желтый – уместны на хорошо освещенных участках, светло-серебристые и серебристые тона используются для смягчения слишком сильных контрастов. Белый и черный цвета являются нейтральными. Белый цвет создает сильный контраст со всеми темными окрасками, вносит свет и оживление, увеличивает объемность.

Черный цвет, наоборот, уменьшает объемность, усиливает действие желтого и красного цветов.

При создании лесопарковых пейзажей использование цветовой гаммы, соответствующего месту сочетания цветов дает возможность создать колоритные пятна, подчеркнуть соотношение планов.

Использование средств ландшафтной композиции позволяет при создании лесопарков достичь наиболее высокохудожественного уровня сочетания природных форм в лесопарковом пейзаже.

### **Создание объемно-пространственной структуры лесопарка**

Основной задачей ведения хозяйства в лесопарках является формирование разнообразных красочных ландшафтов с учетом рельефа,

территории, лесорастительных условий, породного состава лесных насаждений, что достигается путем формирования оптимального соотношения объемно-пространственных форм существующих ландшафтов. При формировании ландшафтов, сохраняя свойства каждого отдельного насаждения, их следует создавать более выразительными и увязывать в единую ландшафтную композицию. Ландшафтно-эстетические и художественные свойства ландшафтов в лесопарках зависят от таких показателей, как широта обзора и глубина видимости, контрастность, красочность и архитектурная расчлененность [Пряхин, Николаенко, 1981].

*Широта обзора и глубина видимости* зависят от сомкнутости полога, архитектурно-пространственного построения насаждений, полноты и характера размещения деревьев по площади. Они определяют степень освещенности, условия восприятия элементов ландшафта и условия удобства отдыха. Достаточный обзор и необходимую глубину видимости обеспечивает групповое размещение деревьев. Наличие под пологом древостоя подроста и подлеска, сформированных в группы, создаст лучшие условия для отдыха.

*Контрастность* – это один из показателей ландшафтно-декоративных достоинств насаждения. Контрастность в насаждениях достигается сочетанием естественной цветовой гаммы отдельных деревьев и кустарников. Сочетания белых стволов березы и зеленокорой осины, оранжевой сосны и темных стволов липы и дуба создают определенный контраст.

*Красочность* является эстетическим показателем, который определяет наличие ярко окрашенных элементов и характер их размещения в пространстве. Эффектны и красочны яркие цветы и плоды деревьев и кустарников. Наличие в насаждениях рябины, калины, ирги, снежноягодника, имеющих яркую окраску плодов, делает пейзажи лесопарка необычайно красочными, так как они сохраняются на деревьях до выпадения снега и порой почти на протяжении всей зимы радуют глаз и украшают ландшафт. Особенно ярко красочность проявляется в осенний период, когда листья деревьев приобретают окраску от ярко-желтой у липы и березы до медно-коричневой у дуба и красно-желтой у клена и черемухи. На фоне этих цветов очень эффектна неувядающая зелень сосны, ели, пихты, что усиливает красочность и создает эффект контрастности.

*Архитектурно-художественная расчлененность* подчеркивает структурную форму насаждения и может быть горизонтальной и вертикальной.

*Горизонтальная расчлененность* достигается сменой породного состава, неравномерностью и групповым размещением деревьев, подроста и подлеска, наличием полей и просветов.

*Вертикальная расчлененность* достигается созданием многоярусных, разновозрастных насаждений, разного породного состава, с наличием подроста и подлеска.

В основе формирования объемно-пространственных форм лежит классификация лесопарковых ландшафтов. При формировании лесопаркового ландшафта оптимальной структуры можно достичь, увязывая ландшафтный облик лесных массивов с рельефом территории, водными пространствами. Формируемые ландшафты должны строиться по законам ландшафтной архитектуры. Это достигается путем чередования различных типов ландшафтов, их оптимальным соотношением, эстетичностью и долговечностью насаждений.

### **Закрытые и полуоткрытые пространства в структуре лесопарка**

В зоне массового отдыха пребывает большее количество отдыхающих и доминируют здесь полуоткрытые и открытые ландшафты. Прогулочная зона является более спокойной зоной отдыха, здесь преобладают полуоткрытые и закрытые, а в зоне тихого отдыха предпочтение отдается закрытым типам ландшафтов.

При формировании ландшафтного облика лесных территорий рекомендуется придерживаться одного из вариантов оптимального соотношения типов ландшафтов и соблюдать периодичность чередования и сменяемость закрытых, полуоткрытых и открытых ландшафтов через 100–300 м.

Улучшение ландшафтно-эстетических и художественных свойств насаждений, создание в лесопарке единой ландшафтной композиции достигается проведением комплекса мероприятий, которые способствуют раскрытию и усилению выразительности наиболее красочных пейзажей, подчеркивают их богатство и позволяют формировать ландшафты соответствующих типов. Перевод закрытых пространств в полуоткрытые достигается применением системы рубок формирования, которые направлены на повышение эстетических качеств насаждений и их устойчивости, формирование опушек насаждений и нижних древесно-кустарниковых ярусов.

Ландшафтное улучшение закрытых и полуоткрытых пространств достигается различными приемами. Задачи проводимых рубок ухода сводятся к формированию ландшафтов, реконструкции насаждений, к постепенной вырубке древостоев, утративших свои декоративные качества, а также улучшению санитарного состояния древостоев, выращиванию высокопродуктивных устойчивых к рекреационным нагрузкам насаждений.

При формировании закрытого пространства в древостоях с горизонтальной сомкнутостью сохраняют одноярусность, назначая в рубку деревья преимущественно из нижней части полога, из верхнего полога лишь назначают незначительную часть, понижая его сомкнутость до 0,6–0,7.

При формировании ландшафта закрытого пространства вертикальной сомкнутости создают многоярусную или ступенчатую структуру насаждения, назначая в рубку деревья из верхней и нижней части древостоя. В том и другом случаях деревья в рубку назначаются с целью улучшения состава и качества насаждений, а также с целью улучшения пространственного их размещения.

Полуоткрытые пространства в отличие от закрытых обладают более глубокой просматриваемостью, более четкой пространственной структурой. В формировании лесопарка они имеют большое значение, так как в них ярче проявляются декоративные особенности и качества деревьев, повышаются требования к качеству травяного покрова. Полуоткрытые пространства являются изолирующими участками между закрытыми и открытыми пространствами, подчеркивают плавность перехода от одной пространственной формы к другой, обеспечивая пейзажное разнообразие.

Формирование полуоткрытых пространств тесно связано с пространственным размещением деревьев, породным составом насаждения. При формировании полуоткрытого пространства с равномерным размещением деревьев в рубку назначают деревья из нижнего яруса, чтобы усилить выразительность ландшафта, раскрыть стволы деревьев. Особенно оправдан этот прием в насаждениях сосны, березы, дуба.

При формировании полуоткрытого пространства с групповым размещением деревьев рубку производят внутри групп, а также вырубают деревья между группами, снижающие контрастность очертания групп.

В зависимости от назначения формируемого ландшафта и конечной цели рубок они имеют следующие разновидности: рубки

формирования ландшафта с целью улучшения состава, пространственной структуры, рубки ухода за подростом и подлеском, рубки формирования опушек.

### **3.6 Ландшафтно-планировочная организация территории лесопарка**

В зависимости от местоположения и формы основных ландшафтов, посещаемости участков в лесопарке выделяют композиционные узлы, формируют основное направление дорожной сети (радиальное, кольцевое или линейное).

Композиционным центром лесопарка является наиболее выразительный в ландшафтно-архитектурном отношении участок природного ландшафта (возвышенный рельеф, водное пространство, лесные поляны, долины и пр.).

Композиционные центры определяют облик лесопарка и являются основными в ландшафтно-архитектурной композиции. Доминирующими в композиционной схеме лесопарка могут быть участки, расположенные как в центре, так и в любой другой части территории. При нескольких композиционных центрах создается особая сеть дорог, увязываемая в общую систему.

Вокруг композиционного центра выделяют участки, однотипные по структуре и эстетическому воздействию на посетителя, имеющие одинаковое целевое назначение и связанные в единый объемно-пространственный комплекс, называемый районом. Основными признаками для выделения районов являются природные особенности. Каждый из районов может отличаться по составу древесных пород, пространственному размещению, но в то же время он – часть целостной композиции лесопарка и занимает в ней определенное место.

При проектировании лесопарка учитывают особенности отдельных ландшафтных участков для создания системы чередования закрытых, полуоткрытых и открытых пространств, что определяет основную планировочно-организационную работу. При этом решается вопрос о соотношении площадей групп лесопарковых ландшафтов для различных климатических зон. Схема проектируемых ландшафтов отражает их пространственное размещение.

Методы художественной композиции насаждений, входящих в состав лесопарка, основываются на законах садово-паркового искусства. Главные из них: единство и пропорциональность всего пейзажа

в целом и его составных элементов; декоративность форм; строение, размер, цвет групп и отдельных деревьев; сочетание линейной и воздушной перспектив, светотеней.

Особенностью лесопарковых композиций является их изменение, поэтому существование запроектированных категорий ландшафта возможно лишь при постоянном контроле и поддержании участков в требуемом состоянии.

Ландшафт закрытых пространств рассчитан на восприятие посетителями, находящимися внутри насаждения, декоративное достоинство которого определяется породным составом, структурой и характером напочвенного покрова. Желательно обогащать видовой состав теми растениями, которые могут успешно расти без дополнительных мероприятий, в том числе интродуцентами.

Проектирование основывается на максимальном использовании естественных условий (после определения рекреационных ресурсов территории и учета природоохранных мероприятий) и на реконструкции: прорубка широких просек и прогулочных аллей; расчистка отдельных участков, позволяющих открыть живописный пейзаж; декоративное оформление полей и опушек (внутренних и внешних); устройство искусственных полей за счет малоценных насаждений; дополнительные посадки декоративных растений.

При организации лесопарков следует учитывать, что открытые пространства должны составлять от 5 до 25 % площади. Оптимальным считается наличие 18 открытых пространств размером от 1 до 5 га на каждые 200 га лесопарка. Если открытых участков недостаточно, их следует запланировать и постепенно создавать за счет рубки деревьев на менее ценных в эстетическом отношении участках. При этом сплошные рубки допустимы только на участках малоценных молодняков или сильно изреженных древостоев.

Ландшафт открытых пространств определяется размерами, декоративными качествами опушек, небольших групп, отдельных деревьев, характером травяного покрова.

Размеры полей, лужаек сказываются на скорости ветра, интенсивности инсоляции. Поэтому в зависимости от функционального назначения проектируют поляны разных размеров: 40×20 м; 90×40; 175×60; 115×85 м.

Желательно, чтобы границы полей были криволинейными, извилистыми. Опушки полей (относительно узкие полосы насаждений, примыкающие к открытым участкам) формируют из деревьев с ред-

кой ажурной кроной. Опушке придают объемность, создавая углубления и выступы при проведении лесоводственных и лесокультурных мероприятий.

Для создания впечатления большого открытого пространства опушку поляны формируют открытой, легко просматриваемой и, наоборот, для создания эффекта меньшей площади – закрытой, непросматриваемой. Эти композиционные приемы достигаются рубками и посадкой древесных растений по периферии поляны.

Ландшафты полуоткрытых пространств (рединные, изреженные насаждения), представляющие собой открытые пространства с единичными ширококронными деревьями и куртинами с сомкнутостью полога крон 0,4...0,5, сочетаются с небольшими полянами. Такие ландшафты создают большое разнообразие декоративных элементов. При формировании ландшафта первостепенное значение уделяют форме крон, оттенкам зелени, цветению деревьев и кустарников, представляющих экспозиции.

В безлесных районах необходимого эффекта при создании ландшафтов закрытых пространств можно добиться разными способами: созданием насаждений из крупномерных деревьев и кустарников; временных насаждений из быстрорастущих пород; загущенных посадок, быстро декорирующих площадь; формированием ландшафта из кустарников и травянистых декоративных растений.

### **3.6.1 Проектирование мероприятий по формированию лесопарковых ландшафтов**

При проектировании мероприятий по формированию лесопарковых ландшафтов большое внимание уделяют рубкам формирования и декоративным посадкам. Цель рубок – улучшение эстетичности ландшафта, создание более комфортных условий для отдыха в лесу, повышение санитарно-гигиенических свойств насаждений.

В местах строительства сооружений, водоемов, площадок, прогулочных дорог предусматривают сплошную вырубку и корчевку всей древесной растительности на определенном участке.

Формирование ландшафтов рубками в сочетании с посадками должно сопровождаться улучшением соотношения площадей с закрытыми и полуоткрытыми пространствами, породного состава деревьев и кустарников, просматриваемости и проходимости, оформлением лесных опушек.

Основные виды рубок - рубки формирования; допускаются также ландшафтные, рубки обновления, переформирования, комплексные, реконструктивные.

Так как рубки формирования ландшафта предназначены для улучшения условий отдыхающим, то их проводят в основном вдоль прогулочных маршрутов и у наиболее часто посещаемых мест, т. е. на хорошо обзорываемых участках. При этом учитывают законы ландшафтной архитектуры, в частности закон цельности, т. е. подчинение всех элементов главному сюжетно-композиционному центру, например, прогулочному маршруту. Все ландшафты, расположенные вдоль этого маршрута, должны быть взаимоувязаны. Как правило, на всех участках нельзя рекомендовать общие приемы рубки.

Формируя лесопарковые ландшафты вдоль единого маршрута, желательно для контраста оставить 1...2 участка нетронутыми. Это могут быть высокополнотные насаждения, создающие впечатление дикого леса, заросли, где гнездятся птицы, и др.

Рубки формирования ландшафта бывают группово-выборочные – для создания полуоткрытых или закрытых пространств с групповым размещением деревьев; сплошные – с целью создания полян, изменения конфигурации опушек, раскрытия перспектив; выборочные – для удаления деревьев с низкими эстетическими качествами.

При проектировании рубок формирования ландшафта группово-выборочным методом выделяют главную породу, которой нужно создать условия для успешного роста и восстановления. Главную породу выбирают с учетом ее декоративности, интенсивности роста, устойчивости к антропогенному воздействию. В первую очередь проектируют вырубку экземпляров, мешающих росту деревьев главных пород, а также тех, которые не отличаются высокими декоративными качествами (ольха, осина и др.), ведется уход за опушками, подлеском.

При реконструкции средневозрастных и спелых насаждений вырубать в первую очередь малодекоративные, отстающие в росте, поврежденные деревья и кустарники. В процессе рубки формируют группы с улучшенными декоративными качествами для повышения эстетической ценности ландшафта. Учитывая, что рубку проводят ежегодно в период с сентября по апрель, удаляя до 2 % древостоя, отбирать деревья для рубки следует в летнее время в период полного облиствения, учитывая декоративные и санитарные качества насаждений.

В хвойных молодняках с полнотой 0,7...1,0 проектируют осветления с целью улучшения роста оставляемых растений. При этом уда-

ляют больные, ослабленные экземпляры со значительными дефектами, а также лиственные породы, мешающие нормальному росту хвойных. Вырубают до 20 % деревьев, период повторяемости 3...5 лет.

В осинниках, ивняках, ольшаниках проводят прочистку. При этом вырубают до 40 % деревьев, оставляя и формируя декоративные группы и массивы.

В насаждениях полнотой 0,8...1,0, где заметны процессы дифференциации по развитию крон, ведут прореживание. Убирают деревья, не представляющие декоративной ценности. Прореживание повторяют через 5 лет при интенсивности рубки 10 % древостоя.

Кроме того, обязательными являются санитарные меры ухода за насаждениями: удаление усохших и больных экземпляров, пней, порубочных остатков, лечение деревьев (пломбирование дупел, обмазка антисептическими средствами), профилактические меры борьбы с вредителями и болезнями леса.

Разреживание загущенных древостоев на 35...40 % по числу деревьев приводит к максимальному усвоению ими в процессе фотосинтеза углекислоты и выделению кислорода.

При формировании ландшафтов закрытых и полуоткрытых пространств с древостоями горизонтальной сомкнутости рубку следует выполнять низовым способом. Оставляемые при этом деревья преимущественно I...III классов роста с мощными, хорошо развитыми кронами создают величественные композиции и наиболее полно выполняют санитарно-гигиенические функции. Насаждения ландшафтов закрытых пространств вертикальной сомкнутости формируют, создавая двух-, трехъярусные смешанные древостои, вырубая деревья в верхней и нижней частях древесного полога.

Интенсивность изреживания древостоев ландшафтов закрытых и полуоткрытых пространств не должна превышать 35...40 % начальной густоты.

Оптимальное число деревьев на единице площади должно быть таким, чтобы под пологом насаждения сохранялась лесная среда, присущая данному типу леса и лесорастительным условиям. При равномерном размещении деревьев среднее расстояние между ними должно составлять  $1/4... 1/5$  средней высоты древостоя.

При групповом размещении площадь групп должна быть не менее 0,3...0,9 га для обеспечения устойчивости деревьев и создаваемой ими среды. Группы меньшей величины не представляют собой взаимосвязанную общность.

Небольшие группы хорошо просматриваются. В чистых насаждениях при полноте 0,7 и очищаемости стволов до высоты 3 м просматриваемость составляет 60... 140 м, в древостоях полнотой 0,4...0,5 она увеличивается до 220...260 м.

В проектных материалах указывают номер выдела, на котором должны осуществляться рубки формирования ландшафта и их способ. В том случае, если это группово-выборочные рубки, указывают главные породы. Проект рубок должен содержать документы материально-денежной оценки.

В графическую часть проекта включают следующие чертежи: ситуационный план места рубок в масштабе 1:10 000 или 1:5 000; выкопировку из плана лесонасаждений с границами существующих ландшафтов в масштабе 1:5 000 или 1:10 000. В объяснительной записке к проекту должна быть смета на работы по рубкам формирования.

### **3.6.2 Проектирование посадок (лесовосстановительные, декоративные, защитные посадки)**

Посадки в лесопарках классифицируют по цели их проведения, размерам, форме, составу и др. По размерам посадки подразделяют на одиночные, групповые, рядовые и сплошные; по форме – только из деревьев или кустарников, из деревьев и кустарников; по дендрологическому составу – чистые и смешанные; по технике посадки – массовые и индивидуальные; по освещенности – на открытых местах, опушках и под пологом леса; по целям – восстановительные, декоративные и защитные.

Восстановительные посадки проводят под пологом древостоя главных пород, в местах, где отсутствует жизнеспособный подрост и нет условий для его естественного появления. При наличии «окон» в пологе посадки проектируют в этих местах, в других случаях предусматривается вырубка малоценных пород для создания соответствующих просветов. На участках 3-й и выше стадии рекреационной дигрессии одновременно проектируют защитные посадки кустарника, ограждающего высаженные деревья от вытаптывания. Вид древесных пород выбирают в зависимости от условий местопроизрастания, назначения и состава существующего насаждения. На участках с 3–5-й стадиями рекреационной дигрессии нецелесообразно проектировать виды, неустойчивые к рекреационной нагрузке.

Декоративные посадки подразделяют на маскирующие и оформляющие.

Маскирующие посадки рекомендуют для закрытия недекоративных мест: заболоченных участков, хозяйственных сооружений, карьеров и т. п. Такие посадки желательно создавать из деревьев и кустарников с плотной кроной. При проектировании следует учитывать линейную перспективу, т. е. чем ближе к посетителю находится дерево или кустарник, тем больший объект оно может закрыть.

Оформляющие посадки проектируют с целью изменения конфигураций опушек, открытых пространств; оформления видовых точек, берегов водоемов, поворотов и развилок дорог, малых архитектурных форм; создания на полянах декоративных групп.

Проектировать оформляющие посадки рекомендуется по принципу контраста. Контрастными могут быть размеры проектируемых и существующих посадок, форма крон (пирамидальная и плакучая) и окраска крон (на темном фоне опушки светлые кроны посадок или наоборот). В проектируемых группах один из элементов контраста должен преобладать. Например, в группе из ели и рябины, контрастных по форме, на фоне нескольких деревьев ели проектируют посадку 1...2 деревьев рябины или, наоборот, на фоне группы рябины – одиночные экземпляры ели.

Следует избегать регулярных посадок. Ближе к прогулочным или автомобильным дорогам желательно проектировать виды древесных растений, имеющих небольшую высоту, дальше – более крупные. На полянах эффектны одиночные деревья – солитеры, а также группы из высоких контрастных деревьев, окруженных кустарником. При высоте до 3 м рекомендуется сферическая конфигурация групп, при большей высоте допускается и сложная. В группах желательны деревья со стволами оригинальной формы.

При декоративных посадках у водоемов рекомендуется проектировать породы с плакучими или шаровидными кронами. Размеры групп зависят от размеров водоема: чем меньше водоем, тем меньше по размерам должны быть проектируемые группы древесной растительности.

Посадки вдоль автомобильных дорог имеют как эстетическое, так и санитарно-гигиеническое значение. Кроме того, они направлены на обеспечение безопасности движения, обозначая места поворота четкими силуэтами. Вдоль поворота посадки можно проектировать только по его внешней стороне, на внутренней стороне они исключе-

ны, так как ухудшают видимость. В местах поворотов и развилок прогулочных дорог также желательно создавать посадки декоративных растений. У видовых точек такие посадки закрывают наименее эстетичные части пейзажа и направляют взгляд отдыхающих на наиболее привлекательные объекты открывающейся панорамы.

Защитные посадки разделяют на повышающие устойчивость насаждений; ограждающие места отдыха от неблагоприятных факторов и изолирующие участки обитания фауны.

К посадкам, повышающим устойчивость насаждений, относятся такие, которые способствуют сохранению территории от вытаптывания отдыхающими и повреждения автотранспортом. Для этих посадок, как правило, проектируют быстрорастущие кустарники и деревья с плотной кроной, с колючими ветвями.

Защитные посадки для ограждения участков тихого отдыха создают с целью защиты посетителей от шума, ветра, пыли, а также для изоляции участков друг от друга. Наилучшими шумозащитными и ветрозащитными свойствами обладают деревья и кустарники с плотной кроной.

Для защиты мест обитания фауны и повышения ее кормовой базы на участках повышенной посещаемости необходимо создавать защитные посадки (ремизы) из колючих кустарников в сочетании с породами, имеющими кормовое значение; к ним можно отнести рябину, боярышник, смородину, черемуху и др. Ремизы целесообразно размещать в укромных тихих местах лесопарка, на опушках полей, вдоль прогулочных аллей и лесопарковых дорог. Группы ремиз занимают обычно площадки до 100 м<sup>2</sup>.

В лесопарковых лесах все виды декоративных посадок должны оформляться в пейзажном стиле, так чтобы они выглядели естественными и не подчеркивалось их искусственное происхождение.

При проектировании декоративных посадок следует учитывать морфологические и биологические характеристики древесной растительности. При проектировании лесопарковых ландшафтов значительное внимание уделяют водоемам, которые не всегда эффективно используют при благоустройстве территорий. При составлении проекта лесопарка учитывают рельеф, уровень грунтовых вод. При плоском рельефе устраивают большие водоемы с широкими просторами водной глади, при холмистом – с системой водопадов.

Красиво выглядят в прибрежной части водоема деревья и кустарники, особенно с серебристой или светло-зеленой листвой (ива,

береза, лох и др.), посаженные в непосредственной близости от воды, они как бы связывают зеркало воды с береговой растительностью.

Для создания впечатления большого зеркала воды рекомендуется использовать прибрежную растительность светло-зеленого или серебристого цвета (береза, тополь серебристый и др.). Древостои по структуре должны быть изреженными. В этом случае на берегу следует формировать ландшафты 2а, 2б и 2в. Наоборот, когда водное пространство очень большое, лучше оформлять берега растительностью с темноокрашенной хвоей или листвой (ель, дуб и др.), формируя сомкнутые древостои, которые создают как бы рамку для водного зеркала, ограничивающую его размеры.

Ручеек или речку можно расширить в нескольких местах до размеров небольшого пруда (20...30 м<sup>2</sup>), используя для запруды скальный грунт и камни. В местах, где нет водоемов, создают пруд с зеркалом воды не менее 1 га.

### **3.6.3 Проектирование мероприятий по благоустройству территории лесопарка**

Мероприятия по благоустройству территории лесопарка направлены на создание условий для отдыха и защиту леса от негативного воздействия рекреационной нагрузки. В лесопарках проектируют мероприятия по благоустройству дорожно-тропиночной сети, созданию игровых, спортивных и детских площадок, малых архитектурных форм, пляжей, автостоянок.

На проектирование мероприятий по благоустройству обращают особое внимание, так как затраты на эти работы являются основными при строительстве лесопарка. Мероприятия по благоустройству позволяют принять без ущерба для леса в 10 раз больше посетителей.

#### **Проектирование дорожно-тропиночной сети, экологических, познавательных троп и троп здоровья**

Дорожно-тропиночная сеть – один из основных и дорогостоящих элементов благоустройства лесопарка, поэтому ее проектированию уделяют достаточно большое внимание.

Основное назначение дорожно-тропиночной сети заключается в организации движения посетителей на территории лесопарка с целью раскрытия в определенной последовательности наиболее живописных мест.

Расположение дорог и тропинок должно быть тесно связано с архитектурно-планировочным решением лесопарка. Архитектурно-планировочное решение включает выбор мест для главного и второстепенных входов, определение направления потоков посетителей и, в связи с этим планировку дорожно-тропиночной сети.

В зависимости от функционально-целевого назначения дорожно-тропиночная сеть лесопарка может быть представлена: аллеями массового пешеходного движения, характерными для наиболее посещаемых мест; прогулочными дорогами и тропами (пешеходными, велосипедными, автомобильными), проложенными по наиболее живописным местам; транзитными магистралями, направляющими к лесопарку основные потоки посетителей и переходящими на его территории в прогулочные автодороги; дорогами хозяйственного назначения.

Разрабатываемые в проекте маршруты организуют движение посетителей к определенной точке лесопарка (композиционному центру, культурно-просветительному учреждению, видовой точке и т. п.) или по кольцу и рассчитываются на определенное время – 30...45 мин, 1...1,5 ч.

При организации маршрутов необходимо учитывать способы передвижения. Автомобильная дорога должна проходить по крупным ландшафтным участкам, дороги или тропы пешеходного движения прокладывают по участкам с мелкими пейзажами. Учитывая, что автомобиль в лесопарке движется со скоростью 10 км/ч и более, пешеход – 1 км/ч, ландшафт вдоль автомобильной дороги должен меняться в среднем через 500 м, по пешеходной дороге и тропе – примерно через 50 м.

При проектировании прогулочной автодороги необходимо учитывать, что она может нарушить единство ландшафта и поэтому при ее прокладке объемы земляных работ и лесоводственных мероприятий должны быть минимальными. Представляет интерес параллельная трассировка автомобильной и пешеходной дорог, разделенных неширокой лесной полосой или расположенных на разных уровнях.

Размещение дорог во многом зависит от условий местности и прежде всего от рельефа. В планировке дорог необходимо избегать крутых подъемов и спусков, создающих неудобства для посетителей.

Проектируют тропы экологические, познавательные и тропы здоровья. Экологические тропы должны пересекать наиболее интересные в природном отношении участки с характерными для лесопарковой части элементами рельефа и лесными ландшафтами, а также с наиболее свойственными объекту породным и возрастным составом древостоев и типами леса.

Познавательные тропы прокладывают по наиболее эстетически выразительным участкам леса, полянам, лужайкам, берегам живописных водоемов; по местам, связанным с историей и культурой региона. Протяженность тропы не должна превышать 10 км из расчета 3...3,5 ч ходьбы, во избежание утомляемости пешеходов на маршруте.

Тропы здоровья намечают преимущественно по наиболее ценным в эстетическом и санитарно-гигиеническом отношении сосновым борам и березовым рощам, вдоль рек и озер, по территории с выразительным рельефом, участкам с цветущей травянистой и древесной растительностью протяженностью 1,5, 3,0, 4,5 км из расчета передвижения по тропе соответственно не более 0,5, 1,0, 1,5 ч (в зависимости от возраста и здоровья отдыхающих).

Площадь дорожно-тропиночной сети зависит от посещаемости. В зоне активного отдыха она должна занимать вместе с площадками 10...12 % общей территории, а в зоне прогулочного отдыха – 2...5 %.

Допуск отдыхающих на тропы, не включенные в проектируемую дорожно-тропиночную сеть, предусматривается ограничивать, устанавливая у входов в лесопарк схемы с указанием дорожно-тропиночной сети, а также запрещающие знаки непосредственно у входов на эти тропы. В этих местах высаживают кустарники и деревья.

В том случае, когда площадь существующей дорожно-тропиночной сети меньше нормативной, следует одновременно с проектированием дополнительных троп и дорожек предусмотреть мероприятия по привлечению отдыхающих в новые места. Это может быть проектирование зон отдыха, пляжей, спортивных сооружений и т. п.

При проектировании новых дорог и троп должны соблюдаться следующие требования:

- ❖ прокладывать дороги и тропы следует преимущественно по ровной или слегка холмистой местности; объединять отдельные участки, композиционные узлы в единую планировочную систему и обеспечивать передвижение посетителей по всей территории объекта;
- ❖ дороги и тропы должны быть простыми по устройству,
- ❖ иметь живописный вид и выполнять конкретное целевое назначение (дороги, никуда не ведущие, следует закрыть).

К закрытию существующих дорог надо подходить очень осторожно и учитывать сложившиеся направления движения по ним, особенно для транзитных посетителей, с которыми следует считаться; такие дороги нужно оставлять. Необходимо также решить вопрос о типе дорог и их технических показателях (ширине, материале покры-

тия). В местах наибольшего скопления отдыхающих следует проектировать широкие дороги с жестким покрытием, а тропы можно делать с грунтовым покрытием. Во всех случаях надо иметь в виду, что дорожные работы ведутся с помощью механизмов, поэтому ширина проектируемых дорог должна быть увязана с габаритами современных дорожных машин. Ширина прогулочных дорог зависит от их целевого назначения и может быть от 0,75 до 3 м.

Вид покрытия дорог зависит от экономических и природных условий. Большая часть дорожно-тропиночной сети грунтовая. Покрытия дорожек могут быть простые и улучшенные различными добавками. Материалами для простых покрытий служат местные грунты, песчаные или суглинистые. Торфянистые, пылевато-песчаные и глинистые грунты для устройства таких покрытий непригодны.

Чаще всего в лесопарках проектируют песчано-гравийные и щебеночно-набивные покрытия пешеходных дорог. Наиболее дешевые и простые по применению – песчано-гравийные. Щебеночно-набивные покрытия более долговечные, но и более дорогостоящие. На наиболее ответственных участках возможно проектирование дорог с асфальтовым, бетонным или плиточным покрытием.

После окончательного решения составляют схему и ведомость существующей и проектируемой дорожно-тропиночной сетей.

Схему дорожно-тропиночной сети выполняют в масштабе 1:5 000 черной тушью. Проезжие дороги изображают полоской шириной 2 мм, прогулочные – 1 мм и окрашивают в коричневый цвет, тропы – сплошной линией, рядом с которой проводят пунктирную. Дороги на схеме нумеруют.

### **Проектирование размещения спортивных и игровых площадок**

На схему также наносят входы в лесопарк, места расположения спортивных и игровых площадок, объектов культурно-бытового назначения, чтобы показать пути следования к ним. Особым вопросом архитектурно-планировочного решения является размещение спортивных и игровых площадок в зоне активного отдыха и объектов культурно-бытового назначения в зоне тихого отдыха. Их состав, количество и объем определяются расчетной численностью посетителей, распределением их по территории, а также профилем и тематикой лесопарка, которые зависят от природных условий и положения в планировочной системе города и пригородной зоны.

Спортивные площадки проектируют у мест массового посещения, водоемов, вдали от автомобильных дорог. Площадки целесообразно обсаживать высоким кустарником или деревьями. Детские площадки проектируют так, чтобы родители могли просматривать всю площадку. Около 30 % ее территории должно быть затенено, для чего нужно предусмотреть с южной стороны посадку деревьев и ограживание кустарником по периметру. Оформлять детскую площадку желательно малыми архитектурными формами, изготовленными из дерева, хорошо вписывающимися в лесной ландшафт.

При озеленении детских площадок запрещено использовать деревья и кустарники с колючками, ядовитыми плодами, листьями.

У входов в лесопарк проектируют автостоянки. Их устраивают вблизи подъездных магистральных дорог. Площадь автостоянки должна быть не менее 200 м<sup>2</sup>, размер определяется из расчета 20 м<sup>2</sup> на одну автомашину. Автостоянки должны обеспечивать удобство маневрирования автотранспорта и обслуживания пассажиров.

### **Проектирование малых архитектурных форм на территории лесопарка**

На территории лесопарка следует предусмотреть установку малых архитектурных форм. К ним относятся беседки, павильоны, навесы от дождя и солнца, лесопарковая мебель и т. п. Количество и наименования малых архитектурных форм, устанавливаемых на территории лесопарка, определены нормативами.

Лесопарковая мебель должна быть деревянной и органично вписываться в окружающий ландшафт. Ее можно изготавливать на месте.

Малые архитектурные формы не являются доминантами в лесопарке. Их расстановка и архитектура подчиняются природным факторам. Выбирать место установки малых архитектурных форм рекомендуется в два этапа. Предварительное размещение производится на основе изучения территории лесопарка по крупномасштабным аэрофотоснимкам с использованием схемы дорожно-тропиночной сети. При размещении малых архитектурных форм следует учитывать, что лесопарковую мебель размещают вдоль дорог и наиболее посещаемых троп, у перекрестков, на видовых точках. Беседки, павильоны располагают у входов на территорию лесопарка, в местах массового отдыха, а также в наиболее живописных местах с хорошим обзором

местности – на вершинах холмов, крутых склонах водоемов; навесы от дождя – вдоль дорог равномерно по их длине.

Объекты санитарно-гигиенического назначения следует проектировать поблизости от пешеходных дорог на расстоянии не более 500 м друг от друга, декорируя кустарником.

Окончательное размещение малых архитектурных форм производят при натурном осмотре местности, добиваясь, чтобы они органично вписывались в окружающий ландшафт. При расстановке лесопарковой мебели у наиболее посещаемых дорог, частично огороженных кустарником, примерно половину скамей следует устанавливать на солнце, остальные – в тени. При прочих равных условиях малые архитектурные формы размещают в первую очередь на участках с меньшей стадией рекреационной дигрессии леса.

Пикниковые столы и очаги устанавливают вблизи водоемов в отдалении от стен леса. Колодцы размещают равномерно по территории с учетом имеющихся естественных водоисточников, специально оборудованных для питья.

Большую часть проектируемых малых архитектурных форм (беседки, лесопарковая мебель) следует оформить декоративными посадками. Для этого целесообразно использовать красиво цветущие кустарники или невысокие деревья.

Пляж является местом массового посещения. Он может быть песчаным (крупнозернистый песок) или гравийным (мелкозернистый гравий). В местах выхода глины или торфа проектируют искусственное покрытие пляжа с использованием песчаных, гравийных материалов или мелкой гальки. Уклон пляжа не должен превышать 1 %. Для безопасности купающихся дно водоема устраивают с пологим от берега склоном – 1...1,5 %. Практически при купании используется поверхность водоема только в пределах полосы глубиной до 2 м. Расчетная площадь пляжа на одного посетителя – 6...8 м<sup>2</sup>, водной поверхности – 2...10 м<sup>2</sup>.

Пляжи необходимо благоустраивать – расчищать от кустарников, зарослей, оборудовать кабинами, малыми архитектурными формами. Хорошим композиционным решением является соседство пляжа с лугом или полуоткрытым пространством (см. табл. 4, 2б), где можно организовать игры или укрыться от солнечных лучей. При необходимости следует проектировать очистку водоема от мусора и зарослей тростника.

Берега водоема не должны быть крутыми, в противном случае необходимо устраивать удобные подходы к воде. Для спуска с крутых склонов к пляжам и воде вдоль прогулочных маршрутов устраивают лестницы с перилами.

Оборудование спортивных площадок зависит от их вида. Так, на баскетбольных площадках устанавливают металлические или деревянные стойки со щитами размером 1,8×1,2 м, на которых укрепляют кольца диаметром 0,45 м на высоте 3,05 м от поверхности площадки. Щиты должны отходить от опор, окрашенных белой краской, на 1,6...2,2 м.

Волейбольную площадку оборудуют двумя металлическими или деревянными столбами круглого сечения диаметром 10...12 см с туго натянутыми между ними канатом и сеткой на высоте 2,1 м для детей, 2,2 для женщин и 2,5 м для мужчин.

На футбольном поле устанавливают ворота из круглых стоек диаметром 12 см, выкрашенных в белый цвет (внутренние размеры ворот 7,32×2,44 м). На углах поля устанавливают флажки-ограничители.

Гимнастическую площадку оборудуют спортивными снарядами. Территорию площадок, отведенную для игр в городки, обносят сеткой, а с задней стороны насыпают земляной вал или устраивают прочный барьер.

Ухаживают за поверхностью площадок так же, как за набивными дорожками.

### **Контрольные вопросы**

1. Содержание задания на проектирование.
2. Особенности разработки проектов организации и ведения лесопаркового хозяйства.
3. Состав проектов в зависимости от стадии проектирования.
4. Цель и задачи функционального проектирования.
5. Нормативные показатели зонирования. Типы зонирования.
6. Задачи и содержание генплана развития объекта рекреации.
7. Требования к проектированию дорожно-тропиночной сети.
8. Требования к благоустройству территорий в зависимости от зонирования.
9. Нормативы общей структуры рекреационного объекта.
10. Цель разработки генерального плана.

11. Какое значение имеют ландшафтное искусство и ландшафтная архитектура при проектировании рекреационных объектов?
12. Какие позиции ландшафтного искусства необходимо знать для проектирования рекреационных объектов?
13. С какими науками и видами искусства связана ландшафтная архитектура?
14. Характерные особенности работы ландшафтного архитектора.
15. Что означает композиция?
16. Какие элементы составляют композицию объекта ландшафтной архитектуры?
17. Чем определяется композиционное решение объекта?
18. Какие формы элементов применяют в композиции?
19. Что входит в состав средств композиции?
20. Значение масштаба и масштабности в композиции.
21. Что составляет сущность генерального плана объекта рекреации?
22. Соотношение ТПС для различных регионов РФ.
23. Назовите схемы планировочных решений рекреационных объектов.
24. Что может служить композиционными центрами в композиции?
25. Проектирование посадок (лесовосстановительные, декоративные, защитные посадки).
26. Проектирование дорожно-тропиночной сети, экологических, познавательных троп и троп здоровья.
27. Проектирование размещения спортивных и игровых площадок.
28. Проектирование малых архитектурных форм на территории лесопарка.

## 4 ЛАНДШАФТНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ В ЛЕСОПАРКАХ И УХОД ЗА НАСАЖДЕНИЯМИ. ПОСАДКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТА

### 4.1 Виды лесопарковых рубок

Основная задача проектировщика заключается в том, чтобы зеленые пространства сделать более выразительными, выявить особенности каждого участка и увязать в единый композиционный план. При этом следует добиваться не только выразительности различной растительности, но и других элементов ландшафта – рельефа, водных поверхностей. Эффект от реконструкции должен быть не только на конечной стадии, но и на промежуточных этапах формирования ландшафта.

Средствами реконструкции зеленых лесных насаждений в лесопарках являются специальные лесопарковые рубки и посадки. Безусловно, для достижения наибольшего эффекта рубки должны проводиться с учетом возраста, полноты и других особенностей конкретного участка и с учетом эстетической ценности отдельных пород [Атрохин, Иевинь, 1985]. Надо иметь в виду, что далеко не во всех насаждениях можно осуществлять значительное вмешательство.

Реконструкции в минимальных размерах подвергаются наиболее ценные участки, чтобы приспособить их для массового отдыха, не забывая при этом о сохранении их биологической устойчивости.

Лесопарковые рубки *по целевому назначению* подразделяются:

- 1) на рубки формирования;
- 2) реконструктивные рубки;
- 3) восстановительные рубки;
- 4) санитарные рубки.

**Рубки формирования** применяются при изменении соотношения древесных пород в составе древостоя. В других случаях их применяют для улучшения декоративных качеств древостоя путем удаления части деревьев, не отличающихся высокими декоративными качествами или мешающих росту лучших, а также для изменения пространственного размещения деревьев путем удаления части лишних деревьев. Эти рубки следует проводить в лиственных насаждениях только в летний период, когда можно самому убедиться в ценности того или иного дерева. Но в хвойных насаждениях можно вести такие рубки круглый год. Перечень работ при проведении рубок при-

нят такой же, как и в лесном хозяйстве: отвод лесосек, определение площади лесосеки, клеймение деревьев, валка бензопилами, обрубка сучьев в лесосеке, раскряжевка хлыстов в лесосеке, трелевка сорти-ментами, сбор порубочных остатков кучи или их реализация населе-нию. Рубки формирования – наиболее сложный вид рубок ухода, и поэтому надо хорошо представлять проектный вид ландшафта в бу-дущем.

**Рубки реконструктивные** проектируются для тех участков ле-сопарка, современный состав древостоя которых полностью не соот-ветствует проектируемому типу ландшафта, и поэтому он вырубается весь, а взамен сажаются новые деревья, создается новое насаждение более высокого качества [Крестьяшина, 1978]. Такие рубки проводят-ся в один или несколько приемов.

**Восстановительные рубки** проектируются на участках, поте-рявших декоративные качества, в древостоях, достигших естествен-ной старости и вступивших в стадию распада. Вырубка таких пере-стойных деревьев проводится очень осторожно и в 5–6 приемов.

**Санитарные рубки** повышают жизнестойкость лесопарковых насаждений и проектируются в древостоях, где при проведении так-сации выявлены деревья с механическими повреждениями: ветро-вальные, буреломные, больные, заселенные вредителями. Такие руб-ки носят выборочный характер и низко интенсивны. Задача всех ви-дов рубок – не получение древесины, а создание наиболее эстетиче-ски ценных насаждений, и выращивание древесины в лесопарке не является самоцелью. В исключительных случаях, когда в результате урагана произошел сплошной вывал или бурелом деревьев, или в ре-зультате лесного пожара произошла их гибель, назначают сплошную санитарную рубку, при которой убирают все деревья и назначают ле-совосстановительные работы, как на открытом пространстве.

В соответствии с назначением различают следующие **лесопар-ковые посадки**: формирования ландшафта, реконструктивные, вос-становительные и декоративно-маскировочные.

**Посадки формирования ландшафта** производят на открытых пространствах, когда планируется создать полуоткрытый или закры-тый ландшафт.

**Реконструктивные и восстановительные посадки** проводятся для замены вырубленных деревьев более декоративными при рекон-структивных рубках или более молодыми при восстановительных.

**Маскировочные посадки** производят для озеленения зданий и различных сооружений в лесопарке (беседки, туалеты, здания и пр.), с целью маскировки некрасивых мест лесопарка (карьеры, ямы, свалки), а также для регулирования потоков отдыхающих, укрепления береговой линии. Посадки могут быть аллеяного типа, живыми изгородями, иметь плотные или ажурные конструкции. Для улучшения условий обитания мелких птиц и животных создаются загущенные посадки из колючих кустарников или ягодников площадью около 100 м<sup>2</sup> с размещением их около водоемов.

Основным требованием при подборе древесных и кустарниковых пород для посадки в лесопарке является сохранение общего лесного ландшафта, поэтому следует по возможности избегать пород, не произрастающих в данных условиях, не следует стремиться обогатить лесопарк чуждыми деревьями и кустарниками инородной флоры, а тем более цветниками из однолетников или многолетников.

В лесопарке следует высаживать лесообразующие породы: для образования первого яруса – сосну, ель, березу и другие, а для создания второго яруса – черемуху, рябину, яблоню сибирскую, калину и др.

Посадка обычно осуществляется мелким посадочным материалом, то есть сеянцами, но вполне возможно использовать и крупномерный посадочный материал. Пересадка крупномерных саженцев – дорогостоящий и трудоемкий процесс, требующий выполнения на высоком агротехническом уровне. Чем крупнее и старше дерево, тем дороже обходится его пересадка.

После определения мест, площади и количества посадочного материала по размерам, возрасту и видовому составу составляется итоговая форма, которая является составной частью проекта создания лесопарка.

Ландшафтная ценность лугов, полей в лесопарках определяется размером участка, возрастом окружающих насаждений, конфигурацией границ, рельефом, травяным покровом и наличием древесно-кустарниковой растительности. Наиболее декоративными признаются небольшие поляны и луга, ширина которых не превышает 3–6-кратной высоты окружающих насаждений спелого или припевающего возраста, участки с извилистыми границами, спокойным рельефом и низкой густой травянистой растительностью [Мелехов, 2012].

При ландшафтной реконструкции открытых пространств особое внимание уделяется опушке леса как элементу связи древостоя с открытым пространством.

Большое значение для открытых пространств имеет механический состав почвы и ее влажность. На легкосуглинистых и супесчаных почвах травостой богат по видовому разнообразию и отличается высокими эстетическими качествами еще и потому, что различные виды растений цветут не одновременно, а этот процесс зачастую растягивается на все лето. На бедных песчаных почвах травостой привлекателен лишь в первой половине лета, в дальнейшем он засыхает, становится некрасивым, приобретая желто-коричневый цвет.

Открытые пространства в лесопарке используются под спортивные и детские площадки или как сенокосные угодья. В последнем случае укос осуществляется после окончания цветения основной массы травостоя. Ухудшение лугов происходит при зарастании их древесной и кустарниковой растительностью, при вытеснении злаковых видов трав мхами и лишайниками, а также при заболачивании. Поэтому периодически следует производить расчистку лугов от кустарников и деревьев, а в случае заболачивания проводят осушение обычно закрытым дренажем.

Все планируемые работы по облагораживанию открытых пространств заносятся в специальную ведомость с указанием места, вида работ, сроков выполнения, объемных показателей и пр.

## **4.2 Рубки формирования ландшафтов и уход за насаждениями**

Рубки формирования на ландшафтных участках по существу являются рубками ухода за лесом с целевым назначением, которое состоит в том, чтобы способствовать увеличению зеленой массы и улучшению эстетических качеств насаждения.

В отличие от традиционных рубок ухода и главных рубок основной целью рубок формирования является повышение эстетических качеств насаждений, достигнуть которых можно иногда и сопутствующими культурами при сохранении их устойчивости.

Рубки проводят в несколько приемов в течение 20–40 лет. Рубки осуществляются по разработанным проектам под постоянным наблюдением техника-лесоведа и при систематическом контроле инженера лесного хозяйства. Они формируют ландшафт, что возможно в древостоях с лиственными породами лишь при полном облиствении. Поэтому сезон рубки может быть ограничен.

Поскольку к рубкам формирования ландшафта относят и разреживание подлеска и подроста, то интенсивность рубки изменяется в

больших пределах (от 3 до 40 % по объему древесины). Повторяемость выборочной рубки – 3–20 лет (чаще 3–8).

Рубки формирования закрытого и полукрытого ландшафта проводятся в первую очередь вблизи прогулочных троп и дорог в глубь леса на 50–100 м с каждой стороны. Древостои обычно сохраняются до возраста естественной спелости. К этому времени обеспечивается предварительное или сопутствующее возобновление леса (естественным и искусственным путем). Сохранение здоровых деревьев старого поколения при этом улучшает декоративный вид лесного ландшафта.

В молодняках в возрасте до 20 лет вырубается только те деревья, которые затеняют лучшие особи светлюбивой главной породы, удаляются также неугнетенные деревья нежелательной древесной породы. Благодаря сохранению высокой сомкнутости и оставлению на корню отставших в росте деревьев ускоряется очищение лучших стволов от сучьев, что обеспечивает в будущем хорошую просматриваемость насаждений. Наоборот, в результате интенсивного разреживания появляется новое вегетативное поколение лиственных пород и трудоемкость рубок возрастает.

Намечается формирование чистых по составу групп, которые четко выделяются в насаждениях старше 20–40 лет. К этому времени переход от одного типа ландшафта к другому должен иметь ясно выраженную границу. Оставляют на корню не только хорошо растущие деревья с оптимально развитой кроной, но и чрезмерно сучковатые, двойчатки, искривленные и другие особи, имеющие необычный вид.

Общей закономерностью развития молодняков должна быть их высокая густота и малодоступность для отдыхающих. При этом в полной мере проявит себя естественный отбор внутри вида как формирующий фактор эволюции, и в результате интенсивного естественного изреживания сохранятся особи, более приспособленные к конкретным экологическим условиям. Представляя зону покоя, лесной биогеоценоз восстанавливается от прошлых рекреационных нагрузок в старом древостое.

Дальнейшее формирование зависит от типа лесопаркового ландшафта и преобладающей породы. На деревьях, из которых формируется закрытый ландшафт с горизонтальной сомкнутостью полога, обрезаются сучья и ветви до высоты 3 м. Рубки ведутся по низовому методу с сохранением подлеска.

Если в молодняках, обычно не посещаемых отдыхающими, сухостой не вырубается, поскольку он быстро распадается, то в средневозрастных и старших древостоях при ландшафтных рубках может быть оставлено лишь уникальное мертвое дерево со сказочно-чудовищными сучьями, предварительно удалив на нем гнилые сучья. Кроме сухостоя удаляются суховершинные отмирающие деревья, заселенные опасными для леса насекомыми, деревья с механическими повреждениями, с обнаженной корневой системой или с опасным наклоном ствола.

Технология лесосечных работ на ландшафтных рубках еще не совершенна. На валке леса кроме топора используется обычно бензопила. Подтрелевка древесины осуществляется лебедкой ЛТ-400. Можно применять сельскохозяйственные колесные тракторы, оборудованные трелевочным приспособлением. Перспективным является разработка и внедрение сортиментовозов, которые должны иметь лебедку для подтрелевки сортиментов из глубины леса на 20–25 м. Пасечные волокни лучше располагать вдоль троп, проводя по ним трелевку в сторону от прогулочных маршрутов. Прогулочные дороги с твердым покрытием можно использовать для вывозки древесины. Поскольку распространенной является сортиментная трелевка с погрузкой сортиментов на автотранспорт, не требующая рубки леса для верхнего склада, то волокни получаются криволинейными. Прямолинейные волокни снижают эстетическую ценность насаждения. С этой же целью сильно поврежденные деревья во время лесосечных работ должны быть удалены при очистке лесосек.

Основной способ очистки лесосек – сжигание порубочных остатков в кучах, но можно оставлять их и в небольших кучах там, где загорание невозможно. Кучи служат местом укрытия животных и пищей для микроорганизмов. В молодняках допустимо приземление сучьев, хвороста путем их разрубки на части. При реализации порубочных остатков разрешается сбыт только крупных сучьев. Вывоз мелких сучьев (менее 3 см в диаметре), как и сбор лесной подстилки, запрещается. Такие сучья желательно разбрасывать в один слой и оставлять на перегнивание, особенно там, где наблюдается уплотнение почвы или эрозия. Для снижения пожарной опасности хвойные молодняки окаймляются минерализованными полосами.

При проведении ландшафтных рубок в старших древостоях должна учитываться необходимость естественного возобновления главных пород. Кроме сжигания порубочных остатков в кучах содей-

ствии естественному лесовозобновлению проводят путем частичного удаления мохового и лишайникового покрова в сухих местообитаниях, а на свежих почвах – рыхление лесной подстилки или ее полосное удаление дисковыми покровосдирателями ПДН-1А, ПДА-2 на 15–25 % площади. В сложных типах леса с густым подлеском для возобновления дуба, сосны предлагается частичная вырубка подлеска. Для сохранения самосева и молодняка этих пород следует принимать меры к регулированию поголовья лося.

Принимаются во внимание требования к качеству лесосечных работ в отношении воздействия на природную среду, можно считать возобновление главной породой успешным, если на 1 га будет более 2 тыс. неповрежденных особей подроста, а встречаемость его на площадках по 10 м<sup>2</sup> превышает 50 %. Сопутствующие виды древесных и кустарниковых пород обеспечат в дальнейшем формирование закрытого ландшафта.

### **Особенности рубок формирования в хвойных насаждениях**

Как известно, по лесоустроительной инструкции, утвержденной в 1985 г., к хвойным молоднякам можно относить древостой с примесью сосны и ели, густота которых составляет 20 % и выше от общей густоты. В них всегда встречается береза, декоративные свойства которой проявляются раньше, чем у сосны и ели. Кроме того, береза огнеустойчива и снижает пожарную опасность. Поэтому в молодняках достаточно осветлить 500–1 000 особей сосны (на 1 га) за счет удаления в первую очередь деревьев осины и ольхи. При свободном росте такого числа или всех сосен и отсутствии болезни «сосновый вертун» рубки в молодняках I класса возраста не проводятся.

В молодняках II класса (21–40 лет) сохраняется свободный рост указанного числа сосен, вырубается осина, затеняющая березу, и ольха серая, угнетающая ель. Преобладание березы придает насаждению эстетический вид. При отсутствии березы декоративность хвойного молодняка обеспечивается обрезкой сучьев сосны. Разреживание чистых или сосново-еловых молодняков необходимо при высокой густоте древостоя и угрозе снеголома, снеговала.

Береза, как менее долговечная порода (чем хвойные), постепенно удаляется из древостоя и с 70–80-летнего возраста начинают преобладать хвойные. Предпочтение отдается сосне, а при малой площади ельников – ели.

Осина выбирается раньше. В сосняках высших классов бонитета формируют высокополнотные насаждения, в которых с 50-летнего возраста убирают II древесный ярус, чтобы усилить декоративность колонновидных стволов с ярким цветом коры. Распределение деревьев равномерное. Сомкнутые сосняки устойчивы и могут украшать ландшафт даже в городских лесах.

В сосняках Карелии пейзажные рубки рекомендуются до столетнего возраста с полнотой не более 0,8, в загущенных старше 40 лет такие рубки не проводятся.

Наоборот, в ельниках для сохранения ветроустойчивости оставляются биогруппы, в которых многие деревья до 50–80 лет развиваются в угнетении. Осветленные в этом возрасте, они будут более долговечны, чем угнетающие их ели I, II классов роста, что значительно продлевает жизнь ельникам. Такими еловыми биогруппами можно усилить вертикальную сомкнутость древостоя закрытого типа ландшафта. Разновозрастные ельники сами по себе декоративны, но разнообразие пейзажа еще больше усиливается при воспитании примеси других пород до 3 единиц состава. Предельный возраст оставляемых елей 140–160 лет. К этому времени должно быть выращено достаточно приспевающих и более молодых елей. Удастся этого добиться интенсивным разреживанием 50–70-летних древостоев с целью образования елового подростка и его осветления. В ельниках Карелии пейзажные рубки должны начинаться в насаждениях не старше 60 лет.

Поскольку ельники нередко растут на почвах, благоприятных для произрастания дуба, то в подзонах смешанных и широколиственных лесов при каждой рубке формирований в типах лесорастительных условий ДС2, ДС3 и Д2, Д3 полностью освобождают от других пород и подлеска даже торчки дуба.

Во всех случаях сохраняется подлесок, который со временем (через 20–30 лет) может омолаживаться куртинно или полосами посадкой на пень. Введение подлеска из бузины, черемухи, ольхи серой, можжевельника (каждый вид в соответствующих лесорастительных условиях) положительно сказывается на плодородии почвы и животном мире, разнообразит состав живого напочвенного покрова.

В сосняках часто разрастается подрост ели. Пока древостой не старый, сосновый ландшафт горизонтальной сомкнутости поддерживается систематическим удалением особей подростка выше 4 м. Но если рекреационная нагрузка достигла такой величины, что от утаптывания почвы начинает снижаться прирост по диаметру ствола, то пе-

реход подроста в II ярус, а вместе с этим и ухудшение проходимости, благоприятно сказывается на жизнедеятельности сосны. С этой целью можно использовать и подрост березы. И только после 120–140-летнего возраста следует начинать заботиться о восстановлении сосны путем неравномерной по площади вырубке нижних ярусов древесно-кустарниковой растительности и воздействия на почву с целью содействия естественному возобновлению сосны.

При значительной площади сосняков допустима в необходимых для ели лесорастительных условиях смена соснового ландшафта на еловый с вертикальной сомкнутостью.

Постоянные полуоткрытые ландшафты сосняков поддерживаются рубками формирования в лишайниковых, вересковых, мшисто-злаковых и в сфагновых типах леса. В менее заболоченных сосняках рекомендуются каймовые рубки. Ширина вырубленной каймы равна полуторной высоте древостоя, смежная полоса навстречу ветру разреживается на такую же ширину с выборкой 20–30 % запаса. Через 3–5 лет деревья на ней вырубляются сплошь, а в смежной с ней кайме проводится такое же разреживание.

Лиственница в культурах Нечерноземного центра образует устойчивые чистые и смешанные древостои с примесью липы, клена остролистного при наличии подлеска из лещины, рябины, крушины ломкой. В I ярусе вместе с лиственницей можно выращивать ясень, сосну, в II – дуб. Поэтому чаще формируют закрытый ландшафт с горизонтальной сомкнутостью. При естественном возобновлении ели и переходе ее в лиственничный ярус создается, на примере Линдуловской рощи, долговечный ландшафт с вертикальной сомкнутостью. Лиственница как ветроустойчивая порода используется и для формирования полуоткрытых ландшафтов.

Символом долголетия и красоты называют кедр сибирский, рощи которого рекомендуется создавать в европейской тайге. Рубки формирования должны поддерживать полуоткрытый ландшафт.

### **Особенности ландшафтных рубок в лиственных древостоях**

Лиственные леса должны сохраняться в рекреационных лесах. В случае возникновения лесных пожаров они играют роль барьеров. Кроме того, в лиственных лесах рекомендуется отдыхать больным сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Большой популярностью для отдыха пользуются березняки с горизонтальной сомкнутостью крон. Из березняков чаще надо формировать закрытый тип ландшафта, в травяной группе типов леса – полукрытый. Зимний пейзаж украшается II ярусом ели.

### **4.3 Перевод закрытых и полукрытых пространств в открытые Формирование открытых ландшафтов**

Организационно-техническими показателями ландшафтных сплошных рубок являются:

- 1) площадь или ширина лесосеки;
- 2) конфигурация лесосеки;
- 3) технология лесосечных работ;
- 4) мероприятия по предотвращению лесовозобновления;
- 5) формирование опушек и групп деревьев (в отдельных случаях).

Площадь лесосеки определяется проектом создания места отдыха, а ширина учитывается при создании видовой или лыжной трассы в зависимости от ее протяженности (чем длиннее, тем шире) и от ветроустойчивости образующихся стен леса.

Видовая трасса создается во взрослых древостоях, а для создания места массового отдыха выбираются редкие древостои без подлеска и подроста ценных пород, произрастающие на возвышенном выпуклом плато, пологих склонах рядом или вблизи от лесных дорог. Видовая или лыжная трасса должна пересекать все элементы рельефа.

Для создания открытого ландшафта массового отдыха подходят только некоторые серии типов леса: кисличники, брусничники, мшистые, орляковые и сложные типы леса со свежими почвами.

Видовая трасса всегда представляет собой открытый участок без древесной растительности (серия ландшафтов 3б). Другие открытые лесопарковые ландшафты могут быть как без древесной растительности, так и с ней (3а). На участках, предназначенных для спортивных соревнований, создается серия ландшафтов 3б. В других случаях оставляется в центре до 10 деревьев в расчете на 1 га и на периферии до 50, гармонично сочетающихся с опушкой и смежным лесным ландшафтом. При создании искусственного водоема должна быть заранее установлена линия затопления и вдоль нее оставлена соответствующая будущим условиям увлажнения древесно-кустарниковая растительность. Деревья здесь должны отличаться внешним видом

(иметь, например, шарообразную или другую выразительную форму кроны, переплетающиеся сучья, контрастность по размерам и цвету и т. д.). Такие группы по 3–5 деревьев размещаются по территории открытого пространства неравномерно.

Конфигурация лесосеки не должна быть прямолинейной, несколько вытянута в широтном направлении, чтобы северная стена леса (опушка) освещалась полуденными теплыми лучами, образуя благоприятный микроклимат в холодный период года (а на Севере и летом).

На опушку с полным освещением вводится в виде чистых куртин пузыреплодник калинолистный, спирея дубравколистная, лапчатка кустарниковая, дрок красильный, раkitник русский, ирга крупнолистная, боярышник, свидина, черемуха, спирея и другие экзотические виды. Но экзоты должны только дополнять ассортимент местной кустарниковой растительности.

В затененных участках весьма эффектны шиповник, рябинник рябинолистный, рябина обыкновенная, калина красная, клен татарский, свидина белая, бузина красная и другие виды, создающие благоприятные условия для обитания орнитофауны. Определяя свободную форму границы лесосеки, надо в первую очередь использовать сложившиеся в лесу опушки и вести границу по изреженным участкам леса и полянам, с тем чтобы не снизить ветроустойчивость лесного массива.

Следует учесть также, что высокую декоративность опушки создают не только кустарники, но и сочетания стволов древесных растений, например, сосны и березы, сосны и ели. Отдельные деревья осины обогащают цветовую палитру осеннего леса. Необходимо обращать внимание, чтобы вблизи мест массового летнего отдыха не оказались растения, вызывающие аллергические заболевания, например, тополь.

Существует правило: мелкие поляны оформлять открытыми опушками, а границы крупных участков должны иметь преимущественно древесно-кустарниковые закрытые опушки [Моисеев и др., 1977].

Выбор границы лесосеки и ее конфигурация – ответственное дело и осуществлять его должен высококвалифицированный специалист. В рекреационных лесах вдоль дорог также необходимо формирование опушек. При формировании ландшафта серии 3а при отводе лесосек на стволы оставляемых деревьев наносится пояс яркой краски.

Технология лесосечных работ при формировании открытых ландшафтов почти всегда включает приземление пней (спиливание под корень). Но можно оставить 10–15 высоких пней на 1 га лиственных деревьев. На участках, предназначенных для игр и спортивных соревнований, вместе с пнями корчуются и выступающие из земли корневые лапы. Здесь допустим повал деревьев с корнями.

Виды трелевки леса применяются самые различные. Порубочные остатки утилизируются или сжигаются. Недопустимо оставлять органические остатки даже в том случае, если предполагается затопление для создания искусственного водоема.

Основными мероприятиями по предотвращению лесовозобновления является удаление с корнем деревьев и кустарников, выравнивание поверхности почвы и посев луговых трав. Предотвращает появление корневых отпрысков осины инъекция в стволы и пни раундапа (глифосата) и внесение в почву гранул и таблеток велпара за год до травосеяния.

При сохранении злакового покрова с травосеянием можно не торопиться. Лишь при полном уничтожении живого напочвенного покрова на хорошо дренированных местах с почвами невысокого плодородия высевается смесь семян полевицы обыкновенной (70 %) и гребенника обыкновенного (30 %) или овсяницы красной (70 %), мятлика лугового (20 %) и райграса пастбищного (10 %). Для мест массового посещения составляется более сложная смесь: овсяница красная (30 %), райграс пастбищный (15 %), мятлик луговой (30 %), полевица обыкновенная (15 %), колосок душистый (5 %), клевер белый (5 %) из расчета 300–400 кг/га для создания сплошного газона.

В лесных условиях расход семян значительно ниже, применяют и другие смеси, желательно с семенами дикорастущих цветущих видов (поповник, колокольчик, клевер и др.). Можно применять и рассадку дикорастущих видов. При необходимости вносят удобрения.

При невысокой рекреационной нагрузке создаваемые открытые ландшафты необходимо использовать для сенокосения.

Допустимо при этом использование открытых ландшафтов и для выращивания сельскохозяйственных культур, если территория рассчитана для зимнего отдыха.

Кроме рубок ухода, включающих и рубки формирования ландшафтов, а также химического ухода за лесом, в систему мероприятий по уходу за лесом входят санитарные рубки, уборка сухостоя, очистка леса от захламленности, обрезка сучьев, удобрение ле-

сов, осушение, введение ценных и удаление ненужных видов подлеска и травяного покрова, в том числе люпинизация, перемешивание лесной подстилки, внесение минеральных удобрений, рыхление почвы и торфование в рекреационных лесах и т. д.

Совместное проведение рубок ухода и других мер (главным образом обрезка сучьев и внесение минеральных удобрений) получило название комплексного ухода. Уход за лесом направлен на ускоренное выращивание устойчивых и высокопродуктивных лесов (включая в продукцию и так называемые невесомые, но очень важные функции, например, рекреационное пользование лесом).

Одни мероприятия считаются как уход за древостоем, другие способствуют улучшению среды и т. п. Но, исходя из биогеоэкологического представления о лесе как о системе с взаимосвязанными компонентами, такая классификация была бы условной.

### **Уборка сухостоя и очистка леса от захламленности**

В городских лесах, лесопарковых частях зеленых зон, в лесопарках, в лесах национальных и пригородных парков, а также в противопожарных барьерах и на лесных пастбищах проводится отдельно уборка сухостоя, очистка от захламленности или сразу оба эти мероприятия по уходу за лесом. Если ствол или его часть настолько сгнили, что не могут быть использованы даже на дрова, то остатки приземляются и оставляются на перегнивание. Дровяная древесина в первую очередь заготавливается для потребностей туристов.

Сухостой не убирается в типах лесорастительных условий А4А5, В4В5, потому что здесь деревья имеют небольшие размеры и не представляют опасности для отдыхающих. Более того, мертвые стволы с черными сучьями долго стоят в заболоченном лесу, напоминая сказочные персонажи.

Впечатление дикого леса остается и от валежника, который не убирается на сырых и мокрых почвах всех трофотопов. Эти леса мало горимы, домашний скот сюда не заходит. Захламленность создает маскировку для зверей, и здесь на небольших возвышениях или поблизости волки, например, устраивают свое логово.

Рубка сухостоя и очистка от захламленности проводится в течение всего вегетационного периода. Особую осторожность следует проявлять при повале сухостоя, верхняя часть которого легко обламывается.

**Обрезка сучьев.** В отличие от ветвепада (опадение живых тонких побегов в осенний период) обычное естественное очищение стволов от ветвей и сучьев у древесных пород проходит в две стадии: отмирание ветвей и их опадение. Отмирание ветвей происходит в результате их затенения и других причин на протяжении всего ствола, но в нижней части обычно гибнут все ветви. Опадение усохших ветвей происходит главным образом под влиянием грибов у лиственных пород и под воздействием бактерий и физико-химических факторов (влаги, температуры, особенно ветра, и пр.) у хвойных.

Отмирание ветвей зависит от густоты древостоя. Рано отмершие сучья быстрее и опадают. Поэтому для выращивания высокосортной древесины лесоводы стараются держать древостой в сомкнутом состоянии, сохранять подлесок, подгон. Но даже и при этом порой невозможно вырастить бессучковую древесину, особенно теневыносливых пород, например, ели. Еще большая необходимость обрезки сучьев возникает при плантационном лесоводстве. Обрезка сучьев здесь обязательна.

В классическом лесоводстве для выращивания пиловочника высших сортов получает распространение удаление сухих ветвей и некоторых живых в нижней части кроны. Нижние ветви обычно несут теневые листья, процесс фотосинтеза в которых ослаблен, а интенсивность дыхания – почти как у световых листьев. Эта часть кроны работает как бы с отрицательным балансом, т. е. распад органических веществ превышает их образование. Удаление таких ветвей благоприятно сказывается на приросте стволовой древесины, поэтому наряду с сухими сучьями рекомендуют срезать нижние мутовки. Допускается уменьшать протяженность кроны на  $1/5$ – $1/3$ . Удаление  $1/3$  кроны у сосны и  $1/5$  у ели вызвало снижение радиального прироста на 20–30 %. Замедление роста по диаметру ствола продолжалось более двух лет. При обрезке более 40 % протяженности кроны сосны прирост по диаметру снижается за 5 лет на 24–32 %. Поэтому в сосняках до 20-летнего возраста рекомендуется производить обрезку интенсивностью до 40 % протяженности кроны, а позже – до 30 %. В низкополнотных сосняках допускаемая интенсивность – не более 25 % .

Из хвойных пород лучше переносит обрезку лиственница, из лиственных – дуб, бук, граб, липа. У ясеня, а также ольхи, нередко образуются при обрезке трещины. Еще хуже сказывается обрезка на березе, тополе и иве, сучковые пеньки у них быстро загнивают. Однако в практике финских лесоводов более чувствительной оказалась ель, а не береза.

Надо обрезать сучья на одинаковой высоте, чтобы, срубая деревья в спелом возрасте, знать бессучковые зоны и в соответствии с ними вести раскряжевку ствола на сортименты. Так, ЛенНИИЛХ рекомендует обрезку проводить до высоты 6,0 м. Для этого мероприятия выбирают 400–500 деревьев на 1 га.

В хвойных насаждениях на сухих почвах вдоль железных и шоссейных дорог в полосе шириной 50 м в противопожарных целях рекомендуется производить обрезку мертвых сучьев у всех деревьев на высоте до 1,5 м.

В Швеции первый раз сучья обрезают на высоте до 3 м, затем увеличивают бессучковую зону до 4,5 м от пня, т. е. до стандартных размеров пиловочного бревна. Протяженность очищенной части ствола в последнюю обрезку сучьев может быть доведена до 70 % высоты дерева. Но чаще всего сучья обрезают до высоты 5–9 м за 2–4 приема.

Обрезку сучьев рекомендуется начинать с 15–30-летнего возраста древостоя (у быстрорастущих пород – с 6–10 лет), пока диаметр стволов не превысил 7–12 см, и проводят ее только у 300–800 деревьев будущего лесопарка на 1 га из I и II классов Крафта. Если имеется сбыт зеленой массы, то обрезку можно начинать до образования сухих сучьев, оставляя у хвойных 3–5 верхних мутовок. Повторяют обрезку при прореживании через 4–10 лет (у быстрорастущих – через 2–3 года), не допуская увеличения толщины сучьев более 3–4 см (для быстрорастущих пород – 6–7 см) и естественного отмирания нижних ветвей.

Лучшее время для обрезки – поздняя зима и ранняя весна до начала сокодвижения, у пород с ранним сокодвижением (березы, тополя и др.) – в июне, а у сосны возможно и поздней осенью, в целях уменьшения у нее истечения живицы, вызывающего образование вздутий при зарастании ран. У других древесных пород вести обрезку в конце лета и осенью опасно, так как в это время происходит массовое рассеивание грибных спор и возрастает вероятность заражения ран грибами.

Опыты показали, что своевременная обрезка мертвых и живых сучьев не ведет к распространению грибных и бактериальных заболеваний. Удаление ослабленных, но еще живых ветвей, на которых прежде всего поселяются вредные насекомые, повышает устойчивость насаждений в энтомологическом отношении. Обрезка сучьев является также противопожарной мерой.

Заращение ран даже от самых толстых сучьев протекает удовлетворительно. У лиственных пород крупные срезы зарастают на 4–5-й год, у хвойных позже – через 6–10 лет. Ускорить заращение ран и повысить эффективность обрезки можно, применяя удобрение.

Опыты ЛенНИИЛХа по обрезке сучьев показывают, что в 15–20-летних сосняках сучки до 1 см удобнее срубить топором, более толстые – ручной пилой до высоты 1,7 м, а выше – вилкой Косоурова, представляющей собой пластину с V-образным вырезом. В старших насаждениях, применяя лестницу или длинный шест, этой вилкой можно срезать сучки до высоты 6 м, а выше – с помощью самоподнимающейся бензосучкорезки. Механизация обрезки резко удорожает это мероприятие.

Для обрезки сучьев до высоты 2 м во ВНИИЛМе создан и серийно выпускается заводом «Ригалесмаш» обрезчик ветвей ОВ-1. Он представляет собой мотоагрегат с гибким валом и рабочей головкой с пильным диском. Производительность – 400–500 деревьев в смену, что в 1,5–2,0 раза выше, чем при использовании ручных инструментов.

Из зарубежного опыта заслуживает внимания австрийский штанговый инструмент «Акула», с помощью которого ветвь срезается с двух боковых сторон при движении режущего органа сверху вниз. Это позволяет избежать повреждения коры ствола и облегчает срезание. Поздней зимой и ранней весной в морозные дни легко сбивать тонкие сучья шестом.

Основным требованием по обрезке сучьев является оставление сучковых пеньков размером не более 2–3 мм от поверхности ствола. Сучья толщиной более 4 см срезают в два приема, сначала снизу на 1/3, затем сверху. Срез должен быть гладким, без зазубрин и повреждений коры.

Обрезка экономически эффективна. Один рабочий может обрезать вручную сучья у 80–150 деревьев за смену. При 3–4-кратной повторности, для доведения высоты обрезки до 7–9 м, на 1 га необходимо затратить около 30 чел. дн, что в денежном выражении составляет примерно 150 руб. Повышение при этом сортности лесоматериалов повышает прейскурантную стоимость в дубовых насаждениях на 1 250 руб., в сосновых – на 750 руб. Высокая эффективность этого мероприятия давно оценена финскими лесоводами. В 1980 г., например, сучья обрезались на площади более 5 тыс. га.

Обрезка сучьев обычно сочетается с рубками ухода, и такой комплекс известен давно. Но комплексным уходом стали называть одновременное проведение разреживаний и внесение удобрений с обрезкой или без обрезки сучьев.

*Методы рубок формирования.* Формирование принятых типов лесопарковых ландшафтов необходимо начинать с молодняков. Для каждого конкретного ландшафтного участка следует четко определить характер будущего ландшафта: закрытого с горизонтальной или вертикальной сомкнутостью полога, полуоткрытого с равномерным или групповым размещением деревьев. При выборе метода проведения рубок формирования необходимо учитывать:

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

В лесопарковом хозяйстве в насаждениях I класса возраста (молодняки до 20 лет) формирование лесопаркового ландшафта должно проводиться на всей площади участка. Для такого возраста определяют, какой тип ландшафта должен быть сформирован: чистый (однопородный) или смешанный с горизонтальной или вертикальной сомкнутостью полога, с групповым или равномерным размещением деревьев.

В насаждениях II и выше класса возраста рубками продолжается формирование ранее намеченных ландшафтов. Метод рубок – преимущественно комбинированный, при котором деревья рубят одновременно из верхней и нижней частей полога. Интенсивность вырубki деревьев из нижней или верхней части насаждения может быть различной – в зависимости от состава, формы насаждения и типа формируемого ландшафта.

В чистых насаждениях при формировании закрытого ландшафта с горизонтальной сомкнутостью полога преобладающим методом рубки будет низовой; из верхней части полога удаляются лишь усыхающие и больные деревья, а также отдельные экземпляры нежелательных пород и часть деревьев из перегущенных групп. Преобладание верхового метода целесообразно в тех случаях, когда формируется закрытый ландшафт с вертикальной сомкнутостью полога, т. е. в

насаждениях сложных и состоящих преимущественно из нескольких пород (смешанных).

При формировании полуоткрытых ландшафтов с групповым размещением деревьев рекомендуется применять комбинированный метод рубок, которым создается декоративность насаждения и максимально подчеркиваются его эстетические качества.

*Отбор деревьев в рубку.* В молодняках возраста до 20 лет вырубать только те деревья, которые затеняют нужную древесную породу или нежелательны в составе будущего насаждения, а также те деревья (любой породы), которые по своему положению на участке не соответствуют формированию намеченного типа ландшафта. Отличительная особенность рубок формирования в этом возрасте состоит в том, что в смешанных насаждениях главной может быть не одна порода, а несколько – в зависимости от формируемого типа ландшафта. Так, при формировании ландшафта с групповым размещением деревьев желательно иметь чистые разнопородные группы – сосновые, еловые, березовые, осиновые и другие, расположенные в смешанном порядке.

В насаждениях старше 20-летнего возраста рубками формирования необходимо более резко подчеркнуть различие в типах формируемых ландшафтов. Переход от одного типа ландшафта к другому должен иметь ясно выраженную границу. При рубке оставляют деревья хорошего роста и с равномерно развитой кроной, а также деревья, не отвечающие этим признакам, но отличающиеся эстетическими достоинствами: с широкой и низко опущенной кроной, с бежистым стволом, двойчатки, искривленные, с толстыми сучьями и др. Вырубке подлежат деревья со слаборазвитой и несимметричной кроной, отмирающие, пораженные насекомыми и грибными болезнями, суховершинные, деревья с механическими повреждениями, отстающие в росте, с обнаженной корневой системой и единичные деревья хорошего роста в порядке разреживания групп из относительно однородных деревьев по возрасту.

Для усиления водорегулирующей, водоохранной, эстетической и почвозащитной роли леса целесообразно формировать смешанные по составу и сложные по форме насаждения, особенно в ельниках и осинниках. Желательно иметь смешение пород групповое, а не подеревное. В резко разновозрастных насаждениях следует формировать сложные (двух-, трехъярусные) древостои.

#### 4.4 Рубки ухода в лесопарках

*Интенсивность изреживания насаждений.* Как уже отмечалось, интенсивность изреживания является наиболее ответственным моментом при формировании желаемого ландшафта. Необходимо иметь в виду, что молодняки естественного происхождения обычно представлены куртинами различной густоты, поэтому при проведении формирования в таких молодняках каждую куртину надо изреживать с разной степенью интенсивности. На деревьях, из которых формируется закрытый ландшафт с горизонтальной сомкнутостью полога, не должно быть ветвей до высоты 3 м. Вот почему в молодняках до 20-летнего возраста не следует производить интенсивного изреживания, которое в дальнейшем должно быть резко увеличено для того, чтобы задержать отмирание ветвей и создать условия для разрастания крон по диаметру.

*Рубка формирования в подросте и подлеске.* Эта рубка проводится с целью улучшения проходимости по участку и просматриваемости лесопаркового ландшафта, особенно при густом размещении подроста и подлеска по площади, а также при высоте свыше 1,5 м. Рубка может преследовать также цель формирования из подроста будущего верхнего яруса древостоя, когда он находится под пологом другой породы, не главной на данном участке. Например, в еловом подросте под пологом лиственных пород. Рубка в густом, нежизнеспособном подлеске имеет также цель омолаживания кустов путем вырубki части наиболее старых стволиков. Одновременно вырубают не более трети кустов.

*Формирование шумопоглощающих насаждений.* Леса зеленых зон пересекает значительное число транспортных магистралей (дорог). Движущийся транспорт является источником шума, который отрицательно действует на организм человека и приводит к серьезным нервным расстройствам и заболеваниям. Для защиты от шума отдыхающих в лесу, домах отдыха, спортивных и оздоровительных лагерях наилучшим средством является лесная растительность. Наиболее эффективно поглощают шум густые молодняки, особенно березы (в летний период) и ели.

Для защиты от транспортных шумов необходимо вдоль трасс (дорог) создавать густые насаждения с подлесочными породами. Такие насаждения снижают распространение звука, создаваемого автотранспортом. Ширина звукозащитной полосы вдоль трассы должна

быть не менее 50–70 м; ее можно сократить до 25–30 м при условии, что 5–8 м ширины составит лесная полоса, 5–8 м – безлесная, 5–8 м – лесная и 5–8 м – безлесная. Звук, пройдя первую лесную полосу, будет ослаблен, от второй полосы оставшаяся сила звука частично отразится, а частично ею поглотится и т. д. Древесные и кустарниковые породы в полосах дополнительно получают боковое освещение, ветви на стволах низко опустятся, а кустарники создадут плотную опушку.

*Формирование пылезадерживающих насаждений.* Лесные насаждения задерживают более 50 % взвешенной в воздухе пыли. Наибольшее количество пыли задерживают чистые сосновые насаждения. Наименьшее количество пыли достигает почвы в молодых насаждениях, однако наилучшим барьером от пыли, приносимой от промышленных предприятий, поднимаемой на сельскохозяйственных полях, проселочных дорогах и других открытых пространствах, являются приспевающие и спелые сосновые древостои. Объясняется это тем, что хвоя сосны и другие ее части более наэлектризованы, чем иголки ели и листья березы, осины и других пород деревьев. Пыль, будучи заряжена противоположным знаком, быстро и легко оседает на крону сосны.

*Повторные рубки формирования.* Повторные приемы рубок формирования проводятся тем же методом, что и при первом приеме. При этом следует иметь в виду, что главной их целью является доведение внешнего облика ландшафта, его структурной формы, пейзажа до соответствующего образца – эталона, который принят лесоустройством для данного типа лесопаркового ландшафта. Если же ландшафт участка близок к образцу-эталону, то рубка преследует цель ухода за ландшафтом и состоит в изъятии из его структуры нежелательных частей, изменяющих внешний вид данного типа лесопаркового ландшафта.

#### **4.5 Особенности формирования типов лесопарковых ландшафтов**

Формирование желательных типов лесопарковых ландшафтов начинается в естественных или искусственных молодняках и продолжается в течение всей жизни насаждения. По мере потери санитарно-гигиенических и эстетических качеств в насаждениях постепенно заменяются отдельные деревья или группы деревьев за счет естественного возобновления или искусственных посадок, т. е. границы между рубками ухода и рубками главного пользования здесь стираются. При этом восстанавливается бывший тип лесопаркового ланд-

шафта или формируется новый. В тех случаях, когда насаждение в возрасте естественной спелости теряет свои санитарно-гигиенические и эстетические свойства, необходимо проводить лесовосстановительные рубки, которые осуществляются в основном по существующим правилам рубок, утвержденным Государственным комитетом лесного хозяйства.

В насаждениях из светолюбивых пород основным способом лесовосстановительных рубок являются *группово-выборочные*, в насаждениях из теневыносливых пород – *постепенные равномерные* и *добровольно-выборочные*. Сплошнолесосечные рубки могут проводиться как исключение в насаждениях, поврежденных пожаром, вредителями и болезнями леса, ветровалом и буреломом. В хвойных насаждениях 140-летнего возраста лесовосстановительные рубки необходимо начинать с уборки отдельных деревьев, требующих рубки по состоянию. Интенсивность выборки при этом не должна превышать 10–15 % от общего числа деревьев на единице площади.

#### **4.6 Уход за подростом и подлеском**

Эта рубка проводится с целью улучшения проходимости по участку и просматриваемости лесопаркового ландшафта, особенно при густом размещении подроста и подлеска по площади, а также при высоте свыше 1,5 м. Рубка может преследовать также цель формирования из подроста будущего верхнего яруса древостоя, когда он находится под пологом другой породы, не главной на данном участке. Рубка в густом, нежизнеспособном подлеске имеет также цель омолаживания кустов путем вырубки части наиболее старых стволиков. Одновременно вырубают не более трети кустов.

Рубка в подросте ведется с целью его оздоровления, прореживания, создания благоприятных условий для дальнейшего роста, удаления мертвых, усыхающих и поврежденных экземпляров. При этом следует учесть назначение подроста: предполагается ли им заменить в будущем имеющийся древостой (например, еловым подростом – березняк или осинник) или по эстетическим соображениям, указанным в проекте, на данном участке следует создать, допустим, двухъярусный древостой из сосны и ели или древостой сосны с еловым подростом.

Если со временем намечается сменить существующий древостой имеющимся подростом, рубками создают наиболее благоприятные условия развития подроста.

Интенсивность вырубki подростa допускается следующая: при густом равномерно располагающемся по всей площади подросте ценных пород до 30 % по числу стволиков; при густом смешанном подросте менее ценных пород и густом подлеске – 50 %. При высоте подростa более 2 м и средней его густоте процент вырубki по числу стволиков допускается до 20–30 %.

При изреживании подростa и подлеска вырубаются больные и поврежденные экземпляры. В наиболее загущенных местах с целью повышения проходимости допускается рубка коридоров до 1,5 м шириной, по которым прокладываются дороги для передвижения пешеходов.

При проведении ухода следует учитывать категорию подростa – хороший, средний, слабый:

**хорошим** считается подрост, величина прироста верхушечного побега которого за последний год больше прироста боковых побегов. Такой подрост быстро приспосабливается к новым условиям после сильного осветления и дает повышенный прирост;

**средним** – когда приросты верхушечного и боковых побегов равны. Такой подрост болезненно реагирует на резкие изменения условий освещенности и медленно приспосабливается к новым условиям;

**слабым** считается подрост, прирост верхушечного побега которого меньше прироста боковых ветвей, охвоение (облиствление) слабое. При слабом освещении такой подрост, как правило, гибнет.

Количество приемов и интенсивность рубок нижних ярусов определяется хорошим состоянием подростa и его породным составом. На корню оставляется хороший и среднего качества подрост.

Повторную рубку формирования нужно проводить также на участках, где имеется густой подлесок, затрудняющий их проходимость и просматриваемость ландшафта. В первую очередь при этом рубкой удаляют мертвые, усыхающие, поврежденные экземпляры подлеска, затем прорубают трассы для проходов по участку; устаревшие стволы в кустах подлеска срубуют с целью омоложения.

При проведении рубки в подлеске не допускается вырубать весь кустарник и оголять поверхность почвы. Здесь рубку надо вести неравномерно, оставляя куртины и группы подлеска свободно, как бы естественно размещаемые по площади участка, особенно вдоль дорог, где они образуют красивые опушки.

## 4.7 Реконструктивные рубки

При ведении хозяйства реконструктивные рубки проводятся на тех площадях, которые назначены лесоустройством, и теми способами, которые указаны в проекте перспективного плана развития. Если лесоустройством предусмотрено проведение реконструктивных рубок в несколько приемов, например, кулисно-полосными или мелкими площадками, то при ведении хозяйства осуществляются вторичные приемы реконструктивных рубок в кулисах и между ранее вырубленными и уже засаженными площадками. При проведении вторичных приемов реконструктивных рубок следует оберегать от повреждений посаженные деревья и кустарники на ранее вырубленных местах. Одновременно вырубает деревья на 40–50 % площади назначенного в реконструкцию участка полосами шириной 7–10 м или площадками 0,02–0,25 га.

## 4.8 Назначение санитарных рубок, технология их проведения

**Санитарные рубки** могут быть выборочными и сплошными. В лесах лесопарковой части проводятся преимущественно выборочные санитарные рубки, которые преследуют своей целью повышение устойчивости насаждений, их оздоровление, предупреждение различного рода заболеваний. Они проводятся по мере необходимости в том случае, когда не могут быть совмещены с другими видами рубок ухода. Рубки проводятся в соответствии с требованиями санитарных правил в лесах Российской Федерации. В процессе проведения рубок из насаждений удаляются деревья, пораженные грибными заболеваниями, сухостойные, усыхающие и деревья с механическими поражениями ствола и кроны. При проведении санитарных рубок полноту насаждения регулируют в зависимости от оптимального соотношения ландшафта. Нельзя допускать снижения полноты древостоя более чем на 0,3 единицы полноты.

В случае, когда невозможно сохранить насаждение путем проведения выборочных санитарных рубок, в горельниках, насаждениях, подверженных ветровалу, проводятся сплошные санитарные рубки в соответствии с Санитарными правилами в лесах Российской Федерации.

Согласно «Санитарным правилам в лесах Российской Федерации» (1998), выборочные санитарные рубки проводят с целью оздоровления насаждений, предупреждения распространения и ликвидации очагов стволовых вредителей и опасных инфекционных заболе-

ваний в насаждениях с повышенным, по сравнению с естественным, текущим отпадом деревьев, наличием ветровала, бурелома, снеголома, снеговала, пораженных болезнями и заселенных стволовыми вредителями деревьев. Величину естественного текущего отпада определяют по таблицам хода роста, принятым на территории данного региона. Выборочные санитарные рубки не должны приводить к развитию процессов ослабления насаждений и нарушению целевых функций лесов.

После проведения выборочных санитарных рубок полнота насаждений не должна быть ниже предельных величин, при которых обеспечивается способность древостоев выполнять функции, соответствующие их категориям защитности.

Отбор деревьев в санитарную рубку проводят в зависимости от характера повреждения насаждения.

После лесных пожаров отбор производят, оценивая огневые повреждения кроны, ствола, корневых лап, общее состояние деревьев. В первую очередь разрабатывают валежные горельники, а затем сухостойные. К выборочной санитарной рубке следует приступать в возможно короткие сроки после повреждения древостоев огнем и заканчивать на весенних гарях до 1 июля, раннелетних – до 1 августа, позднелетних и осенних – до 1 мая следующего года.

При вывале или поломке деревьев ветром уборке подлежат полностью или частично вываленные и поломанные деревья, при этом разработку поврежденного леса следует заканчивать при позднелетнем и осенне-зимнем повреждении – до 1 мая; при весеннем – до 1 июля; при раннелетнем – до 1 августа.

Выборка деревьев, заселенных стволовыми вредителями, производится в очагах их размножения, возникших в насаждениях, поврежденных в результате влияния различных неблагоприятных факторов.

Деревья, заселенные стволовыми вредителями по местному типу при их отнесении к III категории состояния, выбирают, если полнота насаждений при этом не будет снижена ниже допустимого уровня.

Деревья, заселенные стволовыми вредителями весенней фенологической подгруппы, намечают к вырубке в мае – начале июня с вырубкой не позднее начала июля, летней подгруппы – намечают в августе, вырубает осенью или зимой.

При отборе, клеймении и вырубке свежезаселенных деревьев руководствуются общим состоянием дерева, количеством вредных насекомых под корой, в древесине и особенностями биологии древесного вида.

Отбор деревьев в рубку в очагах хвое- и листогрызущих насекомых производится после завершения периода восстановления хвои (листвы).

В хвойных насаждениях, пораженных корневой губкой и опенком, вырубке подлежат деревья III–VI категорий состояния. В очагах корневых гнилей при повышенной численности стволовых вредителей выборку зараженных деревьев проводят с учетом сроков развития насекомых. Аналогично проводят выборочную санитарную рубку в очагах опенка в дубравах и других лиственных насаждениях.

В сосновых насаждениях, зараженных смоляным раком серяжкой, следует выбирать деревья, пораженные болезнью в сильной степени (рана в нижней части кроны охватывает более 2/3 окружности ствола), с желтеющей хвоей, заселенными стволовыми вредителями. Следует избегать чрезмерного изреживания древостоев и травмирования деревьев. В очагах некрозно-раковых болезней выборку пораженных болезнями деревьев следует проводить при поражении раной более 1/2 окружности ствола.

В дубравах, пораженных сосудистым микозом, убирают деревья IV–VI категорий состояния, в очагах голландской болезни ильмовых пород – деревья III–VI категорий. Вырубку лучше проводить в осенне-зимний период, но отбор в рубку и клеймение деревьев следует производить в облиствленном состоянии. При значительной численности стволовых вредителей выборку зараженных деревьев следует проводить в сроки, учитывающие биологию наиболее опасных видов насекомых.

При заражении хвойных и ценных лиственных пород гнилевыми болезнями стволов, усыхании не менее 50 % кроны и наличии вторичной кроны (водяные побеги) выборке подлежат деревья с плодовыми телами, дуплами и другими явными признаками болезней. Жизнеспособные деревья с дуплами в количестве 5–10 шт/га оставляют для укрытия лесной фауны.

В насаждениях осины, березы и ивы, пораженных стволовыми гнилями, выборочные санитарные рубки целесообразны лишь в парках, лесопарковых частях зеленых зон при общей зараженности не более 20 % деревьев. При большей зараженности стволовыми гнилями эти насаждения в лесах всех групп подлежат сплошной санитарной рубке или реконструкции.

В зоне промышленного загрязнения атмосферы (загазованность, задымленность, запыленность) следует проводить периодическую выборку усыхающих и сухостойных деревьев.

Деревья, имеющие механические повреждения ствола и корневых лап, подлежат вырубке, если размер обдиров коры составляет половину окружности ствола и более (при повреждении корневых лап – более половины их надземной поверхности) и если есть признаки заражения ствола дереворазрушающими грибами или насекомыми, обдиров коры лосем и другими дикими копытными животными.

Все проектируемые в лесопарковых частях рубки направлены на оздоровление насаждений, повышение жизнеустойчивости, улучшение эстетических и декоративных качеств древостоев.

#### **4.9 Планировочные рубки**

Подобный вид рубок применяется главным образом в парковой хозяйственной части и проводится в строгом соответствии с техническим проектом. По способам выполнения это сплошная рубка деревьев на площадках, предусмотренных для спорта, игры или стоянки автомашин, на трассах дорог и троп, просмотровых просеках на видовые точки. Такие площадки можно готовить под цветники. В проекте может быть предусмотрена планировочная рубка с целью перевода полуоткрытого или закрытого ландшафта в ландшафт открытого пространства при недостатке таких категорий площадей.

При проведении планировочной рубки на площадях и дорожно-тропиночных трассах деревья следует выкорчевывать пнями, удаляя из почвы также толстые корни, расположенные в поверхностном ее слое, чтобы они не мешали последующим работам (планировка, устройство дорожного корыта).

Очередность рубок определяется разными соображениями. В первую очередь в рубку назначаются поврежденные древостои, находящиеся в зоне интенсивного посещения. Срок проведения планировочных рубок определяется временем выполнения работ по устройству дорог и площадок. Ввиду того, что любое вторжение в лесное сообщество всегда является нарушением гармонии в лесопарковых ландшафтах, оно часто вызывает отрицательную реакцию у посетителей. Все виды рубок, проводимых в текущем году, необходимо по возможности совмещать на одной площади (в пределах одного квартала или другого урочища). Проводить рубки рекомендуется в зимнее, позднеосеннее и ранневесеннее время, когда число посетителей наименьшее.

## Технические приемы рубок в лесопарках

Проект рубок после его утверждения переносится в натуру путем отграничения делянок визирами шириной 0,5 м и установкой по углам столбов высотой 0,7 м с написанными черной масляной краской номером, площадью и годом рубки.

Все рубки в лесопарковом хозяйстве проводятся после предварительного клеймления назначенных в рубку деревьев с диаметром на высоте груди 8 см и выше и составления перечетной ведомости. Так как при рубках формирования и реконструктивных вырубается значительное количество тонкомера и неликвидной продукции, то подеревный их учет и объем определяются по таблицам молодняков и по материалам заложения в типичном месте делянки пробной площади.

При отсутствии таблиц для некоторых пород по указанию лесничего или его помощника на пробной площади тонкомер вырубает, укладывают в штабеля и обмеряют. Определенный на характерной площадке объем подлежащего вырубке тонкомера переводится на всю площадь делянки. Переводной коэффициент из складочной меры вплотную принимается для крупного хвороста (4–6 м) равным 0,20, для среднего (2–4 м) – 0,12 и для хмыза (до 2 м) – 0,10.

### 4.10 Формирование открытых пространств в лесопарке

*Перевод закрытых и полуоткрытых пространств в открытые.*

*Формирование открытых типов ландшафтов, закрытых и полуоткрытых*

Площадь открытых пространств в лесопарках должна составлять 15–25 % от общей его площади, так как они являются местами наибольшего сосредоточения посетителей.

К открытым пространствам в лесопарках относятся редины, прогалины, поляны, лужайки, водоемы, площади, занятые хозяйственными постройками, спортивные и детские площадки.

При переводе закрытых и полуоткрытых типов ландшафтов в открытые участки подбираются с учетом условий местопроизрастания, предпочтительнее в травяной или злаковой группах типов леса, где после рубки можно ожидать появления хорошего травяного покрова. При изменении типа ландшафта не допускается сплошная вырубка ценных насаждений.

К переводу в открытые ландшафты в первую очередь назначаются:

- ❖ молодняки малоценных пород;
- ❖ древостой достигшие возраста естественной спелости, расстроенные рубками и поврежденные вредителями насаждения;
- ❖ заросли кустарников;
- ❖ участки, расположенные в условиях местопроизрастания, где не ожидается после рубки появление и развитие хорошего древостоя;
- ❖ участки на сырых и мокрых местах переводятся в открытые ландшафты лишь после осушения.

Формирование открытых пространств производится в один или несколько этапов в зависимости от полноты насаждения. Полуоткрытые ландшафты полнотой 0,3–0,5 переводятся в открытые пространства за один прием рубок.

Перевод закрытых ландшафтов с полнотой 0,7–1,0 в открытые осуществлять значительно сложнее, так как приходится проводить рубки формирования в несколько этапов. Поэтапный перевод позволяет получить более декоративный травяной покров и сохранить естественную обстановку. В первый прием полнота насаждения снижается на 0,2 единицы, в последующие – на 0,2–0,3. Перерыв между рубками должен составлять 3–5 лет.

Открытые пространства бывают двух типов: с наличием древесно-кустарниковой растительности и без нее. При сохранении на открытых пространствах древостоя полнотой 0,1–0,2 им необходимо придать соответствующую ландшафту и рельефу декоративность. К отбору деревьев в рубку при формировании открытых пространств следует подходить творчески, оставляя на корню наиболее декоративные, здоровые деревья с хорошо развитой и красивой архитектурой кроны. Группы деревьев лучше оставлять в центральной части поляны, а единичные – ближе к границе леса. Число деревьев, оставляемых в центральной части, не должно превышать 10 на один гектар площади и 20–30 в периферийной части.

Как элементы благоустройства по периметру открытого пространства оставляют несколько пней для изготовления сидений. В зависимости от площади на 1–3 га оставляют 5–7 пней; на 4–5 га – до 10. На спортивных и детских площадках существующие деревья убирают вместе с пнями, на полянах для отдыха их спиливают вровень с землей.

## 4.11 Поляны. Улучшение состояния травяного покрова полян

### Устройство полян в лесопарке

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;

Конфигурацию полян формируют в свободном стиле.

В центре поляны рекомендуется оставлять единичные живописного вида деревья с хорошей архитектоникой кроны или небольшие группы кустарников.

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.

В пейзаж полян обязательно включаются кустарники, как на опушках, так и в отдельных группах. Особенно хороши кустарники на небольших полянах, на фоне однородных по составу древостоев. В этом случае лучше использовать красивоцветущие или кустарники с оригинальной формой и окраской листьев.

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.

Коренное улучшение полян и создание газонного покрытия выполняется в первую очередь на наиболее часто посещаемых участках в активной и прогулочной зонах отдыха.

Если лесные поляны покрыты нежелательными кустарниками с низкими декоративными качествами, то производится их корчевка с последующим посевом травосмесей.

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 предлагается смесь газонных трав в следующем соотношении (%):

- овсяница красная – 30;
- райграс пастбищный – 15;
- мятлик луговой – 30;
- полевица обыкновенная – 15;
- колосок душистый – 5;
- клевер белый – 5.

Норма высева на 1 га – 100–120 кг.

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. В предлагаемых пропорциях для травосмесей обычно используют следующие виды:

**корневищные:** овсяница красная, мятлик луговой, пырей ползучий, костер безостый – 60–70 %;

**рыхлокустовые:** овсяница луговая, райграс высокий, пырей безкорневищный, тимофеевка, типчак – 20–35 %;

**стержневые:** люцерна, донник, клевер, эспарцет – до 50 %.

Посев трав на склонах должен быть загущенный, и норма высева увеличивается на 15–30 %. Особого ухода газоны на склонах не требуют, но по необходимости проводится их скашивание один раз за сезон, после цветения злаков.

В центральной части лесопарка, у входов в наиболее посещаемых местах, на формируемых газонах к травяным смесям желательно добавить семена цветочных культур (василек, колокольчик, ромашка и др.) или отдельно создать небольшие «пятна» цветущих многолетних культур. Удачно подобранное сочетание цветочных культур будет более выразительным, существенным элементом ландшафтной композиции лесопарка.

## **4.12 Виды опушек, их назначение и формирование**

### **Формирование опушек и создание видовых точек**

Высокий эстетический эффект открытых ландшафтов в значительной степени дополняется красочностью окружающих опушек. Для этого применяют рубки формирования опушек и посадки. Под *опушкой* понимают полосу леса, примыкающую к открытому пространству (дороге, реке, поляне и т. п.). Ширина этой полосы в равнинной местности определяется расстоянием, на котором специалист может узнать породу дерева по коре ствола и кроне. Обычно это расстояние в сомкнутом древостое не превышает 50 м. Опушка, расположенная на обращенном к открытому пространству склоне, занимает, как правило, не только просматриваемую полосу леса, но и обозреваемую отдыхающими территорию склона на расстоянии, позволяющем видеть и различать деревья по силуэту и архитектонике крон. Это расстояние равно примерно 200–300 м. Кроме того, обозримость в сильной степени зависит от крутизны склона. При малых уклонах обозреваемая площадь приближается к величине просматриваемой площади в равнинных условиях. С увеличением угла уклона обозреваемая площадь возрастает до известного предела, а при очень крутых склонах уменьшается.

По структуре различаются опушки прямолинейные и криволинейные, закрытые и открытые. Закрытая опушка не просматривается

вглубь, открытая – просматривается. Прямолинейные и криволинейные опушки по-разному влияют на эстетическую оценку ландшафта. Прямолинейные опушки, особенно протяженностью более 1–2 км, составленные одной породой и из одновозрастных деревьев, обычно не отличаются высокой эстетической ценностью. Они однообразны и вызывают гнетущее, скучное настроение у зрителя. Криволинейные опушки, если эта криволинейность естественна и красива, заслуживают более высокой эстетической оценки.

Основная цель рубок формирования опушек – устранение перечисленных недостатков и повышение желаемых эстетических достоинств. Это достигается путем придания опушке объемности, усиления контрастности между отдельными участками линейного ландшафта, расчлененности и красочности ее древостоев, раскрытия перспективы на красивые пейзажи и панорамы дальнего плана и т. п. Дорога и ландшафт должны быть решены в полной гармонии. Опушки формируют в зависимости от скорости и вида передвижения отдыхающих. В связи с этим шаг композиции при езде на автомашине будет один, а при ходьбе – другой. Все, что видит пассажир или отдыхающий, – эстетическая зона дороги (в том числе и опушки), подлежащая архитектурно-планировочному и композиционному решению. Таким образом, при формировании опушки отправной позицией является то обстоятельство, что ландшафт воспринимается как пространство.

Основными приемами формирования опушек являются: нарушение прямолинейности путем устройства на опушке разрывов с целью получения углублений – «бухт», раскрытие закрытых опушек вырубкой периферийных кустарников или деревьев, улучшение просматриваемости вырубкой части деревьев и кустарников из древостоя, а также создание горизонтальной или вертикальной расчлененности, красочности и контрастности древостоев и посадка био-групп на опушке.

При рубке формирования участка, смежного с открытым пространством или дорогой, на опушке следует оставлять деревья с низко спускающейся кроной, кустарники и подрост. Это способствует созданию закрытой опушки и более резкому очертанию открытого пространства. В том случае, когда рядом с открытым пространством небольшого размера расположен участок леса, в котором стволы деревьев имеют высокую декоративную ценность, например, березовые рощи на почвах высоких бонитетов, целесообразно формировать открытые опушки с целью показать красивые стволы берез.

Форма опушек зависит также и от размера открытого пространства. Большие открытые площади (0,5 га и более) в большинстве случаев следует окаймлять закрытыми опушками, мелкие поляны – открытыми. Если стволы деревьев на опушке не отличаются красотой, закрытие их кустарниками является мероприятием, направленным на улучшение эстетических качеств открытого пространства. В этом случае имеющийся на опушке кустарник сохраняют, а при отсутствии его – вводят в опушку посадкой.

При необходимости открыть взору посетителя пейзаж или панораму дальнего плана опушку вырубают на протяжении, обеспечивающем обзорность открываемого объекта. Прорубаемое в опушке «окно» должно быть размером не менее тройной высоты вырубаемых деревьев, при этом, чем дальше расположен открываемый вид, тем больше должно быть прорубаемое «окно».

Ниже приводятся примеры решения опушек в некоторых частных случаях при расположении их на ровной поверхности.

**Опушки светлохвойных сосновых древостоев.** Опушки чистых молодых и средневозрастных сосновых древостоев не отличаются высокими эстетическими достоинствами в силу монолитности и однообразия окраски. Эти отрицательные качества усиливаются прямолинейностью опушек. В приспевающих и спелых сосновых древостоях эстетическая оценка опушки поднимается благодаря ее просматриваемости и красивой окраске стволов. Формирование опушки в молодняках и средневозрастных древостоях должно быть направлено на линейное (горизонтальное) ее членение путем рубки углублений и нарушения этим прямолинейности и монолитности. Эти углубления («бухты») должны быть не менее тройной высоты деревьев в ширину и двойной их высоты в глубину. Конфигурация такого углубления должна иметь свободную, природную форму. Углубления повторяются через 250–300 м.

Формирование опушек в приспевающих и спелых древостоях сосны сводится к показу открытых красивых стволов и групп деревьев. При наличии в составе соснового древостоя примеси ели эстетическая оценка опушки поднимается.

Формирование опушек сосняков с участием в их составе ели имеет целью показать ее декоративные качества путем рубки закрывающих сосен. Контраст между светлой окраской хвои сосны и темной у ели, между мягкими линиями очертаний кроны сосны и жесткими линиями архитектоники кроны ели создает горизонтальную и

вертикальную (линейную и объемную) расчлененность опушки и усиливает ее красочность. Примесь к сосне березы повышает декоративную оценку опушки. Формирование ее должно быть направлено на раскрытие стволов березы, которые благодаря своему цвету усилят красочность и создадут иллюзию линейной расчлененности опушки.

При неравномерном размещении деревьев по площади и разновысотности их эстетическая оценка значительно выше, чем в противном случае. Возникающая при этом объемная расчлененность в сильной степени может быть усилена при смешанном составе сосновых древостоев. В таких случаях опушки следует формировать по методу создания полуоткрытого ландшафта с групповым размещением деревьев или закрытого ландшафта с вертикальной сомкнутостью. Выбор типа ландшафта зависит от сомкнутости опушки и ветроустойчивости ели. Если в составе есть осина, опушки следует формировать путем ее вырубki и создания чистого соснового древостоя.

**Опушки темнохвойного елового леса.** Опушки чистых еловых одновозрастных древостоев с равномерным размещением деревьев по площади не имеют высоких эстетических свойств. Темная окраска коры создает мрачный вид и угнетающе действует на зрителя. При разновозрастности ели и разновысотности ее стволов эстетическая оценка ландшафта резко возрастает. Опушка приобретает вертикальную расчлененность, объемность. Обычно в этом случае у опушечных деревьев длинные кроны, что улучшает декоративные качества опушки. Примесь сосны и березы в составе елового древостоя повышает эстетическую оценку опушки, если доля участия этих пород не менее двух единиц.

Разная окраска крон и стволов усиливает красочность опушки, а различия в архитектонике крон создают линейную и объемную расчлененность. Формируют открытые опушки в тех местах, где можно выставить на первый план сосны или березы, но тогда нарушается их прямолинейность и возникает расчлененность. Рубка здесь производится не только в подлеске, закрывающем опушку, но и в древостое на глубину просматриваемости. При неравномерном размещении сосны и березы опушку формируют по методу создания полуоткрытого ландшафта с групповым размещением деревьев по площади (2б) или закрытого ландшафта с вертикальной сомкнутостью (1б).

Примесь осины в еловых древостоях снижает эстетическую оценку опушки, так как при равномерном смешении этих пород осина усиливает однообразную серую окраску стволов и делает древостой

однотонным. Вот почему рубка формирования опушки в смешанном елово-осиновом древостое направлена на удаление осины в той степени, которую позволяют соображения ветроустойчивости ели. В местах, где ель ветровальна, осину не следует сильно вырубать (не свыше 10 %). Опушку оставляют закрытой подлеском. При неравномерном размещении ели и осины на опушке надо оставить несколько групп из осины для создания красочного эффекта от осенней багряной окраски ее листьев.

**Опушки мягколиственных березовых древостоев.** Густые березовые молодняки с тонкими стволами мало декоративны. Опушки с такими древостоями следует формировать закрытыми. Начиная со среднего возраста березовые древостои благодаря белой окраске стволов приобретают высокие эстетические качества. В них следует формировать открытые опушки с возможно более глубокой просматриваемостью. Эстетическая оценка опушек в чистых березовых древостоях повышается с возрастом и увеличением диаметра стволов.

Примесь к березе сосны и ели не ухудшает декоративных качеств опушки, а, наоборот, делает ее разнообразнее по окраске, объемнее, контрастнее. Эстетическая оценка смешанных березово-сосновых и березово-еловых опушек повышается при включении в их состав сосны, начиная с трех единиц, а ели – с одной единицы. При неравномерном смешении пород эстетическая оценка в березово-сосновом древостое поднимается при увеличении доли участия сосны в составе свыше одной единицы. Особенно красивы опушки, на которых растет ель, вызывающая линейное и объемное их расчленение. Формирование опушек с такими древостоями направлено на показ деревьев сосны и ели путем вырубки березовых деревьев, на нарушение их прямолинейности.

Примесь к березе осины не повышает декоративных качеств опушки. Формирование опушки направлено на вырубку осины, раскрытие березовых стволов, нарушение ее прямолинейности. В местах, где на границу опушки выходит осина и удалять ее не представляется возможным, следует формировать закрытую опушку, используя эффект сочетания багряной осенней окраски осиновых листьев с желтой окраской листьев березы.

**Опушки, состоящие из деревьев осины и ольхи.** Чистые осиновые и ольховые древостои имеют низкую эстетическую оценку, и улучшить рубками декоративные качества таких опушек, как правило, трудно. Примесь в составе их древостоев сосны, ели и березы соз-

дает потенциальные возможности для улучшения опушек рубками формирования и повышения их эстетических качеств. Доля участия этих пород в составе древостоя должна быть такой, чтобы получился зрительный эффект от рубок формирования. Наблюдения показывают, что чем больше сосны, березы и ели в составе осиновых и ольховых древостоев, тем выше эстетические качества опушки.

Минимальным участием в составе, при котором возникает потенциальная возможность повышения эстетической оценки при равномерном смешении, следует считать: для сосны – с трех, березы – с четырех, ели – с двух единиц; при групповом размещении этих пород по площади долю участия их в составе древостоев можно снизить на единицу. Такое же значение, как групповое размещение по площади деревьев, ценных в декоративном отношении, имеет большая разница в возрасте осины и декоративных пород, особенно когда эти породы старше осины.

**Опушки на склонах.** Формирование опушек на склоне, обращенном к взору наблюдателя, отличается тем, что здесь, кроме оформления сравнительно узкой полосы (30–50 м), как на ровной поверхности, необходимо провести рубку формирования также по всей обозримой площади, ширина которой может достигнуть 300 м.

В этом случае опушку следует формировать на всей площади лесопаркового ландшафта, причем задачам улучшения эстетических качеств опушек, расположенных на склонах, более всего будет соответствовать и ландшафт полуоткрытого пространства изреженных древостоев с групповым размещением деревьев по всей площади, и ландшафт закрытого пространства с древостоями вертикальной сомкнутости.

Вырубка местами ольхи, березы и кустарника создает криволинейность опушки, открытие для обозрения красивых экземпляров.

Показ еловых деревьев, расположенных близко к границе древостоя, если они имеют длинную крону. Линия опушки приобретает криволинейность. Если деревья имеют короткую крону, опушка остается закрытой, криволинейность линий достигается вырубкой сосновых деревьев на опушке.

*Вырубка части деревьев сосны для открытия белых стволов березы.*

Опушка остается закрытой, так как стволы осины некрасивы; лучше, если они закрыты сосной или кустарником.

Вырубка небольших групп по границе древостоя создает криволинейность опушки, которая остается закрытой.

Открытие местами опушки вырубкой еловых деревьев для обозрения стволов сосны.

Вырубка части деревьев ели, открытие белых стволов березы и придание опушке криволинейности.

Удаление части осиновых стволов, открытие еловых, нарушение прямолинейности. Опушка остается закрытой.

В молодняках опушка остается закрытой; начиная со средневозрастной стадии опушка раскрывается путем вырубки тонких стволов, кустарников, открытия белоствольных деревьев березы.

Вырубка части стволов березы с целью показа длинокронных деревьев ели с одновременным открытием опушки и нарушением прямолинейности.

Опушка остается закрытой, чтобы не открывать стволов осины; сохраняются на опушке группы осины, подрост и подлесок.

Вырубка части стволов березы с целью показа елового подростка. Опушка остается закрытой.

Прорубка в опушке с видовой просеки, ширина которой зависит от дальности, открываемой объемностью, а в смешанных древостоях еще и красочностью, т. е. теми качествами, придание которых опушкам и составляет основную задачу их формирования. Нужно уделять должное внимание и раскрытию красивых видовых точек, а при необходимости создавать их вновь декоративными посадками. Работа по формированию опушек требует творческого подхода к определению их форм, а также полного учета индивидуальных особенностей отдельных участков (биологических, экологических, лесоводственных и эстетических).

Изложенные выше способы рубок формирования опушек представляют собой лишь описание общих приемов. На практике при проведении таких рубок у отдельных древостоев встречаются индивидуальные особенности, с которыми необходимо считаться и проводить рубку формирования соответствующими способами и приемами.

В лесопарковом хозяйстве должны широко использоваться творческие способности лесничего, его технические знания, опыт и эстетический вкус. Большое разнообразие природных особенностей лесопарков, которые необходимо учесть при формировании опушек, требует понимания назначения рубок на данной участке и способа решения этой задачи. Вдумчивый подход к решению вопроса о спо-

собах и приемах рубки – залог успешного формирования красивых опушек в парковых и лесопарковых хозяйственных частях.

Решение опушки тесно связано с конфигурацией поляны. При спокойных очертаниях опушка имеет малозаметные изгибы. Насаждения, окаймляющие опушку, играют первостепенную роль, а художественная выразительность композиции достигается умелым подбором древесных видов.

По **рисунку контура** опушки бывают однородными, барельефными, горельефными и рыхлыми. В однородной опушке насаждения, образующие высокую стену, являются фоном для древесно-кустарниковых групп. В барельефной – отдельные группы деревьев несколько выступают из основного контура, но плотно примыкают к стене леса. В горельефной группы деревьев сильнее выдвинуты вперед, но смотрятся не оторванно от основного массива.

По **структуре** опушки могут быть плотные, когда насаждения имеют четкий контур и образуют сплошную стену, и рыхлые, когда граница между массивом и открытым пространством слабо различима благодаря свободно размещенным группам и отдельным деревьям. В композиции полян большую роль играют отдельно стоящие деревья. На полянах небольших размеров до 0,5 га можно ограничиться одним деревом, на больших полянах более эффектно смотрится группа деревьев, которые располагаются в различных точках, желательно асимметрично.

Так, липа, дуб, береза, ива дают очень спокойную, мягкую, округлую, почти воздушную линию опушки. Внимание при осмотре сосредотачивается на фактуре стволов, цветовых контрастах листвы. Липа весной окутана розовой дымкой, а в летние месяцы она имеет спокойный темно-зеленый цвет листвы, осенью стоит в золотом уборе. Дуб поражает взор своим могуществом, до распускания листьев привлекает внимание четким силуэтом, контрастными очертаниями и своеобразным рисунком кроны, осенью – бронзовой ее окраской.

Белые стволы берез четко выступают на фоне деревьев с темной окраской коры. В группу к этим видам хорошо присоединять лиственницу, которая не нарушит спокойной гаммы, а придаст контрастность силуэту и усилит тональность благодаря прекрасной архитектонике кроны и нежно-зеленому цвету хвои. В опушку можно включать ель, пихту, которые отличаются правильностью и строгостью форм, но не стоит создавать из пихт и елей опушки протяженностью более 50–75 м, которые будут создавать эффект монотонности.

## 4.13 Виды водоемов, их назначение, благоустройство. Создание искусственных водоемов, колодцев

### Виды водоемов, их назначение и благоустройство

Водоемы усиливают эстетические свойства лесопарка, являясь композиционным центром и местом массового отдыха посетителей. По назначению водоемы бывают:

- ❖ декоративные;
- ❖ рекреационно-гигиенические;
- ❖ спортивные;
- ❖ композиционные.

**Декоративные водоемы** обычно размещаются среди густых древостоев, это существующие водоемы, к берегам которых устраивают удобные подходы и устанавливают декоративную мебель. При вытянутой форме водоема нужно устраивать прогулочную дорожку вдоль берега среди прибрежных деревьев. Для повышения эстетических свойств пейзажа на водоемах там, где это возможно, нужно разводить водоплавающую птицу и высадить водные растения (кувшинки, водные лилии, камыши).

**Рекреационно-гигиенические водоемы** надо очищать от мусора, посторонних предметов, зарослей тростника и кустарников, а также от ила. Такие водоемы пригодны для купания, катания на летних водных велосипедах, на берегах оборудуются пляж (из расчета 3 м<sup>2</sup> на планируемого посетителя), лодочные станции.

По берегам формируют полуоткрытые и открытые типы ландшафтов.

**Спортивные водоемы** – предназначены для занятий водными видами спорта и оборудуются соответственно спортивным инвентарем, трамплинами, пирсами, их можно использовать также для ловли рыбы.

**Композиционные водоемы** могут выполнять декоративные, спортивные и рекреационно-гигиенические функции и служить композиционным центром в одной из зон лесопарка. В каждом из таких случаев их организуют и содержат соответственно назначению.

При отсутствии водоемов для купания или катания на лодках надо создавать искусственные пруды. С этой целью используются небольшие речки, протекающие по лесопарку. На такой речке устраивается плотина, выше которой образуется водоем желательных

размеров. Для устройства водоема с целью использования его для купания также находят применение отработанные песчаные карьеры, углубив которые, создают пруды. Вынутый песок можно употребить для устройства острова, а также на строительство дорог в лесопарке.

Детские и спортивные площадки относятся к открытым пространствам и включаются в общую площадь открытых пространств. Наличие их в лесопарке является необходимым условием.

Детские площадки предназначены для занятия детей различными играми. Они размещаются в стороне от дорог и транспорта. Под детские площадки подбирают хорошо дренированные поляны, лужайки с рельефной опушкой. Детские площадки могут быть объединены в комплексы, где выделяются блоки для детей различного возраста.

**Спортивные площадки** располагают на открытых пространствах, вдали от центральных дорог. Площадки должны органично вписываться в окружающий ландшафт. Если в лесопарке имеются водоемы, то спортивные площадки лучше устраивать вблизи водоемов. В лесопарках устраивают площадки для игры в футбол, волейбол, бадминтон, баскетбол, теннис. Кроме игровых площадок целесообразно устраивать в лесопарках освещенные беговые дорожки, которые в зимний период могут использоваться как лыжные трассы.

#### 4.14 Посадки в лесопарках

При формировании лесопарковых ландшафтов декоративные деревья и кустарники сажают в следующих случаях:

- ❖ при переводе ландшафтов открытых пространств в ландшафты полуоткрытых или закрытых пространств;
- ❖ после проведения лесовосстановительных и реконструктивных рубок; после вырубки горелого леса;
- ❖ при рекультивации площадей бывших карьерных выработок песка и торфа.

В этих случаях посадки играют ведущую роль в формировании лесопаркового ландшафта.

Иногда посадками решаются отдельные задачи паркового и лесопаркового строительства и благоустройства их территории. Посадки производят с целью обогащения состава и улучшения эстетических свойств древостоев, формирования опушек, озеленения водоемов, дорог, площадок, усадеб и сооружений, а также создания удобств для гнездования птиц и маскировки некрасивых мест.

Во всех случаях производства посадок в ландшафте не следует упускать из виду следующее. Бесперспективно и ошибочно производить посадки в отрыве от других приемов лесопаркового строительства – дорожных, планировочных и мелиоративных работ, благоустройства и пр. Наиболее эффективны комплексные работы, предусматривающие определенную последовательность операций. Посадки делаются, как правило, по завершении мелиоративных, дорожных и планировочных работ. При декоративных посадках нельзя не учитывать такие компоненты ландшафта, как рельеф и гидрология.

При производстве лесопарковых посадок необходимо стремиться улучшить эстетические свойства ландшафта. Вторжение в ландшафт с посадками будет согласованным с законами эстетики, если оно не станет противоречить законам природы. Задача состоит в том, чтобы на основе этих законов добиться полного использования плодородия земли для преобразования растительности в высокодекоративные биологически устойчивые зеленые насаждения, соединяющие в себе естественность родной природы и самобытность культуры народа. Одним из необходимых условий успешных посадок является соответствие биологических свойств высаживаемых деревьев и кустарников экологическим условиям мест произрастания. При посадках в существующие древостои необходимо учитывать биологическую совместимость пород, что обеспечивает жизнеустойчивость создаваемых насаждений.

Посадки в лесопарках классифицируются *по цели их проведения, размерам, составу, форме*. По размерам посадки подразделяются на *одиночные, групповые, рядовые и сплошные*; по составу – на *чистые и смешанные*; по форме – *только из деревьев и только из кустарников*; по целям – *восстановительные, декоративные и защитные*.

При подборе древесных пород для создания посадок следует учитывать их биологические и декоративные особенности, долговечность, газоустойчивость, отношение к влаге, свету, теплу и почве.

#### **4.14.1 Лесовосстановительные посадки, технология их проведения**

Лесовосстановительные посадки проводят на не покрытых лесом площадях при превышении норматива открытых пространств и в изреженных стареющих насаждениях, где отсутствует подрост и нет условий для его появления. На не покрытых лесом площадях заклады-

ваются сплошные лесные культуры. Посадка лесных культур осуществляется по общепринятым нормам и правилам в соответствии с ГОСТ 17559-82.

Сплошные лесные культуры создаются смешанного древесно-кустарникового типа с рядовым, шахматным или групповым размещением. За один прием высаживаются до 2,5–3 тысяч сеянцев на 1 га. Под пологом леса в изреженных до полноты 0,3–0,5 насаждениях создаются частичные лесные культуры. В малоценных молодняках предусматривается предварительная вырубка нежелательных древесных пород и кустарников, а в созданные искусственно «окна» производят посадку лесных культур. При создании частичных культур целесообразнее использовать крупномерный посадочный материал. Посадка производится по специально разработанным проектам, где учитываются лесорастительная зона, местоположение участка, тип леса и тип условий местопрорастания, схема посадки и схема смешения, главная и сопутствующая древесные породы, количество посадочных мест и возраст посадочного материала.

В создаваемых лесных культурах желательно, чтобы главная порода занимала 50–60 %, сопутствующая – 20–30 %, в состав обязательно включается почвоулучшающая порода – до 10–20 %. Возможно введение кустарников, но в этом случае учитываются особенности основных древесных пород и их схема смешения, местоположение участка. Посадка может быть рядовой или групповой, но лучше заранее продумать будущий состав лесного ландшафта и его композицию в структуре лесопарка и в соответствии с существующими условиями подобрать ассортимент древесных пород.

#### **4.14.2 Декоративные посадки в лесопарках и их назначение, ассортимент деревьев и кустарников, используемых при посадках**

##### **Декоративные посадки**

Усиление декоративности отдельных участков, пешеходных маршрутов, мест отдыха видовых точек, маскировка участков, имеющих низкие эстетические качества, достигается путем создания защитно-декоративных посадок. Декоративные посадки, создаваемые в лесопарках, можно подразделить на два вида – маскирующие и оформляющие.

**Маскирующие посадки** создаются в местах, где необходимо скрыть малоэстетичные участки, хозяйственные сооружения и другие нежелательные для обзора отдыхающих объекты. Посадки в основном создаются линейного типа из деревьев и кустарников с плотной кроной и высаживаются в два-три ряда вдоль маскируемого объекта.

**Оформляющие посадки** создаются с целью повышения декоративности существующих насаждений, а также для улучшения эстетических и декоративных качеств отдельных элементов ландшафта, оформления видовых точек, берегов водоемов, входов в лесопарк, композиционных центров, развилок и поворотов дорог.

Выбор и способ создания оформляющих посадок зависит от лесорастительных условий района, состава насаждений лесопарка, месторасположения, а также от фантазии ландшафтного архитектора. Как правило, оформляющие посадки проектируются по принципу красочности и контраста. Здесь проектировщик использует различные приемы: размеры групп и деревьев, формы, цвет и архитектуру крон. При оформлении пейзажей необходимо избегать монотонности и однообразия.

Декоративные посадки производятся крупномерным посадочным материалом, закладывают их, как правило, группами, различными по составу, форме и размеру, т. е. создаются посадки типа «пейзажная группа». В некоторых случаях, в основном для оформления дорог, ведущих к композиционному центру, проектируются аллеиные посадки.

**Пейзажная группа** – это сочетание древесно-кустарниковых растений одного или нескольких видов, расположенных на открытом пространстве лесопарка. В состав группы входит не менее трех экземпляров деревьев или кустарников.

**Аллеиные посадки**, как правило, создаются вдоль дорог, оврагов, хозяйственных построек и других, не отвечающих требованиям лесопаркового строительства, объектов, и выполняют не только декоративную, но и маскирующую функцию.

Посадки с целью повышения декоративности производят в наиболее посещаемых местах, с хорошим обзором видимости, а также под полог чистых однопородных насаждений с пониженной полнотой, а также после проведения реконструктивных рубок, создавая, таким образом, смешанные, богатые по составу, насаждения. На открытых местах, вдоль дорог у видовых точек, у стен леса, как правило, создаются декоративные посадки типа «пейзажная группа». Под по-

лог леса посадки производятся рядовым способом или группами в просветы – «окна», как существующие, так и искусственно созданные. Высаживаемые группы деревьев должны занимать площадь от 30 до 50 % площади участка. Размер групп зависит от формы и структуры насаждения, типа создаваемого ландшафта. Количество посадочных мест определяется в зависимости от схемы размещения деревьев в площадке и количества площадок на 1 га и может достигать 1 000 экз/га. В пределах группы деревья высаживают через 1,5–2,0 м.

Кустарники под полог вводятся небольшими группами до 0,05 га, внутри групп производится рядовая посадка или создаются площадки размером 1 м.

### **Ассортимент деревьев и кустарников, используемых для посадок в лесопарках**

Основным посадочным материалом в лесопарковом хозяйстве являются саженцы древесных пород из второй школы и кустарников – из первой школы питомника. В случае формирования лесопарковых ландшафтов на больших площадях осушенных болот, вырубленных гарей и на площадях реконструкции малоценных пород для посадки могут использоваться сеянцы.

Ассортимент растений для посадок в лесопарках подбирается в зависимости от климатических условий района, целевого назначения и природных особенностей лесопарка (почвы, рельеф, гидрология, инсоляция и др.).

Подбор пород и характер пространственного оформления связаны прежде всего с биологическими и экологическими особенностями древесно-кустарниковой растительности, их декоративными свойствами.

Создавать группы из кустарников лучше неправильной формы, соизмеряя их по высоте, в группу в сочетании высаживают крупные, средние и мелкие кустарники.

**К крупным** кустарникам относятся: сирень, боярышник, ирга, калина, клен татарский, лох серебристый, спирея калинолистная;

**к средним** – барбарис обыкновенный, смородина золотистая, спирея Вангутта, роза даурская и майская, свидина белая;

**к мелким** – барбарис Тунберга, спирея японская, ракитник двухцветный, снежноягодник.

Деревья по высоте условно можно разделить на три типа: высокие – высотой 20–30 м и более – ель и сосна обыкновенные, бук, липа и т. д.; средние (12–20 м) и низкие (8–12 м) – к ним также относятся полудеревья-полукустарники – черемуха, лох, рябина и др.

**Декоративность деревьев** при создании групповых и единичных посадок имеет огромное значение и складывается из рисунка ветвей, формы ствола, строения кроны, цвета листвы и формы листовой пластинки, декоративных качеств цветов и плодов. Декоративность дерева или группы зависит от того, как они смотрятся в окружении или на фоне других деревьев.

**Долговечность.** Создаваемые человеком зеленые насаждения будут служить не одному поколению людей, поэтому они должны обладать высокой биологической устойчивостью, обеспечивающей их долговечность.

Продолжительность жизни древесных пород, включаемых в пейзажную группу, должна быть согласована, поскольку пренебрежение этим условием ведет к тому, что вследствие отмирания короткоживущих видов нарушается структура группы и художественная композиция.

К наиболее долговечным можно отнести лиственницу европейскую и сибирскую, ель обыкновенную и сибирскую, сосну обыкновенную и сибирскую, дуб черешчатый, липу мелколистную, клен остролистный, вяз гладкий, ясень обыкновенный.

Менее долговечны ива белая и плакучая, тополь белый, пирамидальный, бальзамический, рябина обыкновенная, клен ясенелистный.

**Устойчивость.** В связи с усилением антропогенных нагрузок на зеленые насаждения устойчивость отдельных древесных пород и насаждений в целом приобретает большую актуальность. В лесопарках устойчивость вида определяется не только его отношением к высоким рекреационным нагрузкам. При подборе пород для посадки в группах учитывают устойчивость к болезням, заморозкам, засухе, способность переносить переувлажнение, а также аллелопатические свойства деревьев. Внутри вида также выбирают наиболее устойчивые формы, как, например, у дуба: ранораспускающиеся формы и поздне-распускающиеся. Не рекомендуется высаживать в группы деревья, которые поражаются одинаковыми болезнями (тополь и сосна – бактериальный рак). Наиболее устойчивы смешанные группы, чем чистые.

**Быстрота роста** при создании искусственных насаждений имеет большое значение, так как быстрорастущие древесные виды позво-

ляют за более короткий срок сформировать нужное насаждение или группу. Однако быстрорастущие породы недолговечны, и их нежелательно включать в группы с долговечными породами, разве что с последующей вырубкой при достижении последних нужного размера, формы, декоративности. Для получения нужного эффекта производят посадку крупномерным посадочным материалом, но эта замена не эквивалентна, так как требует больших материальных затрат. К быстрорастущим породам относятся: береза, клен ясенелистный и татарский, ива белая и плакучая, тополь бальзамический, пирамидальный, ольха черная, черемуха, ясень обыкновенный, лиственница.

Подбор растений в группы осуществляется также в зависимости от почвенных, инсоляционных и других условий.

**Почва.** Древесные породы к плодородию почв предъявляют различные требования в зависимости от географического положения региона, видовой принадлежности, возраста. Недостаток тепла и влаги компенсируется более высокой требовательностью к минеральному питанию. Более высокие требования к плодородию почв древесные породы проявляют в молодом и среднем возрасте. Требовательная к почве древесная порода – это порода, способная расти на плодородных почвах, и малотребовательная – это порода, способная расти на бедных, низкоплодородных почвах. На основе требовательности древесных пород к составу почвы Г.Ф. Морозов (1930) разработал следующую шкалу: ильм, ясень, клен, бук, граб, дуб, ольха черная, липа, осина, ель, сосна Веймутова, лиственница, береза, акация белая, сосна обыкновенная.

**Отношение к свету.** Древесные породы в зависимости от видовой принадлежности отличаются по требовательности к свету. Такое разнообразие к требовательности сложилось в процессе эволюционного развития и закрепилось генетически [Луганский и др., 2001].

К типично светолюбивым или маловыносливым к тени по И.С. Мелехову (1980) относятся: лиственница, береза, осина (и большинство других видов рода тополь), сосна обыкновенная, белая акация, арча, ясень.

К умеренно-теневыносливым – дуб, ольха серая, клен остролиственный и полевой, ольха черная, сосна крымская, ильмовые.

К теневыносливым – кедр корейский (сосна кедровая корейская), кедр (сосна кедровая сибирская), липа, ель, пихта.

**Газоустойчивость** древесных пород следует учитывать при создании посадок вдоль автодорог. Подбирать ассортимент высажи-

ваемых культур следует в соответствии с географической зоной, учитывая при этом состав поллютантов, выбрасываемых в атмосферу. К более газоустойчивым древесным видам относятся: акация желтая, береза пушистая, клен остролистный, ель обыкновенная, облепиха, сирень обыкновенная, сосна обыкновенная, рябина обыкновенная, ясень обыкновенный и маньчжурский.

**Отношение к влаге.** Наличие влаги в почве является важным фактором для формирования, роста, развития и древесных видов. Ее недостаток или избыточное количество одинаково отрицательно влияют на состояние посадок, особенно в молодом возрасте. Лесоводами, физиологами, почвоведомы установлен ряд шкал, основанных на морфологических, ботанико-географических, физиологических, гидрологических и других особенностях, признаках и методах. И.С. Мелехов (1980) рассматривает и анализирует шкалы требовательности к влаге, которые дают представление о сравнительном отношении древесных и некоторых кустарниковых пород к влаге.

При посадке под полог леса не стоит увлекаться экзотами, в этом случае лучше использовать древесно-кустарниковые виды местной флоры, они более естественны и менее дисгармоничны. Древесные виды иноземной флоры лучше смотрятся в пейзажных группах используемых для оформления наиболее посещаемых мест композиционных центров и для усиления контраста и красочности пейзажа.

#### **4.14.3 Посадки вдоль дорог, у водоемов, в деградируемых насаждениях**

Посадки деревьев и кустарников вдоль дорог могут быть формирующие, декоративные или маскирующие.

Формирующие посадки проводятся вдоль опушек, в местах, где дороги проходят по закрытым пространствам, а также вдоль монотонных и мало живописных опушек.

Декоративные посадки должны украшать и дополнять естественный пейзаж – развилки и повороты дорог, создавать замыкающую перспективу.

Маскирующие посадки скрывают от отдыхающих некрасивые места и объекты, располагающиеся вблизи дороги.

При озеленении дорог, проходящих по открытым пространствам, посадки не должны создавать сплошной стены или аллеи собственных городским паркам. Здесь приемлема посадка деревьев и

кустарников отдельными звеньями (100–150 м), между которыми устраиваются просветы (не менее трехкратной высоты деревьев) для обозрения пейзажа открытого пространства. Такие звенья могут быть составлены из одних деревьев или одних кустарников, или совместные посадки. Форма таких насаждений должна быть свободной, приближающейся к естественной. Если вдоль дороги существуют каналы, посадки должны располагаться за ними. При их отсутствии посадки размещают в 5–10 м от края дорожного полотна. Для посадки вдоль дорог применяют крупномерный посадочный материал. В местах отдыха у дорог создаются плотные посадки, защищающие место отдыха, высаживаются деревья из пылеулавливающих и газоустойчивых древесно-кустарниковых пород.

У водоемов посадки производятся преимущественно вдоль береговой линии, так как 30–40 % ее должно быть занято растительностью. Это могут быть как групповые, так и линейные посадки, согласно функциональному назначению водоема, в зависимости от конфигурации береговой линии и расположения пляжей. Насаждения располагают за линией пляжа с таким расчетом, чтобы не затенять его территорию. С восточной и западной сторон водоема создаются посадки сомкнутостью не более 0,5.

По берегам крупных водоемов целесообразно размещать большие рыхлые группы или отдельные деревья с прозрачной кроной. На мелких водоемах размещают небольшие низкорослые деревья. Создавая посадки у водоемов, вдоль береговой линии высаживают корнеотпрысковые кустарники, которые способствуют закреплению берегов.

Очень эффективны посадки на островах. Узкокронные деревья уменьшают их размеры при зрительном восприятии, но одновременно усиливают эффект рельефа. У небольших водоемов, родников очень эстетично и оригинально смотрятся посадки из ив плакучих форм, декорирующие посадки шпалерного типа из вьющихся растений.

При посадках у водоемов, которые в весенний период выходят из берегов, деревья высаживают с учетом их способности переносить затопление. Переносят период затопления, дней:

- 1) ива красная, желтая, трех- и пятитычинковая, козья – 80 и более;
- 2) ива белая, ольха черная – 60 и более;
- 3) тополь черный, бальзамический, черемуха – 40;
- 4) осина, вяз – 30;
- 5) дуб черешчатый – 20;

б) клен остролистный, липа мелколистная, ясень обыкновенный, ель – 15.

Для предотвращения деградации и повышения ландшафтных достоинств насаждений вблизи мест, наиболее интенсивно используемых для отдыха, производят посадки декоративных деревьев и кустарников. При проектировании их размещения учитывают имеющуюся растительность и необходимость вырубки недекоративных и малоценных ее экземпляров.

В интенсивно посещаемых и сильно деградированных участках леса после завершения рубок ухода по формированию ландшафтов отбирают группы наиболее крупных декоративных деревьев площадью от 0,05 до 0,1 га и обсаживают их криволинейными загущенными полосами кустарников полностью или частично (со стороны основного потока посетителей), окаймляющих группу на расстоянии не менее 20 м от крайних ее стволов.

Ширина полос кустарников составляет 1,5–2,0 м. Высаживают их в 2–3 ряда из расчета 7–13 одиночных кустарников на 1 пог. м в зависимости от размера.

В целях предотвращения деградации насаждений вдоль дорог и интенсивно посещаемых троп в систематически вытаптываемые опушки высаживают кустарники рядовыми защитными полосами шириной 1,0–1,5 м с разрывами через каждые 25–30 м с расстоянием в ряду 0,4–0,5 м. Применяют относительно светолюбивые кустарники, обеспечивающие большую плотность посадки из расчета 1,8–2,3 тыс. шт/га полосы.

Защитные посадки вышеизложенных типов закладывают и на участках с вытоптаным травяным покровом и сильно уплотненной почвой, поврежденным подростом и подлеском.

Уход за деревьями и кустарниками в лесопарках аналогичен уходу за лесными культурами.

### **Контрольные вопросы**

1. Лесоводственная реконструкция в лесопарках.
2. Лесокультурная реконструкция в лесопарках.
3. Виды лесопарковых рубок.
4. Рубки формирования ландшафтов и уход за насаждениями.
5. Перевод закрытых и полуоткрытых пространств в открытые.
6. Рубки ухода в лесопарках.

7. Уход за подростом и подлеском.
8. Реконструктивные рубки.
9. Назначение санитарных рубок, технология их проведения.
10. Планировочные рубки.
11. Виды опушек, их назначение и формирование.
12. Виды водоемов, их назначение, благоустройство.
13. Декоративные посадки и их назначение в лесопарках.
14. Ассортимент деревьев и кустарников, используемых для посадок в лесопарках.
15. Посадки вдоль дорог, водоемов, в деградируемых насаждениях.

## 5 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКА

Благоустройство территории лесопарков способствует наиболее полному и рациональному использованию лесных насаждений и созданию оптимальных условий для полноценного отдыха. Мероприятия по благоустройству территории состоят из следующих работ:

- 1) строительство и ремонт дорожно-тропиночной сети;
- 2) устройство площадок и автостоянок, водоемов, плотин, источников питья, мостов, переходов, спусков;
- 3) оформление входов;
- 4) цветочное оформление и альпинарий;
- 5) создание гнездовий для птиц, обогащение декоративной фауны, организация вольеров;
- 6) строительство туалетов, павильонов для укрытия от дождя, беседок и других обслуживающих устройств;
- 7) устройство и размещение малых архитектурных форм и лесной мебели;
- 8) размещение наглядной агитации по охране природы и оздоровлению лесопарковых территорий, установка текстовых аншлагов, указателей;
- 9) создание площадок для выездных автолавок, автоцистерн, автокафе и т. д.;
- 10) планировка поверхности, декорирование ям и воронок.

При проведении работ по благоустройству прежде всего необходимо изучить всю территорию лесопарка, выявив при этом наиболее интересные элементы ландшафта (массивы насаждений и их типы, декоративные группы древесно-кустарниковой растительности, открытые территории – поляны, лужайки, водные поверхности – ручьи, реки, озера, наличие возвышенностей, понижений и т. д.), для того чтобы использовать их как основу благоустройства.

Одновременно необходимо помнить, что все мероприятия следует осуществлять, не нарушая естественных условий среды, сохраняя природный комплекс в возможно более совершенной форме, формируя высокодекоративные насаждения, подчеркивая природный характер лесопаркового ландшафта, способствуя раскрытию его эстетических качеств и максимально обеспечивая различные виды отдыха, не допуская при этом чрезмерной яркости и пестроты при размещении малых архитектурных форм.

## 5.1 Строительство и ремонт дорожно-тропиночной сети

Дорожно-тропиночная сеть является основным элементом благоустройства территории лесопарка. Этот вид работы наиболее ответственный и самый значительный. При создании дорожно-тропиночной сети следует руководствоваться следующим.

1. Основное назначение дорожно-тропиночной сети лесопарка – распределять посетителей по территории лесопарка в определенных направлениях, по определенным маршрутам, подводя их кратчайшим путем к определенным целям, и в то же время – показать по пути следования наиболее живописные и интересные в пейзажном и ландшафтном отношении участки лесопарка.

2. Хорошо продуманная планировка дорожно-тропиночной сети организует целенаправленное передвижение посетителей по территории лесопарка и сохраняет напочвенный покров от вытаптывания, а почву – от уплотнения.

3. При строительстве дорожно-тропиночной сети следует учитывать, что лучшая планировка – свободная, пейзажная, увязанная с рельефом местности. Она способствует обзору всего разнообразия лесопарковых участков.

4. Направление пешеходных дорог рекомендуется выбирать с учетом особенностей местности и пейзажа. При этом в первую очередь необходимо определить главные маршруты, позволяющие раскрыть основные достоинства композиции лесопарка. Эти маршруты определяют так называемые магистральные пешеходные дороги для массового передвижения отдыхающих по территории лесопарка; их устраивают в наиболее посещаемых местах. Ширина магистральных пешеходных дорог должна быть не менее 3 м, а протяженность не должна превышать 5 км, иначе они будут утомительны.

5. От магистральных пешеходных дорог должны ответвляться второстепенные прогулочные дороги для тихого отдыха. Прокладывать их желательно в отдалении от мест пребывания основной массы отдыхающих. Дороги эти лучше проводить по ровной поверхности, без крутых спусков и подъемов. Ширина их может быть до 3 м. Иногда нужно устраивать параллельные прогулочные дороги для просмотра одной и той же композиции с разных точек территории лесопарка. Прогулочные дороги, связанные с водной поверхностью, желательно прокладывать вдоль берегов, но не параллельно береговой линии, а приближая или удаляя дороги от воды; этим достигается

смена картин. Если один берег высокий, а другой низкий, нужно проложить дорогу с учетом рельефа и состава насаждений – одну по низкому берегу, а две других – по высокому (одна выше другой). Такое расположение дорог увеличит число точек восприятия пейзажей.

6. При прокладке дорог на ровной местности следует избегать их пересечения под прямым углом; прямые дороги должны быть не длинными и не слишком извилистыми. На разветвлении дорог или на повороте можно посадить отдельные деревья и кустарники или целую группу, располагая ее со стороны, противоположной направлению поворота, так, чтобы дорожка как бы упиралась в группу деревьев.

7. Для прогулок по пересеченной местности, а также для туризма лучше прокладывать тропы по малодоступным и наиболее интересным участкам. Ширина их может колебаться от 0,75 до 1 м. Тропы лучше прокладывать по берегам рек, прудов, через лужайки, по краям склонов. По пути следования должны быть организованы обзорные видовые площадки.

8. В больших лесопарках (площадью больше 1 000 га) прокладывают проезжие дороги для автотранспорта с целью доставки посетителей к местам отдыха.

*Виды пешеходных дорог и техника строительства.* При строительстве дорог немаловажное значение имеет и дорожное покрытие. Наиболее распространенными видами пешеходных дорог в лесопарках являются песчано-гравийные и щебеночно-набивные.

Песчано-гравийные покрытия наиболее просты по применяемым материалам и устройству. Строят их на грунтовом основании двумя способами – укладкой готовой песчано-гравийной смеси или путем перемешивания песка, глины и гравия непосредственно на полотне дороги. Ниже приводится примерный состав смеси и толщины покрытий, %:

|  |       |
|--|-------|
| Песок среднезернистый .....                      | 60    |
| Глина .....                                      | 15–20 |
| Гравий горный (фракция зерен до 2–3 см) .....    | 20–25 |
| Толщина слоя покрытия для пешеходных дорог ..... | 12    |
| Толщина слоя покрытия для проезжих дорог .....   | 20–25 |

Однородность состава этих покрытий по всей толщине позволяет длительное время обходиться без капитального ремонта.

Щебеночно-набивные покрытия по применяемым материалам и способу укладки более сложны, чем песчано-гравийные. На подготовленное песчаное основание дороги насыпают щебенку (же-

лательно гранитную) слоем от 12 до 22 см, в зависимости от грунта, с размером частиц (фракций) от 35 до 55 мм; щебенку разравнивают бульдозером или грейдером, окончательно профилируют вручную, поливают цементным молоком из расчета 15 л на 1 м<sup>2</sup> покрытия и укатывают затем катком весом от 5 до 10 т (проход его по одному месту – 5–7 следов). Подготовленной щебеночная поверхность считается тогда, когда под ногами не чувствуется подвижности отдельных частиц или когда щебенка, брошенная под вальцы катка, раздавливается на ней. На подготовленный щебеночный слой наносят высевки гранитных или других пород слоем 3–5 см, которые разравнивают и поливают цементным молоком из расчета 10 л на 1 м покрытия; затем их укатывают катком весом от 2 до 4 т с проходом по одному месту не менее пяти раз. Укатанное по высевам полотно содержится 4–5 дней во влажном состоянии, для того чтобы высевки сцементировались.

*Устройство площадок и автостоянок.* Для лучшей организации отдыха посетителей и их обслуживания, а также в целях сохранения жизнеустойчивости древостоев и напочвенного покрова кроме дорожно-тропиночной сети устраиваются площадки различного назначения и автостоянки. Площадки следует располагать вдали от центральных дорог, декорируя их кустарниками, вблизи какого-либо источника воды – реки, озера, родника или просто колодца. По своему назначению площадки должны быть строго индивидуальными, а по местоположению – сочетаться с окружающим ландшафтом.

## **5.2 Устройство детских и спортивных площадок**

Особое внимание надо уделять устройству детских площадок и аттракционов. Эти площадки нужно располагать так, чтобы дети находились на виду у взрослых и в то же время были ограждены живой изгородью или небольшим подлеском от дорог и транспорта. Детские аттракционы на одной площадке группируют с таким расчетом, чтобы на ней играли дети одного возраста. Для детей дошкольного возраста устраивают песочницы, качалки, горки, бумы для ходьбы на равновесие, лесенки из вкопанных чурбаков. Для детей старшего возраста устанавливают шведские стенки, турники, шесты для лазания и другие спортивные снаряды. На детских площадках устанавливаются теневые грибки, скамьи, диваны, урны. Детские площадки лучше всего создавать в виде газона, а покрытие дорожек – из природных мате-

риалов, например, из поперечных спилов деревьев, древесных плах, кряжей, чурбаков. Размеры и их расположение могут быть различны в зависимости от используемых древесных чурбаков или кряжей.

Не допускается обсадка детских площадок колючими кустарниками, а также кустарниками с ядовитыми ягодами.

В лесу очень много естественных возможностей для игр детей и задача работников лесопарка состоит в том, как, учитывая бурную детскую фантазию, любовь ко всему таинственному, загадочному и необычному, лучше организовать и обустроить естественные лесные площадки. Продумывая, как лучше организовать отдых детей, необходимо проявить определенную долю фантазии, прежде чем оборудовать место отдыха для детей. В лесопарке для игр детей можно приспособить то, что в изобилии имеется в любом лесу. Это могут быть ручьи и большие камни, уложенные через них, ветви, на которых дети могут покачаться, кучи сухих опавших листьев, ветви, из которых можно построить шалаш. В углубления, сделанные в пнях или в стволах сухих деревьев, в небольшие емкости можно поместить желуди, шишки, которые дети будут использовать для игр. Такого рода лесные площадки устраивают так, чтобы родители могли присматривать за детьми.

Оборудование и состояние детских площадок необходимо систематически проверять и поддерживать в исправности.

Спортивные площадки создаются с учетом требований санитарных норм и правил. Поверхность площадок засыпают щебнем, гравием или шлаком.

Целесообразно спортивные площадки располагать у воды и на открытых местах.

### **5.3 Оформление входов, видовых точек в лесопарке**

**Оформление входов.** Вход необходимо выбрать и оформить так, чтобы он служил удобным и привлекательным началом лесопарка, гармонировал с общей ландшафтной композицией и как бы приглашал посетителей. Вход должен быть благоустроен и иметь входную или разгрузочную площадку (из расчета 3 м<sup>2</sup> на посетителя). Принцип устройства такой площадки должен способствовать быстрому рассредоточению посетителей по разным направлениям лесопарка. Для этой цели предусматривается несколько дорожек, отходящих от входной площадки.

Интересным считается вход в лесопарк, откуда открывается определенная перспектива – дорога к взморью, на большой луг, вид на гору. Целесообразно у входа установить карту-схему лесопарка с условными обозначениями всех обслуживающих устройств. Можно у входа установить вазы с цветами и оформить декоративную площадку из плит (деревянных или железобетонных). Своеобразно будет решен вход, открывающийся альпинарием или комплектом лесной мебели с декоративными деревянными скульптурами.

*Площадки для обозрения и тихого отдыха.* Устраиваются в наиболее интересных местах лесопарков для показа красивых перспектив, своеобразных декоративных групп или иных объектов природы. Минимальным размером площадки следует считать 10×20 м. К площадке должен быть устроен подъезд или подход. Площадку надо благоустроить путем проведения следующих работ:

формирование опушек с целью усиления их декоративности;

уборка со стороны обзора мешающих деревьев, прорубка так называемой видовой просеки;

обсадка декоративными кустами опушки поляны, на которой расположена видовая площадка (если это требуется);

расстановка лесной мебели, с тем чтобы видовая площадка служила местом отдыха.

**Места для пикников** устраиваются обычно на опушках полян или в изреженных насаждениях с полнотой 0,3–0,5. Для устройства пикниковых площадок подбирают живописные поляны и лужайки, где размещают кострища, устанавливают навесы от дождя, беседки, шалаши. Мебель для пикников изготавливается из натуральных материалов. Конструкция мебели должна быть простой и прочной. Каждое оборудованное место должно отличаться своеобразием. Степень насыщенности лесопарка такого рода площадками зависит от количества посетителей, местоположения лесопарка, его удаленности от города.

*Автостоянки и автоплощадки.* Для создания удобств посетителям, прибывающим в лесопарковую зону на автомобилях, необходимо построить автостоянки. Устраивать их желательно рядом с подъездными магистральными дорогами, вблизи входов и въездов в лесопарк. Размер площадок автостоянок должен быть не менее 100–200 м<sup>2</sup>, но не более 500 м<sup>2</sup> (из расчета 15–20 м<sup>2</sup> на автомашину). Во всех случаях целесообразно стремиться к увеличению числа автостоянок, а не их размеров. Они должны обеспечивать удобство маневрирования, по-

садки и высадки пассажиров. Для отвода воды площадка должна иметь уклоны от 0,002 до 0,006, а по границам площадки – кольцевой дренаж.

С целью хорошего обслуживания посетителей питанием и максимального сохранения окружающего ландшафта от всевозможного строительства обслуживающих устройств желательно устанавливать выездные автолавки, автоцистерны и автокафе, для чего необходимо предусматривать специальные площадки.

Роль воды в организации отдыха велика, поэтому благоустройству водных пространств следует уделять самое серьезное внимание. У водоемов, используемых для купания, следует оборудовать пляжи на западном или северном берегах. Размер пляжа определяется из расчета  $3 \text{ м}^2$  на планируемого посетителя с коэффициентом сменности за день, равным 2. Кроме того, надо иметь благоустроенную площадь, примыкающую к пляжу, где можно было бы укрыться от палящих солнечных лучей. Размеры такой площади определяют исходя из расчета  $9\text{--}12 \text{ м}^2$  на посетителя. Наиболее соответствуют этой цели участки ландшафтов полуоткрытых пространств с групповым размещением деревьев (2б). Площадь водного зеркала для купания рассчитывается в размере  $2,5\text{--}4 \text{ м}^2$  на купающегося. Зоны для купания детей желательно предусматривать отдельно от взрослых и в наиболее безопасных местах. Прибрежные полосы следует оборудовать пляжными кабинами для переодевания, зонтами от солнца, деревянными лежаками, скамьями и т. п.

Необходимо также оборудовать места для рыбалки на специальных прудах, озерах, реках. Следует изыскать родники и ручьи с хорошей питьевой водой и элементарно благоустроить, организовав подходы к ним и установив питьевые фонтанчики или просто краны. Для устройства водоемов с гнездовьями водоплавающих птиц могут быть использованы заболоченные впадины рельефа, не имеющие выхода к водоприемнику; глубина водоема не должна быть менее  $0,8\text{--}1,0 \text{ м}$ .

*Устройство мостов, переходов и спусков.* Для удобства переправы через реки, каналы, овраги и прочие преграды устраивают пешеходные мосты, переходы и спуски. Размер моста, перехода определяют в зависимости от ширины и протяженности переправы. Большой частью в лесопарках через мелиоративные каналы укладывают железобетонные трубы, которые хорошо сочетаются с дорожно-тропиночной сетью и не нарушают ее. Через овраг перекидывают деревянные мосты на сваях; можно также сделать висячие перекидные мостики на металлических тросах с деревянным настилом.

Живописны переходы через ручьи с группами набросанных в ложе ручья камней, между которыми свободно протекает вода. Камни надо располагать таким образом, чтобы они возвышались над водой, образовывали бы точки опоры для переходящих через ручей посетителей. Переходы очень эффективны, их можно устраивать там, где ручей мелкий и можно пройти по камням. Для устройства подобных переходов используются довольно-таки крупные камни (25–50 см в сечении) или колотый камень с плоскими гранями.

Лестничные спуски на дорогах и тропах должны иметь уклон, не превышающий 20°. Они могут быть выполнены из дерева, которое лучше всего вписывается в пейзаж лесопарка, а также из камня или бетона.

*Устройство вольеров и мест гнездования птиц.* Для гнездования птиц необходимо во время рубок оставлять специальные места, заповедные участки. Можно устраивать декоративные вольеры для оленей, ланей, пруды для водоплавающей дичи, заповедные места для бобров, участки расселения белок и т. д. Все эти мероприятия обогатят фауну лесопарка и сделают его более привлекательным.

*Цветочное оформление лесопарков и устройство газонов.* В лесопарках цветочное оформление может быть использовано как элемент природного ландшафта, но в весьма ограниченном количестве – преимущественно у входов, у административных центров, на детских площадках, в виде ваз или на газонах и лужайках в виде групповых и одиночных посадок. Для ваз могут быть использованы преимущественно однолетники: герань, бегония, настурция, виола, календула, сальвия; для одиночных посадок – однолетники и многолетники: дельфиниумы, примулы, маки, мальвы, ромашки, колокольчики, васильки и т. д.; для групповых посадок – рудбекия, люпин многолетний, астильба, аконит, золотая розга, дигиталис, ревень, гелениум, гречиха сахалинская и т. д. Для создания цветущих луговых газонов можно предложить примерную смесь семян.

#### **5.4 Изготовление и установка малых архитектурных форм**

Малые архитектурные формы – это оборудование площадок для игр, отдыха и спорта, киоски, павильоны для укрытия от дождя, беседки, диваны, скамейки и другие сооружения, создающие необходимый комфорт. Малые архитектурные формы должны гармонично сочетаться с окружающей природой и как бы растворяться в естествен-

ном ландшафте. Удачные включения малых форм в существующий пейзаж позволяют создать своеобразные по своему характеру участки для отдыха.

С целью создания максимальных удобств для отдыхающих необходимо решить и такой немаловажный вопрос, как расстановка лесной мебели и прочих малых архитектурных форм. Лесная мебель, изготовленная из отходов древесины и обработанная соответствующим образом, привлекает внимание отдыхающих. Она удобна в эксплуатации и естественна в лесной обстановке. Для расстановки лесной мебели и малых архитектурных форм следует выбирать наиболее красивые места лесопарка, под кронами раскидистых деревьев, тень которых гостеприимна и притягательна в яркие солнечные дни, или в открытых местах, откуда раскрывается прекрасная панорама залитых солнцем поляны или луга.

Санитарные устройства следует устанавливать на расстоянии не более 500 м друг от друга, декорируя их кустарником и в то же время не отдаляя от пешеходных дорог. На детских площадках это могут быть специально установленные на зиму катальные горки, ледяные скаты и т. п. В местах, где развит лыжный спорт, следует проложить лыжные проходы без ущерба для насаждений, а также выделить особые участки пересеченной местности для проведения соревнований по слалому. Нужно организовать благоустроенные места для заливки катков.

Для быстрого ориентирования на территории лесопарка преимущественно вдоль дорог устанавливаются указатели, а для информирования посетителей – различные стенды и панно. Информация, размещаемая на них, должна быть краткой и емкой по содержанию. У входа в лесопарк и в местах большего скопления отдыхающих устанавливают карту-схему лесопарка с нанесенными дорогами, функциональными зонами и расположением всех обслуживающих объектов. На основных дорогах необходимо устанавливать указатели для лучшего ориентира и обозначения кратчайшего пути к объектам отдыха. На территории лесопарка устанавливаются противопожарные аншлаги и панно экологического характера, по охране природы, правилам поведения на территории лесопарка.

Можно устанавливать стенды с изображением редких и охраняемых видов растений и животных, описанием декоративных кустарников и экзотов. Аншлаги необходимо устанавливать у всех входов в лесопарк и в местах массового посещения, количество их устанавливается из расчета 3–5 аншлагов на 100 га.

## Контрольные вопросы

1. Что понимается под благоустройством в лесопарке?
2. Малые архитектурные формы в лесопарках.
3. Организация охраны леса в лесопарке. Виды лесонарушений в лесопарках.
4. Требования при строительстве автостоянок, дорог, пешеходных троп.
5. В чем специфика проектирования дорожно-тропиночной сети в лесопарке?
6. Какие виды покрытий используют для устройства дорог в лесопарке?
7. Перечислите места установки малых архитектурных форм.
8. Какие виды рубок проводят на территории лесопарка?
9. В чем отличие рубок формирования ландшафтов от санитарных рубок?
10. Как обозначают деревья, предназначенные для рубок формирования ландшафта?
11. Перечислите агротехнические мероприятия, проектируемые для ухода за посадками.
12. Укажите наиболее оптимальные сроки посадок, ухода и борьбы с энтомо- и фитовредителями.
13. Какие противопожарные мероприятия проектируют в лесопарке?
14. Какая ответственность установлена за нарушение правил охраны лесов и растительных ресурсов?

## **6 ОХРАНА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКА**

### **6.1 Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней**

Одной из основных задач при ведении лесопаркового хозяйства является охрана лесов от пожаров. Комплекс противопожарных мероприятий (устройство противопожарных дорог, барьеров, минерализованных полос, опаживание хвойных молодняков, размещение работников парклесхозов на наблюдательных вышках, телефонизация вышек и кордонов, радиофикация химических станций и пожарных машин, авиапатрулирование и др.) должен применяться так, чтобы обеспечить наиболее полную сохранность лесов от пожаров. В огне лесных пожаров вместе с древостоями гибнут звери и птицы. Особенно опасны верховые пожары, уничтожающие всю растительность, а вместе с ней гнездовья, токовища, норы.

От пожаров сильно страдают пригородные леса высоких классов горимости. Основным источником возникновения пожаров является неосторожное обращение с огнем отдыхающих, грибников, ягодников и туристов, брошенные костры (50 % загораний), особенно на торфянистых почвах.

Для борьбы с торфяными пожарами применяются стволы типа «пика» и смачиватель ОП-7. Для тушения пожаров в начале их возникновения на сухих почвах хорошо себя зарекомендовало применение фреоновой жидкости. При возникновении больших очагов пожаров используется тяжелая техника (бульдозеры, канавокопатели, плуги ПКЛН-500 и т. п.), но не исключено применение взрывчатых веществ для создания заградительных минерализованных полос (в глухих местах).

Хорошие результаты дает тушение пожаров гидросамолетом АН-2П, имеющим специально оборудованные поплавки, в которые он при пробеге набирает воду, а затем выливает ее на кромку огня. Поэтому в лесопарковой зоне, где рекреационная нагрузка велика, большое внимание должно уделяться мероприятиям предупредительного характера по охране леса. План противопожарного устройства в парклесхозах, особенно с высоким классом горимости, должен быть разработан с учетом охраны леса и обитающих в нем зверей и птиц.

Нужно учитывать, что здесь авиапатрулирование пока выявляет только 40 % очагов загорания леса, поэтому роль наземного наблюдения должна преобладать.

Главная задача работников лесопарковых хозяйств – проведение всего комплекса мер по предупреждению лесных пожаров и их тушение в начале возникновения. Для доставки к месту пожара людей и техники должны широко использоваться автомашины ГАЗ-469, в которых может разместиться семь человек с ранцевыми опрыскивателями.

*Лесозащитные работы.* В пригородных лесах часто возникают небольшие очаги вредителей. Наиболее распространенные из них: зеленая, дубовая, боярышниковая и другие виды листоверток, златогузка, непарный и кольчатый шелкопряды, пяденицы и совки, из вторичных – лубоеды и короеды. Во избежание массового распространения вредителей важно своевременно их обнаружить и ликвидировать. Однако активные меры борьбы с применением химикатов в пригородных лесах запрещены ввиду интенсивного посещения леса отдыхающими и вероятности гибели при этом полезных насекомых и животных. Вот почему в этих условиях для борьбы с вредителями леса должен широко внедряться биологический метод. Сущность его заключается в привлечении, размножении и использовании человеком естественных врагов вредителей – хищных и насекомоядных птиц и млекопитающих.

Птицы благодаря своей исключительной прожорливости истребляют громадное количество вредных насекомых и грызунов, сберегая тем самым леса и урожай. Они кормятся все светлое время суток и уничтожают массу вредных насекомых, а такие, как совы, охотятся даже ночью. Подсчитано, что одна кукушка в неволе за день съедает 18 молодых ящериц, 39 больших зеленых кузнечиков, 3 куколки бабочки, 43 капустных червя, 5 личинок майского жука, 50 мучных червей.

Правильное ведение лесопаркового хозяйства требует в каждом случае обнаружения очагов вредителей и срочного принятия мер.

Исключительно велика роль насекомоядных птиц по истреблению вредителей в очагах их размножения.

Факторами, тормозящими истребление птицами вредных насекомых, являются:

- ❖ относительно медленное размножение птиц;
- ❖ недостаток удобных для гнездования мест;
- ❖ наличие хищных птиц и зверей;
- ❖ гибель оседлых птиц зимой от холода и голода;
- ❖ уменьшение численности птиц в связи с хищническим разорением гнезд, уничтожением подлеса и подроста при пастьбе ско-

та и сенокосении, лесными пожарами, вырубкой лесов, расчисткой лесных площадей и пр.

В зеленых зонах птицы играют двоякую роль: эстетическую и природозащитную. Увеличить численность полезных птиц возможно за счет охраны и проявления заботы об обитающих в естественной обстановке видах путем обеспечения безопасности птиц и их гнездовий, подкормки птиц в голодное время или применения следующих мер по привлечению птиц на данный участок:

- ❖ предоставление удобных помещений для устройства гнезд дуплогнездникам;
- ❖ устройство мест для гнездования недуплогнездникам;
- ❖ подкормка вообще и приманочки, например, создание условий для водопоя вблизи гнездований.

Для обеспечения безопасности птиц и гнездовий необходимо сокращать численность и уничтожать бездомных и бродячих кошек и собак. К этой же категории мер относится борьба с хищниками (птицы и звери) и браконьерством со стороны человека. Борьба с хищниками требует осторожности и специальной подготовки.

Дуплогнездникам создаются условия для гнездования путем изготовления и развешивания дуплянок, скворечников и синичников.

Недуплогнездникам способствуют улучшению условий мест обитания следующие мероприятия: разведение живых изгородей; создание кустарных опушек и подлеска; посадка защитных ремизов; создание смешанных, многоярусных насаждений и реконструкция хвойных насаждений в смешанные.

Подкормка птиц рекомендуется двух видов: «по нужде» и приманочная. Подкормка «по нужде» имеет целью предохранить птиц от гибели во время зимней и весенней голодовки (во время гололедицы, сильных холодов, длительных дождей, при возврате холодов и т. д.).

## **6.2 Биотехнические мероприятия, проводимые в лесопарке**

*Биотехнические мероприятия в пригородном лесу.* Лес и животные, населяющие его, являются составными компонентами единого биогеоценоза, взаимосвязанными частями единой сложной системы, оказывающими друг на друга постоянное влияние и развивающимися под действием этого влияния.

К *биотехническим мероприятиям* относится комплекс мер, направленных на улучшение условий существования дичи. Из них наи-

большее значение имеют: охрана фауны от браконьерства; борьба с вредными хищниками; влияние промышленных выбросов и ядохимикатов; учет диких животных; выявление естественных кормов; регулирование численности животных; разведение диких зверей и птиц; акклиматизация и реакклиматизация, а также устройство разнообразных вольеров полувольного содержания для обзрения отдыхающими.

*Охрана фауны от браконьерства.* Осуществляется Государственной лесной охраной, работниками Госохотинспекции и рыбоохраны, милицией и т. д.

В лесопарковой зоне охота запрещена. Ее разрешают только в целях регулирования численности и отстрела больных зверей под организованным контролем. В лесном хозяйстве браконьерство чаще всего связано с нарушением правил и сроков охоты и рыболовства, добыванием дичи и рыбы запретными способами, в запретном месте или запрещенных к добыче видов, а также с разорением гнезд и отловом молодняка. Борьба с браконьерством ведется в двух направлениях: первое – это массовая пропаганда среди населения (лекции, доклады, беседы о сохранении природы) с использованием печати, радио, телевидения и красочных плакатов; второе – задержание нарушителей и привлечение их к административной, а при необходимости и к уголовной ответственности. При задержании составляется протокол, который направляется в органы охотничьего надзора или рыбнадзора. За некоторые виды браконьерства, когда нарушение не носит преступного характера, применяются административные меры воздействия в виде предупреждения, лишения прав охоты на определенное время или штраф, конфискации орудий охоты или лова; в отдельных случаях обязывают возместить причиненный государству ущерб. Если к нарушителю ранее применялись административные меры воздействия, то при повторном нарушении в зависимости от степени причиненного ущерба налагается штраф, виновный приговаривается к исправительным работам или лишению свободы на срок от 1 до 3 лет. Уголовная ответственность за браконьерство предусмотрена статьями УК РФ.

*Борьба с вредными хищниками.* Звери и птицы часто становятся жертвами различных хищных животных. Такие хищники, как волки, шакалы, ястребы-тетеревятники, камышовые луны и некоторые другие, наносят вред поголовью ценных зверей и птиц.

В лесных угодьях необходимо вести планомерную и разумную борьбу с ними. При решении вопроса об отнесении того или иного

хищника к числу вредных, при разработке способов борьбы необходимо учитывать не только степень его вредного влияния на снижение численности других видов фауны, но и значение его для охотничьего, сельского и лесного хозяйства, а также его эстетическое значение как компонента определенного природного ландшафта. Здесь сложность заключается в том, что польза и вред в данном случае понятия относительные, которые меняются для одной и той же особи на протяжении года, в различные годы, а для одного и того же вида – в разных местностях.

Борьбу с вредными хищниками необходимо проводить организованно, осторожно, продуманно, чтобы вместе с вредными не уничтожить полезных хищных зверей и птиц.

*Влияние промышленных выбросов, ядохимикатов и минеральных удобрений на лесных зверей и птиц.* При химической обработке лесных массивов в борьбе с энтомовредителями отмечена гибель глухарей, тетеревов, рябчиков. Чаще всего гибнут лоси и зайцы-беляки. Очень опасны для лося и зайца производные 2,4-Д (аминная соль и бутиловый эфир), применяемые для уничтожения кустарников и осветления смешанных лесов. Применение гербицидов в лесу представляет не только прямую опасность для жизни зверей и птиц, но и на чисто лишает их кормов и убежищ.

Следует также отметить, что иногда причина гибели диких животных заключалась не столько в высокой токсичности химических соединений, сколько в нарушении правил химической обработки, в неправильном хранении и применении химикатов, в нарушении производственных инструкций.

Оградить диких животных от вредного воздействия химии или свести до минимума их ущерб поголовью можно несколькими путями. Истреблять вредных для лесного и сельского хозяйства грызунов только биологическими методами. Очень важно держать под постоянным контролем сроки обработки полей, садов и леса ядохимикатами, координируя их по времени применения.

*Учет диких животных в лесных угодьях.* В целях рационального использования животных необходимо иметь объективные сведения об их видовом составе, количестве и территориальном размещении. Представление о численности животных может быть получено непосредственным проведением учета (фотографирование, визуальное с самолета, наземными методами) и косвенно – по морфологическим остаткам или результатам деятельности животных (по количеству следов, фекалий, числу жилых нор и хаток).

Учет может быть абсолютным или относительным. При *абсолютном учете* учитываются все животные определенного вида, находящиеся на определенной территории. *Относительный метод учета* основывается на экстраполяции данных абсолютного учета по пробным площадям. В зависимости от результатов ежегодного учета планируются объемы биотехнических мероприятий.

В районах с устойчивым снежным покровом ежегодно проводится учет копытных и крупных хищников методом двойного обклада, периодически с самолета или вертолета проводится учет лосей. Кроме двойного обклада проводится учет кабана на подкормочных площадках, где фиксируется также половой и возрастной состав. Зайцев учитывают комбинированным методом, совмещая учет сплошным прогоном на пробных площадях и учет следов на маршрутах. В период гона проводится учет самцов лосей и оленей «на реву».

Глухари и тетерева учитываются весной на токах, а выводки – с подружейной собакой. Учет певчих птиц производится визуально по кварталам, обходам, лесничествам.

*Выявление естественных кормов.* В лесных угодьях естественные корма, как правило, выявляют в летне-осенний период. При изучении экологических условий обитания фауны одним из наиболее важных вопросов является учет кормовых запасов, которыми определяется емкость угодий для различных видов зверей и птиц. В прямой зависимости от кормовых условий находятся численность животных, а также их территориальное размещение. Степень обилия и разнообразия кормов в угодьях влияют на поведение животных, на их активность. Учет кормов проводится сначала по типам леса, затем на основе полученных данных – по типам угодий с последующей оценкой по бонитетам на определенный вид фауны.

Различаются две категории органических кормов: *растительные* и *животные*. По значимости в питании и по ряду других признаков растительные корма в свою очередь делятся на группы:

- 1) плоды, семена древесных и кустарниковых пород;
- 2) ягоды,
- 3) грибы;
- 4) древесно-веточные корма (почки, сережки, листья, кора и молодые побеги);
- 5) травянистые корма;
- 6) мхи и лишайники;
- 7) водоросли.

Животные корма подразделяются по классам, отрядам и семействам, а в некоторых случаях по родам и видам поедаемых животных.

Кормовая база и кормовые ресурсы – понятия различные. *Кормовая база* представляет собой запас различных видов кормов в многолетнем плане. Она определяется видовым составом растительности и всей совокупностью условий произрастания.

*Кормовые ресурсы* – это запас кормов на момент учета, иначе – фактический урожай кормов в текущем году. Цель учета кормовых ресурсов – определить обеспеченность кормами животных в данном году.

При оценке урожая древесных и кустарниковых пород глазомерно используются шкала В.Г. Каппера, а также другие лесохозяйственные методы. Для глазомерной оценки урожайности ягод применяют шкалу А.Н. Формозова.

Грубые древесно-веточные корма (побеги, ветки, кора, хвоя, почки и сережки) являются основным видом пищи для многих диких животных в осенне-зимний и ранневесенний периоды. Запасы веточных кормов в угодьях определяют глазомерно методами, принятыми в лесоводстве для описания подроста и подлеска. При определении запасов травянистых кормов и лишайников учитывают их видовой состав, степень покрытия ими почвы и обилие отдельных видов.

В кормовом рационе диких животных большое значение имеют запасы растительной массы водоемов. Кормовые растения водоемов для одних зверей (ондатра, нутрия, водяная крыса) являются основной пищей, для других (бобр, лось, олень, кабан) – вспомогательной. Особенно велико значение водной растительности для водоплавающей дичи.

*Регулирование численности животных в лесу.* Известно, что лесные угодья, в которых обитают звери и птицы, имеют определенную емкость, оцениваемую кормовыми, защитными и гнездовыми достоинствами (бонитетами на определенный вид животного). При интенсивном ведении лесного хозяйства плотность населения животных должна поддерживаться на хозяйственно допустимом уровне. Если такие звери, как белки или зайцы, наносят повреждения растениям незначительно, то чрезмерная численность, например, лося – грозная опасность для насаждений, особенно для сосновых молодняков. Если фактическая плотность заселения угодий значительно превышает установленную норму, необходим редуционный отстрел, и наоборот, при низкой плотности ставится вопрос о временном прекращении охоты на них.

Территориальный принцип регулирования численности диких копытных очень важен с точки зрения сохранения лесов от повреждений. Необходимость планирования первоочередного отстрела особей и групп животных очевидна. Однако, к сожалению, в настоящее время отстрел лосей производят прежде всего там, где это удобно охотникам и егерям без согласования и координации с работниками лесного хозяйства. Часто их отстреливают по лесным опушкам, в зарослях ивняков, в осинниках, т. е. там, где звери хорошо обеспечены веточными кормами и не представляют опасности для леса. В то же время глубинные, наиболее повреждаемые, участки ценных молодых насаждений остаются не охваченными отстрелом. Поэтому в парк-лесхозах должен быть налажен строгий учет и контроль за повреждениями насаждений животными. Результаты учета должны тесно увязываться с мерами по регулированию численности животных в этих угодьях.

*Дичеразведение.* Интенсивным способом воспроизводства запасов дичи (уток, фазанов, куропаток, перепелов и др.) является разведение их в неволе с применением современных зоотехнических методов содержания и кормления. Маточное поголовье птиц в течение всего года содержат в клетках и вольерах. Получаемый от них молодняк по достижении определенного возраста выпускают в лесные угодья для одичания.

Дичеразведение позволяет пополнить лесопарки интересными видами диких животных и поддерживать их поголовье на постоянном уровне. Кроме того, оно может быть использовано при реакклиматизации и акклиматизации птиц.

*Акклиматизация* – расселение отечественных или зарубежных видов животных в районах, где они ранее не обитали. Так, в европейской части страны из отечественных животных были успешно акклиматизированы енотовидная собака, в Сибири – заяц-русак, на юге европейской части – фазан, в Сибири – белка, выхухоль, марал, пятнистый олень. Из зарубежных видов – ондатра, американская норка, нутрия и енот-полоскун.

*Реакклиматизация* – расселение животных в районах, где они когда-то обитали, но стали малочисленными или исчезли совсем в силу различных причин: истребление человеком или хищниками, ухудшение мест обитания, вытеснение другими видами и т. д. В нашей стране успешно реакклиматизированы лось, зубр, сайгак, соболь, бобр, котик, калан и косуля. Восстанавливается численность кабана, фазана, сурка и другие виды.

*Устройство вольеров полувольного содержания диких животных.* С целью обозрения отдыхающими полувольное содержание животных имеет большое значение для эстетического воспитания и привития любви к живой природе. Такими животными могут быть зубры, лоси, олени, косули, кабаны, лисицы, зайцы и др.

Лесной участок площадью от 1 га и более огораживается жердевой, штакетной или сетевой (металлической) изгородью. Участок подбирается на сухом возвышенном месте с наличием смешанного насаждения, куртин из кустарников, открытой поляны и водопоя (часть речки, ручья, озера, искусственного водоема). На территории вольера должен быть навес с одной боковой стенкой с северной стороны для укрытия и отстоя во время дождя и ветров.

Ведение образцового лесопаркового хозяйства немислимо без обогащения пригородных лесов местной и интродуцированной фауны. С этой целью в лесопарках можно устраивать вольеры, а в лесопарковых хозяйственных частях проводить комплекс биотехнических мероприятий, направленных на сохранение и обогащение фауны. В этом комплексе большое значение имеет создание уголков затишья, развешивание на опушках вблизи населенных пунктов и в лесопарках скворешен, домиков для белок, кормушек для птиц, выкладка свежесрубленных стволов осины для подкормки лосей, расселение и сохранение муравейников и т. п.

С целью организации уголков затишья или микрозаповедников на определенных площадях запрещают какие бы то ни было рубки, а на опушках сажают колючие кустарники и вьющиеся растения. Устраивать их надо вблизи водоемов, в глухих местах, отдаленных от проезжих автомобильных дорог и поселков, там, где любят устраивать ночлег дикие животные и гнездиться лесные птицы. Эти мероприятия сохраняют и обогащают фауну.

Для создания микрозаповедников используется примерно 5 % покрытой лесом площади. При их организации можно отводить целый квартал, его часть или же таксационный выдел. В таких микрозаповедниках, особенно на опушках, для улучшения гнездования птиц и кормовой базы, а также для преграждения доступа в эти места отдыхающим, высаживаются декоративные колючие и плодоносящие кустарники.

Постоянным компонентом лесного ландшафта являются дикие животные – птицы и млекопитающие, которые вместе с представителями других групп органического мира образуют лесные биоце-

нозы, где складываются весьма сложные взаимосвязи между компонентами. Общеизвестно, что присутствие в лесных массивах птиц и эстетически ценных зверей (оленей, лосей, косуль, кабанов, зайцев, белок, лисиц и др.) украшает и оживляет лес, а это особенно важно в местах массового отдыха. Кроме того, охрана и привлечение полезных птиц и зверей имеет большое значение в биологических методах борьбы с вредителями леса.

Видовой состав фауны зависит от состава и характера древостоев, распределения земельной площади между лесом и другими элементами географического ландшафта, а также от характера хозяйственной деятельности человека.

Все виды деятельности человека в лесу в той или иной степени отражаются на состоянии, территориальном распределении и численности населяющих его животных. В свою очередь, влияние фауны на лес очень многообразно и может иметь как положительные, так и отрицательные последствия.

Лесохозяйственные мероприятия, направленные на изменение среды лесных сообществ, значительно изменяют условия мест обитания животных. В связи с этим перед работниками лесопарковой зоны стоит неотложная задача улучшения экологических и других условий за счет широкого применения лесоводственных и биотехнических методов, направленных на охрану, воспроизводство видового и увеличение численного состава зверей и птиц.

Лесохозяйственные и биотехнические мероприятия не могут быть правильно спроектированы и рационально проведены на практике без тесной увязки между собой. Наибольшее влияние на качество мест обитания диких зверей и птиц оказывают рубки, лесовосстановительные работы, гидролесомелиорация, побочные пользования, лесозащитные и лесоохранные мероприятия.

*Рубки в лесу* представляют собой прямое антропогенное воздействие на растения, а для животных – коренное изменение среды обитания. Для некоторых их видов это означает буквально катастрофу. На вырубках характерны более резкие суточные и сезонные колебания температур, усиленная циркуляция воздушных масс, значительно изменяются гидрологический режим и глубина снежного покрова. Сплошные рубки, проводимые в хвойных насаждениях, в дальнейшем создают благоприятные условия для обитания лося, зайца-беляка, косули, тетерева, но приводят к исчезновению глухаря и рябчика. С зарастанием вырубок появляется большое количество веточ-

ного корма, травянистой растительности и ягодных кустарников. Это дает возможность животным обитать на зарастающих вырубках не только весной и летом, но осенью и зимой, особенно в первую половину зимы.

Группово-выборочные и ландшафтные рубки позволяют создать обильный молодняк, обеспечивающий восстановление леса с введением в состав других пород, повышающих защитные и кормовые качества угодий. Такие рубки дают возможность создавать насаждения с неравномерной горизонтальной и вертикальной структурой, выращивать древесные породы, семена и плоды которых служат кормом копытных (дуб, бук, каштан конский, дикая груша, яблоня и др.), а также оставлять в необходимом количестве мягколиственные породы (осина, береза, ива и др.), формировать под защитой основных пород богатый и разнообразный подлесок из бузины, черной и красной рябины, боярышника, терна, калины, бересклета, черемухи.

Рубки ухода существенно воздействуют на места обитания животных. В результате их проведения лесоводы могут изменять эти условия в нужном направлении за счет породного и структурного состава насаждений без ущерба целевому лесовыращиванию. Снижение полноты древостоев, пройденных рубками ухода, обеспечивает интенсивное развитие подроста, подлеска и живого напочвенного покрова под пологом леса. При этих рубках в процессе формирования окон, прогалин и куртин из нужного породного состава можно значительно улучшить все три фактора угодий – кормовой, защитный и гнездовой. Однако рубками ухода могут быть и ухудшены условия обитания, если лесовод проводит их без учета экологических особенностей лесной фауны.

Рубки ухода, направленные на формирование насаждений из главных пород сосны, ели и др., как правило, сопровождаются удалением поросли остальных пород, а это приводит к уменьшению общего количества и ухудшению качества кормов и укрытий.

Вырубка подлеска при содействии возобновлению главных пород также неблагоприятна для диких копытных, которые остаются без веточных кормов. При прочистке молодняков общее количество и разнообразие веточных кормов резко уменьшается, в результате чего копытные интенсивно повреждают главные породы. В связи с этим рубки ухода должны проводиться только постоянными рабочими под непосредственным руководством лесовода, хорошо знающего биологию лесных зверей и птиц, а также их экологические особенности.

Образующиеся значительные количества порубочных остатков при рубках могут успешно использоваться для дополнительной подкормки копытных и зайца-беляка, а также укрытий и гнездовых других видов дичи. Вследствие этого желательно, особенно в лесах низкого класса пожарной опасности, отказаться от огневой очистки, а порубочные остатки укладывать в кучи размером 2×2 м и оставлять их для перегнивания.

В условиях лесопарковой зоны при помощи санитарных, ландшафтных рубок и рубок ухода целесообразно выращивать смешанные и сложные насаждения как наиболее устойчивые, отвечающие интересам целевого лесовыращивания и обитания животных в насаждениях.

Все виды рубок в выводковый период губительно сказываются на приросте фауны текущего года, поэтому с момента токования до поднятия птицы на крыло (апрель – август) рубка и вывоз леса в кварталах, где имеются тока, должны быть запрещены. Их следует проводить в зимний период, а очистку лесосек завершать к 1 марта. В основных местах отела и опороса копытных рубка и вывозка не должны производиться с февраля по июнь, на территории рева оленей – в сентябре-октябре, на площадях подкормки диких копытных – в IV и I кварталах, вблизи искусственных водоемов – в II и III кварталах года. В местах слабой рекреационной нагрузки проведение работ по всем видам рубок желательно концентрировать на возможно меньшей территории. В связи с этим перспективным является поквартальный метод рубок.

Лесные культуры в условиях лесопарковой зоны играют большую роль в формировании красивейших ландшафтов, в создании таких насаждений, которые бы являлись не только эстетически ценными, но и обладали высокими защитными, гнездовыми и кормовыми достоинствами угодий для обитания полезной фауны. Одноярусные чистые культуры хвойных пород монотонны и приводят к оскуднению фауны, к снижению продуктивности местообитания. Напротив, смешанные и сложные культуры с богатым подлеском из кустарников благоприятны для повышения продуктивности этих угодий.

При наличии в пригородных лесах диких копытных лесные культуры должны создаваться с учетом мер их предохранения от повреждений животными. В смешанных культурах различные породы древостоя целесообразно сажать био группами по схеме звеньевое или шахматного смешения. На посевах или посадках, осуществленных по таким схемам, не образуются правильные междурядья, по ко-

торым животные обычно проникают внутрь молодого насаждения. В звеньевом способе сочетания в пределах ряда или ленты одна порода чередуется с другой через 10–15 м. При шахматной посадке разные породы вводят в культуры отдельными участками в шахматном порядке (квадраты или прямоугольники от 5×5 до 10×10 м). Для уменьшения повреждений лесных культур животными можно создавать их загущенными (не менее 40 тыс. шт. на 1 га).

1) В лесопарковой зоне лесокультурный фонд должен распределяться с учетом дичеразведения площади редин, невозобновившихся лесосек, полян, прогалин, пашен и других участков, где расположены тетеревиные тока, не должны проектироваться под лесные культуры; здесь не должны назначаться меры содействия естественному возобновлению леса;

2) свободные площади редин, полян, пустырей и прогалин целесообразно частично использовать после зарастания их рябиной, ивой, осиной, боярышником, барбарисом, черемухой, бересклетом и др.;

3) в лесном фонде парклесхозов не менее чем на 5 % лесной площади должны создаваться насаждения и кормовые поляны специального назначения: кормовые и защитные ремизы, кустарниково-ягодные заросли, кормовые поля из злаковых и огородных культур и т. д.;

4) для повышения защитной роли противопожарных разрывов и отдельных просек на них целесообразно производить посев или посадку незлаковых сельскохозяйственных культур (топинамбура, картофеля, кормовой капусты и др.), которые будут одновременно выполнять роль кормовых площадок для фауны. Кроме того, для снижения вероятности переброски огня в случае верхового пожара на 50-метровых полосах по обеим сторонам противопожарного разрыва создаются пожароустойчивые опушки из деревьев лиственных пород: березы, клена, ясеня, ильмовых, липы, рябины и кустарников: бузины, акации, ивы, калины, жимолости, лещины. Такие опушки будут хорошо дополнять кормовые площадки веточным кормом, семенами и ягодами для животных, одновременно выполняя роль защитных ремизов.

### **6.3 Гидролесомелиоративные мероприятия**

Стремление к осушению заболоченных и переувлажненных лесных земель, направленное на улучшение лесорастительных условий,

на повышение продуктивности и прироста насаждений, общеизвестно. Однако нельзя осушать все болотистые территории без учета сохранения окружающей среды. Не ставя под сомнение общую целесообразность осушения лесных земель, при решении необходимости гидромелиорации некоторых площадей должно учитываться ее влияние на местную фауну.

Осушение лесных болот сокращает площадь стадий ондатры, бобра и водоплавающей дичи. После освоения осушенных лесных площадей, как правило, ранее заросших ивовыми и другими кустарниками, лишаются кормов и защитных укрытий такие животные, как зайц-беляк, енотовидная собака, енот-полоскун, кабан, олень, лось, белая куропатка. Беднее становятся корма для мелких и средних хищников – горностая, ласки, колонка, лесного хоря, тетеревиных птиц – глухаря, тетерева, рябчика (ягодные корма, ольха), вальдшнепа и др.

Заболоченные леса, отдаленные от населенных мест, в силу наличия особых защитных условий и трудной проходимости можно использовать как естественные резерваты дичи.

В современных условиях лесопарковой зоны из-за факторов беспокойства, недостатка кормовых ресурсов и отсутствия надежных укрытий может произойти полное исчезновение диких животных в лесных массивах, что уже наблюдается на некоторых участках пригородных лесов. Исключительную роль в организации заповедных территорий, заказников и «зон покоя» могут играть заболоченные участки лесов, нуждающиеся только во внешнем благоустройстве и охране.

### **Побочное пользование**

Хозяйственная деятельность человека в местах обитания диких животных приводит к проявлению так называемого фактора беспокойства. Его причиняет животным человек, испугивая их, появляясь в местах обитания. Испугивание нарушает ритм суточной деятельности животных, мешает им нормально отдыхать, кормиться, размножаться.

Очень часто эксплуатация некоторых ресурсов побочной продукции наносит прямой или косвенный вред обитанию фауны. Наибольший вред возникает в результате нерегулярного сенокоса и пастьбы скота в лесу. Гибель подлеса, подроста и напочвенного животного покрова является основной причиной исчезновения фауны, так как звери и птицы лишаются всех трех главных факторов – защитно-

го, кормового и гнездового. Особенно страдают гнездящиеся на земле куриные. Сенокосение (особенно на силос) совпадает с выводковым периодом, вследствие чего при скашивании травы вручную или сенокосилками на полянах и лесных сенокосах гибнет масса птиц с насиженными яйцами и молодыми выводками.

Сенокосение и пастьба скота в пригородных лесах должны быть во всех случаях строго ограничены, а в местах, где может быть нанесен ущерб фауне, – запрещены. Для этих целей нужно использовать лесные пустыри и осушенные болота, которые могут быть улучшены путем распашки и посева многолетних трав. На полянах и прогалинах, где происходит заготовка сена, перед началом работ, если они производятся вручную, необходимо пройти по участку и поднять на крыло выводки птиц. При работе сенокосилками агрегаты должны быть предварительно оборудованы. На специальном бруске навешиваются металлические цепи, которые вспугивают птиц перед работающими ножами косилки. При тракторной тяге целесообразно выводить выхлопную трубу на 50–70 см перед ножевым полотном машины.

Остальные виды побочного пользования в пригородных лесах должны строго контролироваться и сочетаться с основными задачами лесовыращивания и дичеразведения. На такие виды пользования, как сбор дикорастущих плодов, орехов, грибов, ягод и крупных семян на некоторых участках, где перечисленное является кормовым ресурсом основных видов фауны, необходимо наложить запрет или крайне ограничить сбор лекарственного и технического сырья, связанного со снятием коры (у бересклета, ивы, березы), с обрезкой лапок (у ели), хвои, почек (у сосны, березы); сбор лесной подстилки и опавших листьев также подлежит согласованному запрету.

## 6.4 Содержание лесопарков

В лесопарках предусматриваются выполнение работ по уходу за посадками, лугами, дорогами, тропами и площадками, мелиоративной сетью, гидротехническими сооружениями, архитектурными формами, за санитарным состоянием территорий, а также технические мероприятия и мероприятия по защите леса от вредителей и болезней.

*Уход за посадками.* В первые годы после посадки за высаженными растениями необходимо ухаживать. При посадке сеянцев рядами рыхлят междурядья и удаляют сорную травяную растительность с применением в некоторых случаях механизмов. При посадке сажен-

цев уход состоит в рыхлении приствольных кругов, удалении из них травы, подкормке и поливе. В местах с достаточным увлажнением почвы рыхление и удаление сорняков в первый год посадок осуществляются два раза за лето (первый раз через 25–30 дней после посадки, второй – в начале июля), во второй и последующий годы (3, 4 и 5) – один раз за лето. На повышенном рельефе с песчаной недостаточно увлажненной почвой приствольные круги рыхлят три раза за лето с целью сохранения почвенной влаги, особенно в первые три года.

Удобрение, вносимое в почву при посадке деревьев и кустарников, оказывает благотворное влияние на их рост и развитие только в течение двух первых лет, поэтому для нормального роста деревьев в третий год на песчаных почвах и в пятый на легких суглинистых в приствольные круги следует вносить органические и минеральные удобрения. Органическими удобрениями служат перегной и компостированный торф, которыми поздней осенью покрывают приствольные круги слоем 5–10 см, а весной их перемешивают с верхним слоем почвы. Органические удобрения особенно необходимы на бедных песчаных и тяжелых суглинистых почвах.

Минеральные удобрения в виде смеси азотных, фосфорных и калийных солей вносят в приствольный круг ранней весной, пока в поверхностном слое почвы достаточно влаги, из расчета сульфата аммония – 30–50, суперфосфата – 30–60, калийной соли – 16–20 г на 1 м<sup>2</sup>. При опоздании с внесением минерального удобрения и при подсыхании верхнего слоя почвы вносимые удобрения заделывают в почву путем рыхления приствольного круга на глубину 3–5 см.

Посадки поливают в засушливые периоды, а также в тех случаях, когда пораженные деревья или кустарники медленно приживаются на новом месте. Поливают главным образом в первые три года после посадки до полного насыщения земли влагой на глубину 20–25 см. На тяжелых суглинистых почвах для более скорого и легкого проникания воды в почву следует в приствольном круге делать на эту же глубину заостренным колом лунки (4–5 штук).

*Уход за лугами.* Луга, расположенные среди лесного массива, часто зарастают древесно-кустарниковой растительностью. В связи с этим луг теряет свои декоративные качества открытого пространства, зачастую происходит смена типа ландшафта. Вот почему одним из приемов ухода за лугами в лесопарках является удаление с корнем появившихся деревьев и кустарников, выравнивание поверхности почвы и посев смеси трав.

Другим состоянием ухудшения лугов лесопарка является зарастание их мхом. Основная мера борьбы против замшения лугов – боронование и последующий посев смеси луговых трав с одновременным известкованием почвы из расчета 2 ц на 1 га.

*Уход за дорогами, тропами и площадками.* В лесопарке уход за дорогами заключается в содержании дорожного полотна и кюветов в рабочем состоянии. При разрушении дорожного полотна и появлениях ям необходимо проводить текущий, так называемый ямочный, ремонт тем же материалом, из которого состоит дорожное покрытие. Дорожные кюветы периодически осматривают и очищают от посторонних предметов, попавших туда, а также от осыпавшейся почвы со склонов канав. Необходимо следить, чтобы придорожные канавы постоянно находились в рабочем состоянии. Уход за дорогами должен осуществляться не реже одного раза в год. Уход за покрытиями площадок осуществляется таким же порядком.

*Уход за мелиоративной сетью и гидротехническими сооружениями.* Прежде всего уход за этими сооружениями должен состоять в периодическом наблюдении за их состоянием, в современном устранении мелких нарушений, завалов, осыпи и прочее. Гидротехнические сооружения, плотины, перепады, каскады и мосты требуют постоянного надзора за технической исправностью и периодического осмотра. Осенью плотины необходимо открывать, воду из водоемов спускать и дно их очищать от ила и мусора. Весной, перед паводком, устраивают протоки, предупреждают заторы и способствуют своевременному проходу ее через плотину. Для накопления в водоеме предусмотренного уровня воды необходимо своевременно закрывать плотины.

*Уход за малыми архитектурными формами.* Беседки, укрытия от дождя, киоски и туалеты, а также мебель лесопарка – диваны, скамейки, стулья-тумбы, столы, урны и пр. необходимо содержать в таком состоянии, чтобы они производили приятное впечатление, а для этого надлежит их своевременно ремонтировать, окрашивать и производить другие мелкие работы. Делать это надо ежегодно до начала массового появления посетителей лесопарка.

*Содержание территории.* После таяния снега территорию лесопарка необходимо очистить от накопившегося за зиму мусора. В дальнейшем, в течение весны, лета и осени территорию следует периодически очищать, особенно после массового посещения лесопарка в выходные дни. Собранный мусор вывозят за пределы лесопарка и сжигают в соответствующих местах или отвозят на свалку.

*Защита леса от вредителей и болезней.* В пригородных лесах сравнительно редко возникают большие очаги вредителей и больных деревьев, но в некоторые годы небольшие очаги появляются довольно часто. При этом нередко на одной и той же площади происходит одновременное заселение и массовое размножение нескольких видов вредителей. Из грибных болезней наиболее распространены сосновая и еловая губки, на лиственных – ложный трутовик и др.

### **Контрольные вопросы**

1. Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней.
2. Биотехнические мероприятия, проводимые в лесопарке.
3. Гидролесомелиоративные мероприятия.
4. Содержание лесопарков.
5. Уход за лугами.
6. Уход за дорогами, тропами и площадками.
7. Уход за мелиоративной сетью и гидротехническими сооружениями.
8. Уход за малыми архитектурными формами.
9. Содержание территории.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вследствие роста крупных городов образуются урбанизированные районы и зоны, требующие отчуждения новых территорий природных комплексов для организации отдыха в свободное время. Большая часть таких территорий приходится на лесные насаждения. Проблема состоит в том, что выделение лесных территорий, предназначенных для отдыха населения, регулирование микроклимата и окружающей среды сопряжено с соответствующей их организацией, благоустройством, поиском и созданием дополнительных ресурсов как рекреационного, так и экономического направления.

Рекреационное значение лесов зеленых зон неопределимо при организации отдыха, строительстве санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, дачных поселков и др. Кроме того, эти леса – источник продуктов побочного пользования и древесины от рубок ухода. Правильная организация территории лесного фонда, рациональное ведение лесного хозяйства, регулирование состава и строения насаждений существенно повышают эффективность выполнения городскими лесами защитных, санитарно-гигиенических и рекреационных функций. Важное экономическое и социальное значение имеет рекреационное использование городских лесов.

Отдых в городских лесах, лесопарках и парках способствует снятию нервного напряжения, восстановлению физических и духовных сил человека, что в итоге повышает производительность физического и умственного труда. Рекреационная деятельность в лесах входит в сложную систему взаимоотношений общества и природы, приобретает масштабы нового вида хозяйственной деятельности – рекреационного лесопользования.

Территория лесопарка 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).

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Краткие сведения по истории лесопаркового хозяйства и роль отечественных ученых в его становлении.
2. Рекреационное лесопользование. Формы рекреационной деятельности в лесопарках. Объекты рекреационного лесопользования.
3. Рекреационная емкость единицы площади, нормативные показатели допустимых нагрузок в зависимости от типа леса, бонитета насаждений и типа лесорастительных условий.
4. Способы и методы расчета рекреационных нагрузок.
5. Общие сведения о лесном фонде. Основные показатели, характеризующие лесной фонд.
6. Рекреационное районирование лесов в России.
7. Объекты рекреационного лесопользования: городские леса, лесопарки, лесопарковые части зеленых зон, леса других категорий защитности, выполняющих рекреационные функции.
8. Пригородные зеленые зоны и их функциональные части.
9. Обоснование выделения и организации зеленых зон (рекреационных территорий). Принципы планировочной и организационной структуры зеленых зон.
10. Расчет площади лесопарковой части зеленых зон.
11. Организация лесопаркового хозяйства. Методы лесопаркоустройства.
12. Типы лесопарковых ландшафтов и их характеристика.
13. Ландшафтная таксация, объекты и методы. Понятия о типах пространственной структуры (ТПС), классификация лесопарковых ландшафтов.
14. Ландшафтный выдел и участок. Оценка насаждений и территории: состояние древостоя, устойчивости насаждений, санитарно-гигиеническая, эстетическая, рекреационная, деградация среды. Взаимосвязи оценок.
15. Подеревная инвентаризация и паспортизация. Фотофиксация. Картографические и текстовые материалы по ландшафтной таксации и инвентаризации.
16. Назначение мероприятий при таксации, инвентаризации, паспортизации. Сбор материалов для объяснительной записки к проекту.

17. Методы таксации насаждений закрытых и полуоткрытых лесопарковых ландшафтов.
18. Содержание общей ландшафтно-таксационной характеристики насаждения.
19. Состав проекта организации лесопаркового хозяйства. Проектирование лесопарков. Стадии проектирования и состав проекта.
20. Основные средства и правила композиции лесопарков.
21. Инженерное благоустройство территории как комплекс единовременных работ (дорожное строительство различного типа, площадки игровые, видовые, спортивные, входные, отдыха, автостоянки).
22. Лесокультурная работа в лесопарках. Ландшафтные посадки.
23. Планирование дорожно-тропиночной сети.
24. Организация территории лесопарка. Функциональное зонирование.
25. Хозяйственные мероприятия в пределах функциональных зон.
26. Виды водоемов, их назначение, благоустройство.
27. Принципы и приемы реконструкции леса в лесопарк.
28. Мелиорация территории. Противозерозионные мероприятия. Строительство питьевых колодцев и благоустройство родников.
29. Ландшафтные рубки. Виды рубок и цели.
30. Создание открытых пространств и устройство газонов: обыкновенных и луговых. Агротехника выполнения работ.
31. Биотехнические мероприятия. Учет фауны и ее регулирование. Борьба с браконьерством. Выявление естественной кормовой базы, устройство подкормочных площадок, водопоев.
32. Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней. Особенности создания рекреационных лесов и лесопарков в безлесных и малолесных районах.
33. Охрана природы в лесопарках. Нарушения в лесопарках и юридическая законодательная база об ответственности за них.

## ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

**Аборигенные растения** – растения природной флоры данной местности, хорошо приспособленные к данным экологическим условиям, рекомендуются для создания садов в стиле «натургарден» или сельском, могут быть использованы в мавританских газонах.

**Абрис** – 1) линейное очертание предмета, контур дерева, кустарника, многолетнего растения; 2) план участка, сделанный от руки, с указанием на нем направлений дорог, контуров площадок, сооружений, котлованов.

**Ажурность** – показатель, характеризующий количество просветов в кроне дерева или кустарника, выражаемое в процентах; ажурный, или сквозистый, прозрачный, имеющий отношение к кроне дерева, надземной части кустарника или к группе деревьев, полосе насаждения.

**Акцент** – подчеркивание какой-либо детали, группы древесных растений, одного дерева или куста в общей пейзажной картине; привлекает внимание своим силуэтом, формой кроны, окраской листьев, освещенностью.

**Аллея** – тип насаждений, формируемый в определенном ритме деревьями, кустарниками (или их группами) с двух сторон по границам парковых дорог; аллея в парке может быть пешеходной или транспортной, как дорога.

**Альпинарий** – органическая часть объекта ландшафтной архитектуры, его участок, представляющий собой каменистый сад, отображающий выразительность горного ландшафта, включающий сочетания камня, растительности, воды; создается искусственно на склонах, характерных уступах, неровностях рельефа.

**Ансамбль** – пространственно и функционально связанная совокупность сооружений, растительности, водных элементов и других компонентов ландшафта, образующих целостную архитектурно-художественную композицию.

**Антропогенный фактор** – фактор, внесенный человеком, изменяющий состояние окружающей среды, оказывающий воздействие на ландшафт и его компоненты (загазованность, запыленность от автотранспорта, рекреационные нагрузки).

**Архитектурно-планировочная организация территории объекта** – порядок размещения основных функциональных элементов, сооружений, коммуникаций, дорог, площадок; композиционная схе-

ма, отражающая взаимосвязи искусственных и природных компонентов.

**Ассортимент** – видовой состав различных видов и форм деревьев, кустарников, травянистых растений, используемых для целей озеленения в данной местности или при проектировании конкретного объекта ландшафтной архитектуры.

**Баланс территории** – количественное соотношение площадей элементов планировки (конструктивных элементов) объекта – насаждений, дорог, площадок, водоемов, сооружений, зданий, выражаемое в абсолютных (м) и относительных (%) единицах.

**Бассейн** – искусственный водоем, предназначенный для оформления представительной части объекта; бассейны могут быть декоративные, спортивные, плескательные.

**Бермы** – горизонтальные площадки, устраиваемые на крутых откосах и склонах с целью повышения устойчивости полотна откоса.

**Благоустройство территории** – комплекс мероприятий, направленных на улучшение санитарного и гигиенического состояния городской среды, включающих устройство коммуникаций, водо- и электроснабжение, отвод поверхностных вод, строительство дорог и их обустройство, осушение и пр.

**Бордюры** – участки в форме полос шириной до 50–100 см, на которых размещаются цветочные травянистые растения или кустарники в определенной композиции (ряды, группы), служат для обрамления клумб, дорожек, газонов, для выделения рисунка в цветниках и партерах.

**Буферная зона** – специальная территория, прилегающая к границам исторического парка, мемориала, заповедника, предназначенная для отвлечения части посетителей объекта, находящегося под государственной охраной, с целью предохранения его от чрезмерных рекреационных нагрузок; предназначена также для свободного отдыха посетителей.

**Биологическое разнообразие** – природное разнообразие ландшафтов, экосистем, видов, а также внутривидовое генетическое разнообразие, в пределах определенной территории.

**Бонитет насаждения** – показатель скорости роста древостоя, определяющийся по специальным таблицам хода роста для данной породы (группы пород) исходя из высоты, возраста и происхождения (семенного или порослевого) преобладающей в древостое древесной породы.

**Буферная зона** – часть периферийной территории парка или дополнительно осваиваемая смежная территория, на которой организуется массовый отдых и обслуживание посетителей с целью снизить чрезмерно высокую антропогенную нагрузку на культурно-историческую зону парка.

**Биогеоценоз** – устойчивая система живых и косных компонентов природы, взаимодействующих путем обмена вещества и потоков энергии в пределах однородного участка земной поверхности.

**Валежник (валеж)** – стволы упавших деревьев разной степени разложения или их части.

**Ветровально-почвенный комплекс** – элемент почвенного и растительного покрова, связанный с вывалами крупных деревьев вместе с корневыми системами и поверхностными горизонтами почвы.

**Возраст спелости древостоя** – возраст, в котором древостой приобретает количественные и качественные показатели, наиболее соответствующие целям хозяйства.

**Выборочная рубка** – рубка, при которой вырубают часть деревьев определенного возраста, размера, качества или состояния (обычно – все или часть деревьев, достигших эксплуатационного размера).

**Выдел** – минимальная хозяйственная единица лесного фонда, часть лесного квартала. В один выдел объединяются участки леса, сходные по породному составу, возрасту, полноте, другим показателям.

**Группа лесов** – ведомственная классификационная категория лесов, определяющая характер использования лесных ресурсов и ряд основных параметров организации лесного хозяйства в них.

**Гидролесомелиоративный фонд** – избыточно увлажненные земли государственного лесного фонда, характеризующиеся пониженной производительностью вследствие избытка влаги.

**Гидролесомелиорация** – комплекс мероприятий, проводимых на избыточно увлажненных землях государственного лесного фонда, направленных на улучшение использования природных ресурсов и охрану природы посредством регулирования водного режима земель.

**Делянка** – участок леса, отведенный для рубок главного пользования, рубок ухода или санитарных (вне зависимости от типа рубки и возраста насаждения), теоретически – отграниченный в натуре линиями (визирами), столбиками и иными способами.

**Живой напочвенный покров** – мхи, лишайники, травянистые растения, кустарнички и полукустарники, произрастающие под пологом леса.

**Заказник** – особо охраняемая природная территория, в пределах которой ограничиваются отдельные виды хозяйственной деятельности.

**Заповедник** – особо охраняемая природная территория с наиболее строгим режимом охраны.

**Категории состояния деревьев** – категории деревьев по степени жизнеспособности и поврежденности вредителями, болезнями и другими неблагоприятными факторами.

**Квартал** – часть лесного фонда, выделяемая с хозяйственными целями.

**Класс возраста древостоя** – возрастной интервал, применяемый в хозяйстве для характеристики возрастной структуры древостоев и лесного фонда в целом.

**Композиционное зонирование территории объекта** – зонирование по признакам планировочной и архитектурно-художественной организации на основе принципа формирования различных районов парка.

**Композиционный узел** – участок или часть объекта, объединяющая и связывающая воедино несколько узлов или частей, составляющих единую композицию; например, водоем, объединяющий несколько видовых точек, поляна, объединяющая виды в пейзаж.

**Композиция** – соотношение отдельных компонентов пейзажа (деревьев, кустарников, сооружений, камня и др.) и обеспечение гармоничной их взаимосвязи с выделением главного и второстепенного, симметрии и асимметрии, контраста и подобия, ритма и смены впечатлений, света и цвета.

**Ландшафт** – природный территориальный комплекс, участок земной поверхности, ограниченный естественными рубежами, в пределах которого природные компоненты (рельеф, почва, растительность, водоем, климат, животный мир), а также искусственные антропогенные компоненты (застройка, дороги, сельскохозяйственные угодья и др.), находятся во взаимодействии и приспособлены друг к другу.

**Ландшафт городской** – ландшафт, сочетающий природные факторы: формы рельефа, водоемы, растительность с городской застройкой: зданиями, дорогами, магистралями, инженерными сооружениями.

**Ландшафт культурный** – ландшафт, преобразованный в результате плановой, рациональной деятельности человека.

**Лесопарковый ландшафт** – это ландшафт, созданный в процессе многолетнего ведения лесопаркового хозяйства. Он представляет собой сочетание растительности, элементов благоустройства, инженерных и обслуживающих сооружений, создающее благоприятную обстановку для определенного вида отдыха.

**Ландшафт природный** – ландшафт, непреобразованный человеческой деятельностью, а потому обладающий естественным развитием.

**Ландшафтная архитектура** – архитектура открытых пространств, отрасль градостроительства, цель которой – формирование благоприятной внешней среды для жизнедеятельности и отдыха населения в городах, пригородных и курортных зонах, сельской местности с учетом функциональных, эстетических, технико-экономических требований.

**Ландшафтная таксация** – предпроектный этап создания нового или восстановления старого садово-паркового объекта, заключается в оценке уровня художественных качеств ландшафта (например, участков леса в целях реконструкции их в лесопарках).

**Ландшафтное искусство** – проектирование и разработка мероприятий по преобразованию, художественному улучшению и оформлению ландшафта, особенно нарушенному в результате хозяйственной деятельности человека, а также в результате оползней, оврагообразования и т. п., в целях создания благоприятной для человека окружающей среды.

**Ландшафтное проектирование** – совокупность методов ландшафтной архитектуры, заключающихся в разработке приемов по преобразованию, художественному оформлению, формированию открытого пространства городской среды, пригородной зоны и т. п.

**Лесной посадочный материал** – деревья и кустарники из леса, используемые в целях озеленения территории населенных пунктов.

**Лесопарк** – благоустроенный лесной массив, организованный в определенную ландшафтно-планировочную систему постепенной реконструкцией посадок, организацией проезжих дорог, прогулочных аллей, пешеходных тропинок, лужаек, водоемов и т. п. Предназначается для свободного кратковременного отдыха населения в обстановке, приближенной к природной.

**Лесопарковый пояс** – часть пригородной зоны, прилегающая к административным границам города, включающая пригородные леса, лесопарки, загородные парки, дачные поселки, а также сельскохозяйственные угодья и т. п.

**Лесной фонд** – все леса Российской Федерации (кроме расположенных на землях обороны и землях населенных пунктов), а также земли, не покрытые лесом, но включенные в установленном порядке в границы лесного фонда.

**Лесной питомник** – участок, на котором выращивается посадочный материал (саженцы и сеянцы) различных деревьев для восстановления леса на вырубках или для разведения новых лесов на ранее безлесных землях.

**Лесные земли** – ведомственная категория земель, включающая в себя земли, покрытые лесной растительностью или не покрытые ею, но предназначенные для ее произрастания (вырубки, гари, погибшие древостои, редины, пустыри, прогалины, лесные питомники, несомкнутые лесные культуры и др.

**Лесные культуры** – лесные насаждения искусственного происхождения (созданные посадкой или посевом).

**Лесные плантации** – искусственно созданные лесные насаждения, за которыми на протяжении всей их жизни ведется интенсивный уход с целью получения товарной древесины в минимальный срок и в максимальном количестве.

**Лесовосстановление** – создание нового леса на месте старого, который был вырублен или уничтожен в результате стихийного бедствия.

**Лесоразведение** – создание нового леса на ранее безлесной территории.

**Лесоустройство** – комплекс работ по оценке состояния лесов и проектированию мероприятий по их использованию, воспроизводству, охране и защите.

**Лесопарковая часть** – часть площади зеленой зоны города, используемая в целях организации массового отдыха населения с режимом хозяйства, направленным на сохранение, создание и формирование устойчивых лесных ландшафтов и создание благоприятных условий для отдыха населения

**Национальный парк** – особоохраняемая природная территория федерального уровня, создаваемая в целях охраны природы, развития туризма и сохранения традиционной культуры и системы природопользования.

**Нелесные земли** – земли лесного фонда, не предназначенные для выращивания леса или не пригодные для выращивания леса без проведения специальных мероприятий (просеки, дороги, сельскохозяйственные угодья, болота, скальные обнажения и др.).

**Нарушенные земли** – участки земли, на которых в результате хозяйственной деятельности человека уничтожена растительность, разрушен почвенный покров, изменены гидрологический режим и рельеф местности.

**Объект рекреационный** – объект, используемый для отдыха природный участок с ограниченной площадью (озеро, пруд, лесная поляна, видовая площадка и др.). О. р. определяет рекреационную емкость территории или акватории.

**Особо защитные участки (ОЗУ)** – участки леса, на которых ограничивается режим хозяйственной деятельности с целью сохранения их природных или средообразующих свойств.

**Особоохраняемая природная территория (ООПТ)** – участок территории (акватории), специально выделенный для целей охраны природы решением федеральных или местных органов власти.

**Рекреационные леса** – входящие в государственный лесной фонд и предназначенные для массового отдыха и лечения с круглогодичным циклом их использования.

**Рабочий проект** – стадия проектирования объекта, включает детальную разработку генерального плана – разбивочных и посадочных чертежей, проектов вертикальной планировки, инженерного оборудования, малых форм и сооружений.

**Рекреационная зона** – специально выделяемая территория в пригородной местности (лесопарки), в городе (сады, парки), предназначенная для отдыха с целью восстановления сил и здоровья.

**Рекреация** – отдых, помещение для отдыха, восстановления сил.

**Рекультивация** – система мероприятий по озеленению (или облесению) бесплодных почвогрунтов, отвалов и терриконов шахт, мест открытых разработок, предотвращение на них явлений ветровой и водной эрозии методами инженерной подготовки и садово-паркового строительства.

**Роща** – массив насаждений, элемент паркового пейзажа площадью 11,5 га, состоящий из деревьев преимущественно одной породы с учетом обязательной просматриваемости пространства между стволами.

**Тип леса** – лесоводственная или биологическая классификационная единица, объединяющая леса с однородными лесорастительными условиями и соответствующим им составом растительности.

**Физиономический принцип** – принцип формирования растительности в садах и парках по гармоническому сочетанию формы, текстуры, цвета, фактуры и архитектоники кроны растений, их величины и мощности развития в зависимости от экологических условий; при подборе ассортимента принимается во внимание их экологическая совместимость; 1–2 вида должны занимать доминирующее положение, другие – сопутствующее, подчиненное.

**Штамб** – часть ствола дерева, кустарника, очищенная от ветвей и листьев от корневой шейки до первой скелетной ветви кроны; деревья могут быть сформированы с высоким штамбом (до 2 м) и низким (0,5–1,5 м); высокоштамбовые применимы в рядовых посадках на улицах, бульварах, в парковых аллеях; низкоштамбовые используются как солитеры (розы, ракитник, рябина) на газонных лужайках.

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

## 1 Рекреационное лесопользование

| №<br>п/п | ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ  |
|----------|---|
| 1        | Лесопарки – это насаждения:<br>а) ограниченного пользования;<br>б) общего пользования;<br>в) защитные насаждения  |
| 2        | Ландшафты, образовавшиеся в ходе естественного развития природной среды и не носящие следов деятельности человека:<br>а) природные или естественные;<br>б) культурные;<br>в) антропогенные                      |
| 3        | Массивы, группы, куртины – это:<br>а) формы зеленого строительства;<br>б) типы зеленых насаждений   |
| 4        | Окружающая город территория, формирование которой подчиняется его интересам, выполняющая природоохранные и рекреационные функции:<br>а) лесопарковая;<br>б) пригородная (зеленая) зона;<br>в) лесохозяйственная |
| 5        | Лес – это понятие, рассматриваемое на уровне:<br>а) биогеоценоза;<br>б) фитоценоза;<br>в) биоценоза   |
| 6        | Основоположник учения о лесе:<br>а) В.В. Докучаев;<br>б) Г.Ф. Морозов   |
| 7        | Лес, созданный искусственным путем:<br>а) насаждение;<br>б) лесные культуры   |
| 8        | Дополните:<br>Лесной массив, частично благоустроенный и предназначенный для отдыха населения – это .....  |
| 9        | Ландшафт, созданный или видоизмененный человеком:<br>а) культурный;   |

|    |  |
|----|--|
|    | б) лесопарковый;<br>в) природный   |
| 10 | Курортные леса – это леса:<br>а) резервные;<br>б) эксплуатационные;<br>в) защитные   |
| 11 | Растение, выросшее из семян в посевном отделении питомника:<br>а) сеянец;<br>б) саженец;<br>в) укорененный черенок   |
| 12 | Повторяемость семенных лет у древесных пород зависит:<br>а) от крупности семян;<br>б) полноты деревьев;<br>в) высоты деревьев  |
| 13 | Вегетативное возобновление леса – это возобновление:<br>а) семенами;<br>б) порослью и отводками;<br>в) корневыми отпрысками;<br>г) укорененными черенками  |
| 14 | Дополните:<br>..... – это окружающая город территория, формирование которой подчиняется его интересам и которая выполняет природоохранные и рекреационные функции  |
| 15 | В районах с многоснежными зимами и интенсивным ветровым режимом следует создавать полезащитные лесные полосы:<br>а) плотной конструкции;<br>б) ажурной конструкции;<br>в) продуваемой конструкции                                      |
| 16 | Дополните:<br>..... – это лесной биогеоценоз, содержание которого обуславливается преобладающей древесной породой и типом леса, а форма – пейзажем, а также взаимоотношениями других компонентов леса, и их таксационными показателями |
| 17 | При совместном проявлении водной и ветровой эрозии в первую очередь следует защищать почву:<br>а) от водной эрозии;<br>б) ветровой эрозии  |

|    |  |
|----|--|
| 18 | <p>Дополните:</p> <p>Однотипные по своей структуре и эстетическому воздействию пейзажи, имеющие одинаковое целевое назначение и связанные в единый объемно-планировочный комплекс, – это .....</p>   |
| 19 | <p>В переходном элементе рельефа создаются лесные полосы:</p> <p>а) приовражные;</p> <p>б) водорегулирующие;</p> <p>в) прибалочные</p>   |
| 20 | <p>..... – это изменения в природных лесных комплексах под влиянием интенсивного их использования для отдыха населения</p>   |
| 21 | <p>Полезащитные лесные полосы ориентируются на местности:</p> <p>а) поперек линии стока;</p> <p>б) перпендикулярно господствующим вредоносным ветрам</p>   |
| 22 | <p>Дополните:</p> <p>..... – это часть площади зеленой зоны города, используемая в целях организации массового отдыха населения с режимом хозяйства, направленным на сохранение, создание и формирование устойчивых лесных ландшафтов и благоприятных условий для отдыха населения</p> |
| 23 | <p>Культурный ландшафт, созданный в процессе преобразования леса в лесопарк:</p> <p>а) пригородный;</p> <p>б) лесопарковый;</p> <p>в) заповедный</p>   |
| 24 | <p>Дополните:</p> <p>..... – леса, входящие в Государственный лесной фонд и предназначенные для массового отдыха и лечения с круглогодичным циклом их использования</p>  |
| 25 | <p>Дополните:</p> <p>..... – это часть площади зеленой зоны города с режимом хозяйства, направленным на обеспечение средозащитных функций леса, развитие лесохозяйственного производства и создания резерва для расширения лесопарковой части</p>                                      |
| 26 | <p>Дополните:</p> <p>..... – полосы или участки земли, разделяющие предприятия и жилые массивы</p>   |
| 27 | <p>Дополните</p> <p>..... – лесные участки с определенным режимом, устанавливаемым в местах нахождения курортных учреждений</p>  |

|    |   |
|----|---|
| 28 | <p>Наиболее рациональное расположение лесов зеленой зоны, рекомендуемое для крупных городов и населенных пунктов с хорошо развитыми транспортными путями:</p> <p>а) кольцевое;<br/> б) одностороннее;<br/> в) неравномерное</p>   |
| 29 | <p>Первичный учетный участок леса, по которому определяют основные таксационные показатели:</p> <p>а) квартал;<br/> б) выдел;<br/> в) пробная площадь</p>   |
| 30 | <p>Участок лесного фонда с таксационной характеристикой, отличающейся от смежных участков на величину, предусмотренную лесоустроительными нормативами, требующий проведения на всей его площади одинаковых лесохозяйственных мероприятий, называется:</p> <p>а) выдел;<br/> б) квартал;<br/> в) пробная площадь</p> |

## 2 Предпроектные мероприятия и ландшафтная таксация

| №<br>п/п | ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ   |
|----------|--|
| 1        | <p>Минимальная площадь таксационного выдела (га):</p> <p>а) 0,1;<br/> б) 0,5;<br/> в) 1,0;<br/> г) 0,2</p>   |
| 2        | <p>Средняя площадь таксационного выдела (га):</p> <p>а) 5;<br/> б) 1;<br/> в) 10;<br/> г) 2</p>  |
| 3        | <p>Граничные деревья лесного выдела при таксации насаждений рекомендуется отмечать:</p> <p>а) масляной краской;<br/> б) зарубкой;<br/> в) визиром;<br/> г) мелом</p> |

|    |   |
|----|---|
| 4  | <p>В сложных насаждениях выделяют ярусы по средней высоте основного элемента леса (в процентах) при разнице:</p> <p>а) в 10;<br/> б) 5;<br/> в) 20 и более;<br/> г) 15</p>                          |
| 5  | <p>Дополните:</p> <p>..... – это способность насаждений противостоять антропогенным воздействиям, показатель отражает общее состояние насаждения</p>  |
| 6  | <p>Таксационные показатели, используемые при определении бонитета:</p> <p>а) происхождение, высота, возраст, запас;<br/> б) происхождение, высота, возраст</p>                                      |
| 7  | <p>Величина, на которую в среднем в единицу времени на протяжении всей жизни дерева изменяется высота:</p> <p>а) текущий прирост;<br/> б) средний прирост</p>                                       |
| 8  | <p>8С2Б – это формула:</p> <p>а) сложного древостоя;<br/> б) смешанного древостоя;<br/> в) простого древостоя</p>   |
| 9  | <p>Главная древесная порода – это порода:</p> <p>а) имеющая высокий класс бонитета;<br/> б) преобладающая по составу;<br/> в) имеющая наибольшее хозяйственное значение</p>                         |
| 10 | <p>Классификация Крафта может быть применена в древостоях:</p> <p>а) в разновозрастных однопородных;<br/> б) одновозрастных однопородных;<br/> в) разновозрастных смешанных</p>                     |
| 11 | <p>Классификация деревьев в лесу по Нестерову учитывает развитие деревьев:</p> <p>а) да;<br/> б) нет</p>  |
| 12 | <p>Быстрорастущие древесные породы – это древесные породы:</p> <p>а) достигающие наибольшего прироста в высоту к 15–30 годам;<br/> б) поздно усиливающие свой прирост в высоту, после 15–30 лет</p> |

|    |   |
|----|---|
| 13 | В группу почвоулучшающих древесных пород входят:<br>а) сосна, ель;<br>б) пихта;<br>в) лиственница                                       |
| 14 | Как правило, быстрорастущие древесные породы – это породы:<br>а) теневыносливые;<br>б) светолюбивые                                     |
| 15 | Продолжительность жизни сосны обыкновенной (лет):<br>а) 50;<br>б) 350;<br>в) 700  |
| 16 | Ветровальные породы формируют:<br>а) поверхностную корневую систему;<br>б) глубокую корневую систему                                    |
| 17 | Порода, называемая сибирским дубом:<br>а) ель сибирская;<br>б) лиственница сибирская;<br>в) сосна сибирская                             |
| 18 | Древесные породы, считающиеся лесными пионерами:<br>а) береза, осина;<br>б) лиственница, ель;<br>в) сосна сибирская, сосна обыкновенная |

### 3 Проектирование, строительство и уход за лесопарками

| №<br>п/п | ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ  |
|----------|---|
| 1        | Дополните:<br>..... – это территория смежных таксационных выделов, на которой формируется лесопарковый ландшафт.  |
| 2        | Дополните:<br>Объектами ландшафтной таксации являются .....   |
| 3        | Дополните:<br>Происхождение, строение, состав, средний возраст, высота и диаметр, класс бонитета, тип леса, полнота, запас – это .....  |
| 4        | Дополните:<br>..... – это группы, серии и типы существующих и проектируемых лесопарковых ландшафтов; класс оценки эстетических свойств ландшафтов; оценка проходимости участка; |

|    |  |
|----|--|
|    | сомкнутость полога древостоя, протяженность и диаметр крон, характер размещения деревьев; категория санитарно-гигиенической оценки ландшафта   |
| 5  | Дополните:<br>..... лесопарков производится на основании архитектурно-планировочного задания, данных изыскательских работ и графических материалов   |
| 6  | Опорный геодезический план, выполняется в масштабе:<br>а) 1:500;<br>б) 1:1 000;<br>в) 1:2 000;<br>г) 1:5 000;<br>д) 1:10 000   |
| 7  | Дополните:<br>..... – это проект размещения древесной растительности, газонов, цветников, в нем показывают точное место размещения растительности, ее количество и породный состав   |
| 8  | Дополните:<br>.....центром лесопарка является наиболее выразительный в ландшафтно-архитектурном отношении участок природного ландшафта (возвышенный рельеф, водное пространство, лесные поляны, долины и пр.)  |
| 9  | Дополните:<br>..... основывается на максимальном использовании естественных условий и на реконструкции: прорубка широких просек и прогулочных аллей; расчистка отдельных участков, позволяющих открыть живописный пейзаж; декоративное оформление полей и опушек; устройство искусственных полей за счет малоценных насаждений; дополнительные посадки декоративных растений |
| 10 | Дополните:<br>.....посадки проводят под пологом древостоя главных пород, в местах, где отсутствует жизнеспособный подрост и нет условий для его естественного появления  |
| 11 | Дополните:<br>..... посадки рекомендуют для закрытия недекоративных мест: заболоченных участков, хозяйственных сооружений, карьеров и т. п.  |

|    |  |
|----|--|
| 12 | <p>Дополните:</p> <p>..... посадки проектируют с целью изменения конфигураций опушек, открытых пространств; оформления видовых точек, берегов водоемов, поворотов и развилки дорог, малых архитектурных форм; создания на полянах декоративных групп</p>   |
| 13 | <p>..... тропы должны пересекать наиболее интересные в природном отношении участки с характерными для лесопарковой части элементами рельефа и лесными ландшафтами, а также с наиболее свойственными объекту породным и возрастным составом древостоев и типами леса</p>                                    |
| 14 | <p>..... тропы прокладывают по наиболее эстетически выразительным участкам леса, полянам, лужайкам, берегам живописных водоемов; по местам, связанным с историей и культурой региона</p>   |
| 15 | <p>Тропы ..... намечают преимущественно по наиболее ценным в эстетическом и санитарно-гигиеническом отношении, сосновым борам и березовым рощам, вдоль рек и озер, по территории с выразительным рельефом, участкам с цветущей травянистой и древесной растительностью протяженностью 1,5; 3,0; 4,5 км</p> |
| 16 | <p>Сплошные рубки лесных насаждений разрешены в лесах:</p> <p>а) защитных;</p> <p>б) эксплуатационных;</p> <p>в) резервных</p>   |
| 17 | <p>..... – это рубка ухода в лесах рекреационного назначения, направленная на формирование лесопарковых ландшафтов и повышение их эстетической, оздоровительной ценности и устойчивости</p>  |
| 18 | <p>Возраст пересаживаемых древесных растений не должен превышать для хвойных (лет):</p> <p>а) 5–10;</p> <p>б) 15–20;</p> <p>в) 20–25;</p> <p>г) 30–35</p>  |
| 19 | <p>Пешеходные тропы в лесопарках делают преимущественно:</p> <p>а) грунтовыми;</p> <p>б) деревянный настил;</p> <p>в) асфальтированными</p>  |

## ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**1. Композиция в ландшафтном искусстве.** Естественно-природные композиционные элементы, их свойства и использование в ландшафтном строительстве. Искусственные элементы в лесопарке, их характеристика и размещение. Важнейшие средства и правила композиции. Пространственные формы и их соотношения. Цвет и светотень. Перспектива. Целесообразность и целеустремленность. Единство и соподчиненность. Контраст и нюанс. Построение (формирование) пейзажных картин и панорам.

**2. Организация лесного и лесопаркового хозяйства.** Руководство лесным хозяйством. Государственная система лесоустройства. Проект организации и ведения лесного хозяйства. Общие сведения о лесном фонде. Основные показатели, характеризующие лесной фонд. Организация лесного хозяйства в России. Разделение лесов на группы и категории защитности, хозяйственные части и хозяйственные секции. Основные принципы ведения хозяйства в городских и пригородных лесах за рубежом. Естественно-природные композиционные элементы, их свойства и использование в ландшафтном строительстве. Искусственные элементы в лесопарке, их эстетическая характеристика и размещение.

**3. Инженерное благоустройство территории как комплекс единовременных работ.** Строительные материалы. Дорожное строительство различного типа, площадки игровые, видовые, спортивные, входные и отдыха, автостоянки. Строительство различных хозяйственно-административных и других объектов. Части зданий и сооружений. Малые архитектурные формы. Устройство искусственных и благоустройство водных объектов. Мелиорация территории. Противоэрозийные мероприятия, строительство питьевых колодцев и благоустройство родников. Сметная стоимость работ. Объектные и локальные сметы.

**4. Задачи и цели системы хозяйственных мероприятий по формированию и уходу за насаждениями.** Особенности проведения мероприятий в условиях высоких антропогенных нагрузок. Направление хозяйства на формирование различных типов пространственной структуры, охрану природных объектов и создание комфортных условий для отдыха в лесу. Ландшафтные рубки. Виды рубок ухода и санитарные рубки. Рубки обновления и переформирования. Способы рубок ухода в различных типах насаждений. Методы отбора деревьев

в рубку в различных по составу насаждениях. Выбор деревьев в рубку в зависимости от возраста насаждений. Технология производства работ.

**5. Лесокультурные работы в лесопарках.** Лесные культуры. Ландшафтные посадки. Создание открытых пространств и устройство газонов обыкновенных луговых. Агротехника выполнения работ. Биотехнические мероприятия. Учет фауны и ее роль в регулировании. Борьба с браконьерством. Выявление естественной кормовой базы, устройство подкормочных площадок, водопоев и т. д. Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней.

**6. Содержание лесопарков.** Особенности создания рекреационных лесов и лесопарков в безлесных и малолесных районах. Охрана природы в лесопарках. Нарушения в лесопарках и юридическая законодательная база об ответственности за них. Структура лесопаркового хозяйства: лесопарковый, экологический, инженерно-строительный отделы, отдел благоустройства, материально-технического снабжения и финансовый. Кадры и штаты. Проблемы и перспективы развития лесопаркового хозяйства. Применение новых технологий в лесопарковом строительстве.

**Задание для деловой игры:** разработать план благоустройства территории лесопарка: дороги, тропы, мосты и переходы, беседки, площадки для наблюдений; гражданские сооружения (укрытия от дождя, кафе, киоски, туалеты, сторожки, хозяйственные сараи); пруды, плотины, каналы; лесопарковая мебель и т. д.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства: учеб.-метод. пособие / В.А. Агальцова; МГУЛ. – 3-е изд., испр. – М., 2007. – 40 с.
2. Основы лесопаркового хозяйства / О.С. Артемьев, О.Ф. Буторова, Н.В. Ковылин [и др.]. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1999. – 160 с.
3. Артемьев, О.С. Ландшафтная таксация и лесопарковое устройство / О.С. Артемьев; СТИ. – Красноярск, 1994. – 40 с.
4. Атрохин, В.Г. Рубки ухода и промежуточное пользование / В.Г. Атрохин, И.К. Иевинь. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.
5. Белов, С.В. Лесоводство / С.В. Белов. – М.: Лесная пром-сть, 1983. – 352 с.
6. Бобохидзе, Н.В. Зеленые насаждения и очистка атмосферного воздуха от сернистого газа / Н.В. Бобохидзе // Науч. тр. Акад. коммун. хозяйства. – 1973. – Вып. 101. – С. 165–167.
7. Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник / Н.Е. Булыгин; Моск. гос. ун-т леса. – 2-е изд., стер. – М., 2003. – 528 с.
8. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест: учеб. пособие / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
9. Боговая, И.О. Ландшафтное искусство: учебник / И.О. Боговая, Л.Н. Фурсова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 233 с.
10. Вергунов, А.П. Ландшафтное проектирование / А.П. Вергунов, М.Ф. Денисов, С.С. Ожегов. – М.: Высшая школа, 1991. – 240 с.
11. Владимиров, В.В. Город и ландшафт (проблемы, конструктивные задачи и решения) / В.В. Владимиров, Е.М. Микулина, З.Н. Яргина. – М.: Мысль, 1986. – 238 с.
12. Ворончихин, Н.З. Пригородные леса и их роль в оздоровлении среды обитания человека // Биогеография и краеведение. – Вып. 4. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1976. – С. 111–118.
13. Временные указания по изысканиям и проектированию лесопарков. – М.: Гослесхоз СССР, 1972. – 22 с.
14. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок / Гослесхоз СССР. – М., 1987. – 34 с.
15. Временные технические указания по устройству лесов рекреационного значения; Всесоюзное Объединение Леспроект. – М., 1981. – 202 с.

16. Гаврилов, Г.М. Благоустройство лесопарков / Г.М. Гаврилов, М.М. Игнатенко. – М.: Агропромиздат, 1987. – 183 с.
17. Гальперин, М.И. Пейзажная организация лесопарков / М.И. Гальперин // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск: СТИ, 1983. – С. 3–7.
18. ГОСТ 17.6.3.07-78. Охрана природы. Флора. Охрана и рациональное использование лесов зеленых зон городов. Общие требования. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 6 с.
19. ГОСТ 17.5.3.01-78. Охрана природы. Земли. Состав и размер зеленых зон городов.
20. Горохов, В.А. Зеленая природа города / В.А. Горохов. – М., 2003. – 528 с
21. Горохов, В.А. Озеленение зарубежных городов / В.А. Горохов // Ландшафтная архитектура и зеленое строительство. – URL: <http://landscape.totalarch.com/node/15>.
22. Данченко, М.А. Эколого-экономическое обоснование лесохозяйственных мероприятий в городских лесах; Томский гос. ун-т. – Томск, 2011. – 200 с.
23. Декоративные посадки при ландшафтных рубках / Л.В. Крестьяшина, Г.И. Арно, Л.В. Москалева [и др.]. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1978. – 40 с.
24. Журавков, А.Ф. Основы ведения хозяйства в лесах зеленых зон прибрежных городов / А.Ф. Журавков. – Новосибирск: Наука, 1974. – 149 с.
25. Лесопарки Ленинграда / М.М. Игнатенко [и др.]. – Л.: Стройиздат, 1980. – 192 с.
26. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Ч. 1. Организация лесоустройства. Полевые работы. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1995. – 174 с.
27. Исаченко, А.Г. Учение о ландшафте и физико-географическое районирование / А.Г. Исаченко; ЛГУ. – Л., 1962. – 56 с.
28. Ковязин, В.Ф. Основы лесного хозяйства: лаб. практикум / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов, А.С. Аникин. – СПб.: Лань, 2012. – 458 с.
29. Колесниченко, М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства / М.В. Колесниченко. – М.: Колос, 1971. – 239 с.
30. Краткий справочник архитектора: Ландшафтная архитектура / под ред. И.Д. Родичкина. – Киев: Будивельник, 1990. – 336 с.
31. Курамшин В.А. Ведение хозяйства в рекреационных лесах / В.А. Курамшин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 208 с.

32. Основы лесопаркового хозяйства: курс лекций / Ю.И. Перепечина; Брянск. гос. инженер.-технол. академия. – Брянск, 2008. – 120 с.
33. Лесомелиорация ландшафтов: учебник / А.Р. Родин, С.А. Родин, С.Б. Васильев; МГУЛ / под общ. ред. А.Р. Родина. – М., 2014. – 192 с.
34. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 29.12.2017). – М., 2017.
35. Лесопарки Москвы. Путеводитель. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1998. – 80 с.
36. Луганский, Н.А. Лесоводство / Н.А. Луганский, С.В. Залесов, В.А. Азаренок; УГЛА. – Екатеринбург, 2001. – 320 с.
37. Лукьянов, В.М. Зеленые зоны населенных пунктов Нечерноземья / В.М. Лукьянов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 219 с.
38. Мелехов, И.С. Лесоводство / И.С. Мелехов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 301 с.
39. Мелехов, И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов; МГУЛ. – М., 2012. – 398 с.
40. Моисеев, В.С. Ландшафтная таксация и формирование насаждений пригородных зон / В.С. Моисеев, Н.М. Тюльпанов, Л.Н. Яновский. – Л.: Стройиздат, 1977. – 224 с.
41. Набатов, Н.М. Лесоводство / Н.М. Набатов; МГУЛ. – М., 2002. – 192 с.
42. Наставления по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации. – М., 1993. – 73 с.
43. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: справочник / В.В. Загреев, В.И. Сухих, А.З. Швиденко [и др.]. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
44. Озеленение городов. – М.: Акад. коммун. х-ва, 1973. Вып. 101. – С. 165–167.
45. ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М.: ВНИИЛМ, 1995. – 12 с.
46. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1983. – 60 с.
47. Основы лесопаркового хозяйства: метод. указания для практических занятий и самостоятельной работы / С.Х. Вышегуров, Л.А. Карловец, Е.В. Биктимирова. – Новосибирск, 2015. – 36 с.

48. Терешкин, А.В. Основы лесопаркового хозяйства: краткий курс лекций / А.В. Терешкин; Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 90 с.
49. Палентреер, С.Н. Ландшафты лесопарков и парков / С.Н. Палентреер. – М.: Лесн. пром-сть, 1968. – 120 с.
50. Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений / О.С. Попова, В.П. Попов, Г.У. Харахонова. – Красноярск, 2005. – 158 с.
51. Пронин, М.И. Лесопарковое хозяйство: учебник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 175 с.
52. Протопопов, В.В. Средообразующая роль темнохвойного леса. – Новосибирск: Наука, 1975. – 328 с.
53. Пряхин, В.Д. Пригородные леса / В.Д. Пряхин, В.Т. Николаенко. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 248 с.
54. Ревяко, И.В. Основы леспаркового хозяйства: учеб. пособие / И.В. Ревяко. – Новочеркасск, 2013. – 135 с.
55. Родичкин, И.Д. Строительство лесопарков в СССР. – М.: Лесн. пром-сть, 1972. – 184 с.
56. Сеннов, С.Н. Лесоведение и лесоводство: учебник / С.Н. Сеннов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Лань, 2011. – 336 с.
57. Соколов, С.Я. Архитектурно-художественное значение типов леса // Бюл. Гл. бот. сада. – М.: АН СССР, 1963. Вып. 48. – С. 25–32.
58. Стандарт отрасли ОСТ 56-108-98. Лесоводство: термины и определения. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1998. – 55 с.
59. Строительство и реконструкция лесопарковых зон: на примере Ленинграда / В.С. Моисеев и [др.]. – Л.: Стройиздат, 1990. – 288 с.
60. Тарасов, А.И. Рекреационное лесопользование / А.И. Тарасов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.
61. Теодоронский, В.С. Озеленение населенных мест: градостроительные основы / В.С. Теодоронский, Г.П. Жеребцова. – М.: Академия, 2010. – 255 с.
62. Терминологический словарь по специальности «Лесоустройство и лесоинвентаризация». – М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. – 80 с.
63. Тюльпанов, Н.М. Лесопарковое хозяйство: учеб. пособие / Н.М. Тюльпанов. – 2-е изд., перераб. – Л.: Стройиздат, Ленингр. отделение, 1975. – 160 с.
64. Червонный, М.Г. Охрана лесов / М.Г. Червонный. – М.: Лесная пром-сть, 1981. – 240 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### **Леса, используемые в культурно-оздоровительных целях\***

➤ К лесам, используемым в культурно-оздоровительных целях, относятся: леса зеленых зон городов и других населенных пунктов, округов санитарной охраны курортов, лесопарки, городские леса и рекреационные зоны национальных природных парков\*, леса вдоль туристских маршрутов.

➤ Леса, используемые в культурно-оздоровительных целях, выделяются в установленном порядке для обеспечения чистоты воздушного бассейна, смягчения отрицательного влияния неблагоприятных природных и антропогенных факторов на окружающую человека среду, а также для организации отдыха населения.

➤ При разработке предложений по выделению лесов, используемых в культурно-оздоровительных целях, применяются действующие стандарты и нормативные документы, регламентирующие их площадь, местоположение, требования к характеристике лесного фонда, режим содержания и использования исходя из принципов обеспечения благоприятных условий рекреационного лесопользования с минимальным отрицательным его воздействием на экологические условия лесной среды.

➤ Лесоустройство лесов, используемых в культурно-оздоровительных целях, как правило, производится по I разряду с применением метода классов возраста в сочетании с участковым методом.

➤ Лесопарковые части зеленых зон городов и других населенных пунктов, 1-й и 2-й зон округов санитарной охраны курортов, лесопарки и городские леса исходя из степени рекреационных нагрузок или целевого назначения отдельных частей их территории могут разделяться на функциональные зоны: активного отдыха, прогулочную, фаунистического покоя (резерватов), мемориальную, научно-историческую. Для функционального зонирования и определения рекреационной емкости территории производится учет ее посещаемости.

➤ В национальных природных парках могут выделяться по специальным проектам следующие функциональные зоны: регулируемого рекреационного использования; обслуживания посетителей.

---

\*Согласно Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях» (1995), выделено две категории: «национальные парки» и «природные парки».

➤ В зонах активного отдыха и обслуживания посетителей (в национальных природных парках), как правило, проводится ландшафтная таксация лесного фонда, в процессе которой для каждого выдела определяют тип ландшафта (пейзажа), рекреационную, санитарно-гигиеническую и эстетическую его оценку, степень устойчивости (категория состояния) и деградации насаждений. Наряду с этим дается детальная характеристика подроста и подлеска, для насаждений всех групп возраста указывают средние высоты и диаметры для каждой составляющей породы. Ландшафтную таксацию проводят также в полосах леса шириной до 100 м, примыкающих к дорогам с интенсивным движением транспорта и посетителей, вдоль трасс рекреационных маршрутов, в других функциональных зонах всех категорий лесов, используемых в культурно-оздоровительных целях.

➤ В местах с высокой посещаемостью, в полосах леса вдоль трасс рекреационных маршрутов и дорог с активным движением потоков отдыхающих, используя имеющиеся разработки и рекомендации, определяется оптимальное соотношение типов ландшафтов, являющееся основанием для проектирования мероприятий, направленных на улучшение эстетических достоинств территорий.

➤ Во всех категориях лесов, используемых для отдыха, лесохозяйственные мероприятия должны обеспечивать повышение санитарно-гигиенических, эстетических свойств и сохранение биологической устойчивости насаждений, предотвращение деградации лесной среды, формирование живописных ландшафтов и создание благоприятных условий рекреационного лесопользования.

➤ В лесохозяйственных частях зеленых зон и третьих зонах округов санитарной охраны курортов хозяйственные мероприятия должны быть направлены в основном на формирование стабильной лесной среды путем выращивания высокопродуктивных, здоровых насаждений, обладающих высокими защитными свойствами, повышенной фитонцидностью и газоустойчивостью.

*(Выписка из инструкции по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Часть 1. (1995 г.)).*

## Приложение 2

Размер общей площади зеленых зон городов, га/1 000 чел.  
(ГОСТ 17.5.3.01-78)

| Лесорастительная зона  | Лесистость, % | Города с населением, тыс. чел. |                  |                  |                 |                |       |
|------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|-------|
|                        |               | Свыше 500 до 1000              | Свыше 250 до 500 | Свыше 100 до 250 | Свыше 50 до 100 | Свыше 12 до 50 | До 12 |
| Таежная                | Свыше 25      | 190                            | 155              | 120              | 100             | 70             | 55    |
|                        | 20–25         | 150                            | 120              | 95               | 80              | 55             | 45    |
|                        | 15–20         | 120                            | 100              | 75               | 65              | 45             | 35    |
|                        | До 15         | 85                             | 70               | 50               | 45              | 30             | 25    |
| Смешанных лесов        | Свыше 25      | 200                            | 165              | 125              | 105             | 70             | 55    |
|                        | 20–25         | 160                            | 130              | 100              | 85              | 55             | 45    |
|                        | 15–20         | 135                            | 110              | 85               | 70              | 50             | 40    |
|                        | 10–15         | 90                             | 75               | 55               | 50              | 30             | 25    |
|                        | 5–10          | 60                             | 45               | 35               | 30              | 20             | 15    |
|                        | До 5          | 30                             | 25               | 20               | 17              | 11             | 10    |
| Широколиственных лесов | Свыше 25      | 220                            | 180              | 135              | 120             | 80             | 65    |
|                        | 20–25         | 175                            | 140              | 110              | 95              | 65             | 50    |
|                        | 15–20         | 145                            | 120              | 90               | 80              | 55             | 45    |
|                        | 10–15         | 100                            | 80               | 60               | 55              | 35             | 30    |
|                        | 5–10          | 65                             | 50               | 40               | 35              | 25             | 20    |
|                        | До 5          | 35                             | 30               | 20               | 19              | 13             | 10    |
| Лесостепная и степная  | Свыше 15      | 160                            | 130              | 100              | 85              | 60             | 45    |
|                        | 10–15         | 110                            | 90               | 70               | 60              | 40             | 30    |
|                        | 5–10          | 70                             | 55               | 45               | 35              | 25             | 20    |
|                        | 3–5           | 40                             | 30               | 25               | 20              | 14             | 11    |
|                        | До 3          | 25                             | 20               | 16               | 14              | 9              | 7     |

В зависимости от конкретных санитарных и климатических условий размеры зеленых зон городов допускается увеличивать или уменьшать не более чем на 15 %.

В лесостепной и степной лесорастительных зонах при лесистости 2 % и ниже лесопарковую часть составляет вся площадь лесов зеленой зоны города.

Леса и другие зеленые насаждения, входящие в состав зеленых зон городов, должны быть отграничены естественными рубежами, визирами или просеками.

## Приложение 3

# Протокол определения рекреационной нагрузки на пробной площади №

**Форма 1**

Краткая характеристика пробной площади

| Показатель   | Характеристика показателя |
|--|---------------------------|
| Местонахождение  |                           |
| Тип леса   |                           |
| Тип условий местопроизрастания                                     |                           |
| Состав древостоя   |                           |
| Возраст древостоя  |                           |
| Класс бонитета   |                           |
| Полнота  |                           |
| Запас  |                           |
| Состав, густота подроста   |                           |
| Состав, густота подлеска   |                           |
| Фоновые виды и проективное покрытие<br>живого напочвенного покрова |                           |
| Вид лесной рекреации   |                           |
| Стадия рекреационной дигрессии                                     |                           |
| Площадь пробной площади  |                           |
| Коэффициент перевода на 1 га                                       |                           |

**Форма 2**

Регистрация посетителей

| Дата наблюдений | Время наблюдений | День недели | Тип погоды | Единовременное количество посетителей |
|-----------------|------------------|-------------|------------|---------------------------------------|
|                 |                  |             |            |                                       |
|                 |                  |             |            |                                       |

**Форма 3**

| Дата наблюдений | Номер посетителя | Время посещения |           | Продолжительность посещения |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------|-----------------------------|
|                 |                  | начало          | окончание |                             |
|                 |                  |                 |           |                             |
|                 |                  |                 |           |                             |

**Форма 4**

Результаты обработки

| Показатель                                 | Обозначение   | Единица измерения                          | Значение |
|--|---------------|--|----------|
| Рекреационная плотность                    | Rd            | чел.·га <sup>-1</sup>                      |          |
| Среднее квадратичное отклонение            | $\sigma$ (Rd) | чел.·га <sup>-1</sup>                      |          |
| Оценка среднего квадратического отклонения | S (Rd)        | чел.·га <sup>-1</sup>                      |          |
| Продолжительность одного посещения         | t             | ч  |          |
| Оценка среднего квадратического отклонения | S (t)         | ч  |          |
| Продолжительность периода измерения        | T             | ч  |          |
| Продолжительность сезона рекреации         | Tc            | ч  |          |
| Рекреационная посещаемость                 | Re            | чел.·га <sup>-1</sup> ·год <sup>-1</sup>   |          |
| Рекреационная интенсивность                | Ri            | чел.·ч·га <sup>-1</sup> ·год <sup>-1</sup> |          |

Наблюдения провел:

Наблюдения обработал:

Наблюдения проверил:

## Приложение 4

Область, край \_\_\_\_\_ Группа лесов \_\_\_\_\_ Хозяйственная часть \_\_\_\_\_  
 Ведомство \_\_\_\_\_ Лесничество \_\_\_\_\_ Категория защитности лесов \_\_\_\_\_

### Ландшафтно-таксационное описание

Квартал № \_\_\_\_\_

Общая площадь \_\_\_\_\_ га

#### Лесные земли, га

| Покрытые лесной растительностью |                              |       | Не покрытые лесной растительностью |                      |                     |                           |         |                     |       | Всего лесных земель |
|---------------------------------|------------------------------|-------|------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---------|---------------------|-------|---------------------|
| Естественного происхождения     | Искусственного происхождения | Итого | Несомкнувшиеся лесные культуры     | Питомники, плантации | Естественные редины | Гари и погибшие древостой | Вырубки | Прогалины и пустыри | Итого |                     |
|                                 |                              |       |                                    |                      |                     |                           |         |                     |       |                     |

#### Нелесные земли

| Угодья |                |          |      | Площади особого назначения |                                |           |                        |                      |                           |        | Неиспользуемые площади |        |                           | Всего нелесных земель |                        |
|--------|----------------|----------|------|----------------------------|--------------------------------|-----------|------------------------|----------------------|---------------------------|--------|------------------------|--------|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| Пашни  | Луга, сенокосы | Пастбища | Воды | Дороги и площадки          |                                |           | Усадьбы, парки, поляны | Сады, ягодники и др. | Трассы, полосы отчуждения | Канавы | Просеки                | Болота | Пески, каменистые россыпи |                       | Овраги и крутые склоны |
|        |                |          |      | асфальтовые                | щебеночно-гравийные, плиточные | грунтовые |                        |                      |                           |        |                        |        |                           |                       |                        |
|        |                |          |      |                            |                                |           |                        |                      |                           |        |                        |        |                           |                       |                        |

#### Запас, десятки кубометров

| Общий запас насаждений | В том числе  |                      | Редин | Единичных деревьев | Общий запас          |                   | Запас захламленности |                   |
|------------------------|--------------|----------------------|-------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
|                        | приспевающих | спелых и перестойных |       |                    | сырораствующего леса | сухостойного леса | общий                | в т. ч. ликвидной |
|                        |              |                      |       |                    |                      |                   |                      |                   |

Продолжение приложения 4

Насаждения садов и парков, га

| Древесно-кустарниковая растительность |        |         |               |      |       |                              |        |         |         |             |       |                 |                |        |         |                |       |       |
|---------------------------------------|--------|---------|---------------|------|-------|------------------------------|--------|---------|---------|-------------|-------|-----------------|----------------|--------|---------|----------------|-------|-------|
| естественного происхождения           |        |         |               |      |       | искусственного происхождения |        |         |         |             |       | Лесные культуры | Фруктовые сады |        |         |                |       | всего |
| единичные деревья                     | группы | куртины | массивы (лес) | рощи | итого | единичные деревья            | группы | куртины | массивы | аллеи, ряды | итого |                 |                | группы | куртины | живые изгороди | итого |       |
|                                       |        |         |               |      |       |                              |        |         |         |             |       |                 |                |        |         |                |       |       |

Открытые пространства, га

| Цветники | Газоны | Поляны | Луга | Пашни | Водоёмы | Дороги, площади |                                |           | Постройки                       |                                      | Неиспользуемые площади |        |                       | Полосы отчуждения | Всего |
|----------|--------|--------|------|-------|---------|-----------------|--------------------------------|-----------|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------|-----------------------|-------------------|-------|
|          |        |        |      |       |         | асфальтовые     | щебеночно-гравийные, плиточные | грунтовые | историко-мемориальные памятники | хозяйственно-административные, жилые | канавы, валы           | болога | овраги, обрывы, осыпи |                   |       |
|          |        |        |      |       |         |                 |                                |           |                                 |                                      |                        |        |                       |                   |       |

Количество деревьев, шт/запас, м<sup>3</sup>

| Естественного происхождения |        |         |               |      |       | Искусственного происхождения |        |         |         |             |       | Лесные культуры | Фруктовые сады | Всего |
|-----------------------------|--------|---------|---------------|------|-------|------------------------------|--------|---------|---------|-------------|-------|-----------------|----------------|-------|
| единичные деревья           | группы | куртины | массивы (лес) | рощи | итого | единичные деревья            | группы | куртины | массивы | аллеи, ряды | итого |                 |                |       |
|                             |        |         |               |      |       |                              |        |         |         |             |       |                 |                |       |

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КВАРТАЛА

Преобладающие насаждения \_\_\_\_\_ Рельеф и положение \_\_\_\_\_  
 Почвы \_\_\_\_\_ Класс пожарной опасности \_\_\_\_\_  
 Противопожарные мероприятия \_\_\_\_\_  
 Составил \_\_\_\_\_ Проверил \_\_\_\_\_

|              |                    |  |      |                     |                                |                   |                     |                           |                     |  |                                 |  |                     |                                |                     |                      |                                |   |                           |   |  |                            |
|--------------|--------------------|--|------|---------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|--|---------------------------------|--|---------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|---|---------------------------|---|--|----------------------------|
| Номер выдела | Площадь выдела, га | Категория площади, элемент ситуации. Состав, возраст по породам (лес). Количество (шт.) по породам и возрасту в группах, куртинах. Количество (шт.) по породам и возрасту, протяженность, ширина, шаг посадки в аллеях и рядах. Состав, возраст, средняя высота, количество (шт/га) подростов. Преобладающие породы подлеска и их густота; напочвенный покров, лекарственные травы, грибы, ягоды, растения, занесенные в Красную книгу | Ярус | Составляющая порода | Класс возраста<br>Возраст, лет | Средняя высота, м | Средний диаметр, см | Класс бонитета (тип леса) | Полнога (для яруса) | Запас  |                                 | Ландшафтная характеристика                                 |                     |                                |                     |                      |                                | Сохранность древесно-кустарниковой растительности | Оценка состояния биопенза | Оценка состояния растительности кустарниковой/травянистой | Особенности роста, развития, состояния насаждений. Лесо-патологическая и санитарная характеристика. Происхождение. Наличие: единичных деревьев по породам, их возраст, параметры и запас; мест гнездования птиц; захламленности, м <sup>3</sup> /га – общей площади, в том числе ликвидной | Хозяйственные распоряжения |
|              |                    |  |      |                     |                                |                   |                     |                           |                     | $\frac{\text{сырорастущего леса}}{\text{сухостойного леса}} \text{ м}^3/\text{га}$ | Всего на выделе, м <sup>3</sup> | Тип пространственной структуры<br>Современная/историческая | Категория состояния | Санитарно-гигиеническая оценка | Эстетическая оценка | Рекреационная оценка | Оценка деградаций лесной среды |   |                           |   |  |                            |

## Приложение 6

Описание существующих квартальных просек и противопожарных разрывов, речек, озер, осушительных канав, дорог, мостов и других построек, находящихся на территории лесного фонда, их состояние и хозяйственные распоряжения

| Номер п/п | Наименование | Количество или протяженность | Состояние | Хозяйственные распоряжения |
|-----------|--------------|------------------------------|-----------|----------------------------|
|           |              |                              |           |                            |
|           |              |                              |           |                            |
|           |              |                              |           |                            |

Отметки об изменениях после лесоустройства

| Номер выдела | Площадь выдела | Наименование мероприятий и других изменений | Объем мероприятий | Подпись лица, производившего запись |
|--------------|----------------|---|-------------------|-------------------------------------|
|              |                |   |                   |                                     |

# **ОСНОВЫ ЛЕСОПАРКОВОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Учебное пособие*

**Фомина Наталья Валентиновна**

*Электронное издание*

Редактор Пантелеева И.В.

Подписано в свет 23.01.2020. Регистрационный номер 153  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru