

А.И. Федоров

Информационные основы природопользования в Сибири

Конспект лекций
для студентов очного и заочного отделения, обучающихся по специальности
120303 «Городской кадастр» и направлению 120300
«Землеустройство и кадастры»

Новосибирск, 2012г.

Введение

1. Информационные основы природопользования

	Стр.
1.1 Природно-ресурсный потенциал России	5
1.2 Правовое и нормативное регулирование природопользования	12
1.3 Мониторинг природных ресурсов и информационное обеспечение природопользования	17
1.4 Экономический механизм природопользования	21
1.5 Научное обеспечение производства и охрана природных ресурсов	25
1.6 Важнейшие отраслевые вопросы рационализации природопользования	28
1.7 Информационное обеспечение природопользования	39
1.8 Государственный лесной реестр	53
1.8.1 Плата за использование лесов и оценка лесов	55
1.8.2 Государственный лесной контроль и надзор	55
1.8.3 Ответственность за нарушение лесного законодательства	56
1.8.4 Защитные леса и особо защитные участки лесов	57
1.8.5 Правовой режим лесов, расположенных в водоохранных зонах	59
1.8.6 Правовой режим ценных лесов	60
1.8.7 Эксплуатационные леса, резервные леса	61

2. Лесная таксация

2.1 Основные задачи лесоустроительных работ	62
2.2 Таксация отдельного дерева. Ошибки таксационных работ	63
2.3 Деление дерева на части. Таксационные показатели ствола	66
2.4 Измерение толщины ствола. Определение поперечного сечения ствола	67
2.5 Способы определения объема ствола и его части	70
2.6 Сбег ствола	75
2.7 Измерение высоты ствола растущего дерева мерной вилкой	76
2.8 Измерение высоты ствола с помощью эклиметра	78

2.9	Определение возраста дерева	79
2.10	Понятие о приросте и его классификация	81
2.11	Таксация совокупности отдельных деревьев	82
2.12	Категории земельных площадей, входящих в лесной фонд.	84
2.13	Инвентаризация лесного фонда	85
2.14	Инвентаризация леса с использованием материалов аэросъемки	86
2.15	Дешифрирование аэроснимков	90
3 . Лесопарковое хозяйство		
3.1	Лес и его полезные свойства. Охрана и защита лесов	93
3.2	Основные понятия об объектах озеленения	100
3.3	Инженерная подготовка территории. Строительство дорожных и плоскостных сооружений	105
3.4	Мероприятия по осушению территории. Устройство водовода, канализации, искусственного освещения садов	109
3.5	Агротехническая подготовка территории. Посадка деревьев и кустарников . Уход за ними.	111
3.6	Устройство и содержание газонов, цветников и садово-парковых сооружений	117
3.7	Инвентаризация и учет насаждений	120
3.8	Основные понятия о лесопарках	126
3.9	Виды лесопарков	130
3. 10	Лесопарковые ландшафты	135
3.11	Ландшафтная таксация лесных насаждений	142
3.12	Проектирование лесопарков	145
3.13	Лесной фонд-объект лесного реестра. Государственный учет лесного фонда	149
3.14	Документация лесного реестра	157

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии предлагая новые подходы к решению территориальных проблем, продолжают завоевывать все большую популярность и признание в нашей стране, а цифровая информация начинает играть все более важную роль в задачах социально-экономического и экологического развития.

В первом разделе конспекта лекций рассмотрены технологии, применяемые в лесоустройстве, землеустройстве, кадастре. В конспекте лекций изложены особенности природно-ресурсного потенциала России.

Второй раздел конспекта лекций посвящен основным задачам лесоустройства, принципам и методам таксации и инвентаризации лесного хозяйства.

В третьем разделе конспекта лекций рассмотрены основы организации лесопарков, их строительства и реконструкции. Изложены особенности ландшафтной таксации, общего благоустройства территории для отдыха населения. Особое внимание при этом уделяется эффективному использованию лесных территорий для массового отдыха населения.

1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Одним из важных направлений государственной политики в сфере воспроизводства и охраны природных ресурсов является создание и развитие информационного обеспечения природопользования. Практическая реализация этого направления должна осуществляться путем совершенствования существующих и задействования новых по отдельным видам природных ресурсов. В связи с этим важное значение приобретают оперативное рассмотрение, доработка и принятие основополагающих актов в области природной среды.

1.1 ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ

Уникальный природно-ресурсный потенциал России при его эффективном использовании является одной из важнейших предпосылок устойчивого развития страны как в настоящее время, так и на длительную перспективу.

Специфическими особенностями природно-ресурсного потенциала страны являются его разнообразие, а также масштабность и комплексность входящих в него элементов. Одновременно для природных ресурсов России во многих случаях характерны, с одной стороны, слабая задействованность в хозяйственном использовании, а с другой - сложность и высокий уровень затрат по их освоению. Количество видов минерального сырья, разведанных на ее территории, практически не имеет аналогов в мире. В долгосрочной перспективе все большее значение должны иметь прогнозные запасы, наличие которых также весьма велико (в первую очередь, газа и нефти в шельфовой зоне). Активное участие в изучении и освоении ресурсов Мирового океана в условиях продуманной политики может еще более упрочить позиции России в мировом природно-ресурсном потенциале, укрепить ее геополитическое влияние в сообществе стран мира.

Земельный фонд государства уникален как по площади, так и по качеству сельскохозяйственных угодий, расположенных в ряде регионов. Первое место остается за Россией по территории, покрытой лесом, и запасам лесных ресурсов. Весьма высок в стране объем среднегодового речного стока (второе место в мире) и запасов пресной воды в озерах (первое место); такое наличие важнейшего природного богатства — водных ресурсов — обеспечивает в перспективе для России в условиях прогнозируемого тотального дефицита воды весьма благоприятные условия развития. Российская Федерация имеет выход к значительному числу морей, богатых промысловыми рыбными запасами и другими водными

биоресурсами. Весьма разнообразен по видовому составу и в количественном отношении животный мир страны. Большое значение имеет комплекс особо охраняемых природных территорий. Огромные потенциальные возможности имеют рекреационные ресурсы государства - как для самой России, так и для населения многих стран мира.

В Российской Федерации сохранились крупнейшие в мире участки территорий с мало нарушенными естественными экосистемами, которые занимают около половины площади страны, т. е. более 8 млн. км². Вместе с прилегающими территориями они образуют северный Евразийский центр стабилизации окружающей среды общей площадью около 13 млн. км², который в принципе обеспечивает экологическую безопасность России и сопредельных стран.

Все вышеуказанное определяет роль и место России в мировом хозяйственном процессе и налагает серьезные обязательства по сохранению природно-ресурсного потенциала для будущих поколений и одновременно обеспечивает уникальные возможности социально-экономического развития. Однако пока неустойчивая последовательность, недостаточный учет, как особенностей, так и общих проблем, связанных с различными видами естественных ресурсов в части их воспроизводства, использования и охраны, привели к тому, что практика хозяйствования и управления в отраслях природно-ресурсного комплекса оказались в весьма тяжелых условиях.

Далеко не всегда установлены оптимальные, научно обоснованные соотношения между изъятием и восстановлением воспроизводимых ресурсов, а также объемы и темпы разработки невозполнимых богатств. Отсутствуют комплексные экономические оценки природно-ресурсного потенциала территорий и регионов. Не выработаны эффективные механизмы воздействия на природопользователей за нарушение природно-ресурсного законодательства. В свою очередь, нормативно-правовые отношения

формируются нередко по ведомственному принципу, на различной концептуальной основе.

За последние годы в стране дополнительно возник ряд проблем, связанных с природопользованием. К ним, в частности, относятся:

1. Падение спроса на первичное сырье в связи с резким сокращением объема промышленного производства. В первую очередь, это касается организации взаимопоставок сырья, получаемого из различных природных ресурсов, оборудования по его переработке, а также нарушения рынков сбыта и сужения сферы потребления. Уменьшился заказ оборонного комплекса, что повлияло на объемы добычи и производства цветных и иных металлов.

2. Увеличение экспорта сырья. Этот фактор ведет к слабо предсказуемым колебаниям цен на сырьевые товары, что снижает рентабельность национальных ресурсодобывающих предприятий. Кроме того, многие отечественные товары из-за высоких издержек производства и низкого качества неконкурентоспособны на мировом рынке.

3. Недостаточные вложения собственных финансовых средств для поддержания мощностей горнорудных предприятий и других объектов, потребляющих естественные богатства. Горнорудная промышленность относится к числу наиболее капиталоемких отраслей народного хозяйства. Поэтому инвестиционный процесс в отрасли должен быть непрерывным и обеспечивать ввод новых мощностей по добыче полезных ископаемых взамен выбывающих. В настоящее время этого не происходит. На многих предприятиях наблюдается потеря мощностей по добыче минерального сырья.

4. Необходимость ликвидации и консервации нерентабельных в настоящее время добывающих (заготавливающих, потребляющих) природные ресурсы предприятий. Это потребует дополнительных расходов, связанных с созданием новых рабочих мест и переселением населения. Для эффективного управления природно-ресурсным комплексом в таких условиях

потребуется произвести переоценку подходов к эксплуатации и потреблению основных видов природных ресурсов и, в первую очередь, минерально-сырьевых богатств. На основе переоценки следует осуществить классификацию природных ресурсов по эффективности их использования на три группы: рентабельные, условно рентабельные, нерентабельные.

5. Низкий технико-экономический уровень производства, прогрессирующее старение основных производственных фондов. Износ оборудования и машин в целом по промышленности и сельскому хозяйству превышает 50%, а по лесному хозяйству составляет почти 60%. По большому числу предприятий природно-ресурсного комплекса он достиг критической величины.

Нерациональность использования природно-ресурсного потенциала влияет и на состояние природной среды. Падает технологическая и производственная дисциплина, уменьшились ассигнования на природоохранную деятельность, наметились другие негативные процессы. В результате увеличились сбросы загрязненных стоков в водоемы и образование вредных отходов. Качество воды многих рек или их отдельных участков оценивается как не удовлетворительное, практически для всех видов водопользования. Технико-экономический уровень водного хозяйства остается низким. Износ сооружений, устройств и трубопроводов питьевого водоснабжения ныне превышает 65%; затраты на их эксплуатацию возросли в два раза.

В этой связи стратегическими целями государственной политики в сфере восполнения (восстановления), использования и охраны природных ресурсов на ближайшее десятилетие становятся: достижение оптимальных уровней воспроизводства, рациональное и сбалансированное потребление и охрана всего комплекса природных богатств, направленные на повышение социально-экономического потенциала страны, качества жизни населения, реализацию прав нынешнего и будущих поколений на пользование природно - ресурсным потенциалом

и благоприятную окружающую среду обитания; эффективное использование сырья, материалов, энергии на всех стадиях производства и потребления; создание основы для перехода к устойчивому развитию.

При этом основными задачами для природно-ресурсного блока являются:

- завершение перехода к рациональному сочетанию административных и экономических (в том числе рыночных) методов государственного регулирования в области природопользования;
- формирование современной и эффективной системы органов государственного управления в сфере природопользования, четкая координация и разграничение сфер их деятельности, насыщение системы этих органов квалифицированными кадрами;
- развитие правовой базы в целях стимулирования инновационного и инвестиционного процессов в сфере природопользования;
- оптимизация объемов и расширение диверсификации источников инвестиций при воспроизводстве, потреблении и охране природных ресурсов, обеспечивающих необходимый уровень развития сырьевой базы;
- укрепление государственного регулирования экспортно-импортных операций в сфере природных ресурсов, приоритетный учет стратегических интересов страны во внешнеэкономической деятельности;
- осуществление государственной поддержки научных исследований как важнейшей исходной части технологического цикла в области изучения, воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов;
- создание условий для обеспечения сбалансированного природопользования как основного фактора устойчивого развития страны, смягчение и устранение в перспективе наиболее негативных диспропорций в этой сфере;
- разграничение на практике функций и прав федеральных органов и субъектов Российской Федерации в сфере природопользования при условии обоюдного и жесткого соблюдения действующего федерального законодательства;

- сохранение традиционных способов природопользования коренных малочисленных народов Севера, Дальнего Востока и других регионов, активная природоохранная политика на этих территориях;
- учет региональных особенностей и потребностей природопользования при совершенствовании структуры экономики России в целом;
- обеспечение условий для систематической и комплексной социально-экономической оценки и переоценки различных видов естественных ресурсов и природно-ресурсного потенциала регионов и страны в целом;
- создание эффективной системы экологического мониторинга состояния природных ресурсов и окружающей среды с целью прогнозирования и предотвращения неблагоприятных изменений окружающей среды, а также природных и техногенных катастроф.

На первом этапе усилия должны быть направлены главным образом на решение следующих важнейших проблем:

- совершенствование природно-ресурсного законодательства, в том числе усиление административной и уголовной ответственности за его нарушение;
- укрепление государственной дисциплины по выработке и исполнению принятых решений, повышение контроля со стороны соответствующих органов;
- совершенствование экономического механизма природопользования с учетом результатов оценки эффективности ныне действующих элементов этого механизма как для природно-ресурсного комплекса, так и для народного хозяйства страны в целом;
- уточнение и корректировку системы лицензирования и регламентации режимов природопользования;
- доработку механизма аудита в области природопользования;
- создание действенного механизма финансового обеспечения программ и мероприятий по воспроизводству и охране природных ресурсов при одновременной инвентаризации и уточнении перечня централизованно финансируемых программ;

- формирование критериев и требований к разграничению государственной и иных видов собственности на природные ресурсы, а также создание федерального фонда резервных месторождений полезных ископаемых и иных видов естественных богатств;
- завершение формирования государственных органов управления природными ресурсами с целью придания им логически стройного и системного характера;
- разработку методологии и организацию системы комплексного мониторинга природных ресурсов;
- коренное улучшение научно-исследовательского и общей информационного обеспечения природопользования;
- разработку системы показателей учета природных ресурсов, выработку принципов отражения природно-ресурсного потенциала, его потребления (динамики) и охраны в системе национальных счетов (СНС) России;
- совершенствование действующей системы кадастров по видам ресурса и разработку территориальных комплексных кадастров природных ресурсов.

На втором этапе должны быть осуществлены:

- завершение создания унифицированной системы нормативно-правового обеспечения (законодательная кодификация) государственной политики в области природопользования;
- переход к управлению и регулированию природопользования на основе четкого разграничения государственной собственности на природные ресурсы между Российской Федерацией и ее субъектами;
- реформирование общей системы налогообложения в сфере природопользования с преимущественным замещением акцизов рентными платежами с одновременным уточнением экологического (стимулирующего) и фискального характера природно-ресурсных платежей, сборов и налогов;
- повсеместное внедрение системы аудита в практику природопользования;

- выработка практических рекомендаций и постепенное внедрение системы страхования в практику природопользования (в том числе в области охраны окружающей природной среды);
- ведение территориальных комплексных кадастров природных ресурсов;
- создание единой (унифицированной) информационно-аналитической и учетно-статистической системы по природным ресурсам.

1.2 Правовое и нормативное регулирование природопользования

Одной из основных причин низкой эффективности и разобщенности процесса природопользования в стране является несовершенство законодательства в соответствующей сфере, которое во многом не соответствует существующим реалиям. Слабо отрегулированы в нормативно-правовом отношении вопросы собственности на природные ресурсы. Отсутствует должный контроль и надзор за соблюдением действующего природно-ресурсного законодательства.

В этой связи, в области совершенствования правового и нормативного регулирования государственная природно-ресурсная политика должна, в первую очередь, обеспечить:

- четкое законодательное разграничение функций и полномочий, а также организацию взаимодействия федеральных органов исполнительной власти между собой и с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов;
- согласованность нормативно-правовой базы на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации, приоритет федерального законодательства над региональным;
- гармонизацию законодательных и иных нормативно-правовых актов с международным правом в области природопользования;

- разработку на юридическом уровне и внедрение критериев, правил и норм по регулированию оптимальных соотношений между изъятием и воспроизводством природных ресурсов;
- упорядочение учета природно-ресурсных и природоохранных факторов а ходе разработки и реализации законодательных актов, регулирующих отношения при смене форм собственности юридических лиц (их огосударствлении и приватизации);
- совершенствование юридических основ лицензирования отдельных видов природопользования;
- выработку четких правовых гарантий по защите инвестиций в сфере природопользования;
- нормативное закрепление форм и методов участия общественных организаций и граждан в осуществлении контроля использования и охраны природных ресурсов;
- усиление координации деятельности соответствующим органам государственного контроля по пресечению правонарушений в сфере природопользования и применению санкций к нарушителям природно-ресурсного законодательства;
- укрепление реальной правовой и социальной защищенности государственных и общественных инспекторов, осуществляющих контроль в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов.

В связи с этим важное значение приобретает оперативное рассмотрение, доработка и принятие на федеральном уровне основополагающих актов в области природной среды. Кроме того, первоочередного рассмотрения, обсуждения и принятия в установленном порядке требует целый ряд других законов, касающихся различных социально-экономических, хозяйственных и региональных вопросов и включающих важные положения по рационализации природопользования и экологической безопасности.

С момента отделения общеэкономических (хозяйственных) функций и оказания услуг от функций управления, наиболее устойчивым и специфическим объектом управления являются природные ресурсы. В отличие от имущества, которое активно меняет форму собственности, природно-ресурсный блок, независимо от конъюнктуры экономики и политической ситуации в стране, нуждается в постоянном и авторитетном органе централизованного управления. Природные ресурсы в России являются в подавляющей степени государственной собственностью, а их роль в экономике остается во многом определяющей. Отсюда вытекает необходимость организационного единства и координации управления природно-ресурсным блоком.

В последние годы государственное управление природопользованием в России осуществлялось во многом разрозненно, что далеко не всегда позволяло реализовать комплексный подход к использованию природно-ресурсного потенциала конкретных территорий и относиться к природным ресурсам как к элементам единой окружающей природной среды. Одновременно это затрудняло переход на унифицированные экономические методы управления природными ресурсами, вызывало постоянные противоречия между ведомствами, территориями и природопользователями при изъятии (добыче), потреблении и охране отдельных видов природных ресурсов.

После выхода Указа Президента Российской Федерации «О структуре федеральных органов исполнительной власти» и осуществлении, коренной реорганизации системы управления природно-ресурсным блоком в центре и на территориальном уровне, создались реальные возможности по решительному улучшению государственного руководства рассматриваемыми сферами деятельности. В этой связи разрешение накопившихся противоречий и реформирование системы руководящих органов может осуществляться путем:

- упорядочения иерархической структуры управления, включая переход там, где это целесообразно, на трехзвенную систему управления (с учетом образования федеральных округов);
- формирования и законодательного закрепления системы управления природными ресурсами на основе четкого разделения функций управленческих структур различных уровней (федерального, регионального и местного), в том, числе путем решения проблем собственности на природные ресурсы;
- повышения роли и ответственности органов исполнительной власти, и субъекта Российской Федерации и органов самоуправления в решении вопросов рационального природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- уточнения и разграничения полномочий, прав и обязанностей федеральных и региональных органов власти в области природопользования при строгой координации их деятельности;
- создания соответствующих современной ситуации форм и методов управления природными ресурсами с учетом интересов субъектов хозяйственной деятельности и населения, гибкого организационного реагирования на изменение этой ситуации.

При этом должны быть учтены особые социально-экономические и политические интересы приграничных областей, потребности коренных малочисленных народов Севера и Дальнего Востока, ряда иных регионов по видам традиционного природопользования.

Основами такого подхода являются:

- разработка и реализация дополнительных федеральных законов, региональных правовых актов и иных нормативных документов, регулирующих хозяйственные отношения в природопользовании;
- обоснованное распределение доходов от платы за пользование природными ресурсами;

- достаточное финансирование деятельности по управлению воспроизводством и охраной природных ресурсов;
- жесткий контроль за целевым использованием полученных бюджетных и внебюджетных средств, а также другие факторы.

Главная цель региональной политики в сфере природопользования состоит в максимально эффективном использовании природно-ресурсного потенциала субъектов Российской Федерации с учетом обеспечения поддающегося реальному прогнозу устойчивого развития страны. Для этого на окружном, территориальном и региональном (бассейновом) уровнях необходима разработка концепций воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов с соблюдением приоритетов развития конкретной территории и последующей их реализацией на основе целевых планов, прогнозов и программ.

Большинство проблем муниципального природопользования следует рассматривать совместно с задачами реорганизации жилищно-коммунального хозяйства. Это касается землеотводов для строительства жилья и объектов социальной сферы, коммунального водоснабжения и выделения площадей под размещение осадков сточных вод и строительство полигонов промышленных и бытовых отходов, создания рекреационных территорий, в том числе национальных парков и зон отдыха и т. п. Приоритетной проблемой становится защита воздушного бассейна крупных населенных пунктов от загрязнения выбросами автотранспорта.

Сочетая интересы страны, субъектов Федерации и округов, а также конкретных населенных пунктов и селитебных территорий (включая закрытые административно-территориальные образования), система государственного управления природопользованием должна обеспечивать:

- надежное и эффективное удовлетворение запросов экономики России в природных ресурсах, отвечающих задачам развития страны в настоящее время и на длительную перспективу;

- необходимые темпы и объемы работ по воспроизводству, использованию и охране всех видов природных ресурсов, потребляемых в экономике страны;
- прогнозирование и предупреждение природных и техногенных катастроф, в том числе связанных с природопользованием;
- непрерывный мониторинг природных ресурсов и государственный контроль за их охраной и использованием.

Формирование государственной системы управления огромным и уникальным природно-ресурсным потенциалом России требует серьезного совершенствования программно-целевого метода государственного регулирования, в том числе научно-технического обеспечения осуществляемых мероприятий.

В настоящее время представляется весьма актуальным и целесообразным организовать оперативную разработку, формирование и согласование объединенной (унитарной) Федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы Российской Федерации». После завершения этого процесса данная программа должна получить реализацию с соответствующими объемами финансирования. Указанная программа призвана обеспечить комплексное решение как важнейших организационно-управленческих, так и правовых, экономических, научных и производственно-технических проблем природно-ресурсного комплекса в целом.

1.3 Мониторинг природных ресурсов и информационное обеспечение природопользования

Одним из важнейших направлений государственной политики в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов является создание и развитие информационного обеспечения природопользования. Практическая реализация этого направления должна осуществляться путем совершенствования существующих и

задействования, по мере готовности, новых информационных систем по отдельным видам природных ресурсов на основе единых стандартов, расширения и реструктуризации сети ранее сформированных информационных центров на базе современных технологий и телекоммуникаций.

Главной целью системы информационного обеспечения в сфере природопользования является эффективная поддержка процесса подготовки и принятия управленческих решений. Основными направлениями развития данной системы являются:

- формирование единой информационной политики и единого информационного пространства в области природопользования;
- оснащение всей информационной сети природопользования от ее первичного звена до завершающей стадии современными средствами обработки, передачи и представления данных;
- единство и совместимость элементов систем на основе информационного, нормативно-правового, системно-технологического и методологического обеспечения для осуществления мониторинга и оценки природно-ресурсного потенциала отдельных территорий и страны в целом;
- нормативно-правовое обеспечение государственной политики в области информационных ресурсов должно включать пакет федеральных законов, законов субъектов РФ и других нормативно-методических и нормативно-правовых документов как по информационным ресурсам в целом, так и по отдельным видам информационных ресурсов. Особенно актуальными здесь являются юридические нормы, регламентирующие финансово-экономические аспекты формирования, использования и учета информационных ресурсов;
- обеспечение открытости в осуществлении государственной природно-ресурсной деятельности (в рамках существующего законодательства).

Обязательным условием реализации политики в области информационных ресурсов должна быть полная инвентаризация государственных

информационных массивов и потоков, а также их учет как активов (имущества) или как интеллектуальной собственности. Организационной основой при этом должна служить государственная регистрация информационных ресурсов, которая требует дальнейшего развития.

Одним из ведущих направлений общегосударственной политики должна оставаться проблема защиты и сохранения государственных информационных ресурсов в рамках общей политики информационной безопасности. Особое внимание при этом должно уделяться защите объектов информационных ресурсов, отнесенных к категории национального достояния, а также всех видов конфиденциальных информационных ресурсов. Определенного упорядочения и укрепления требует контроль за использованием информационных ресурсов и их учет в качестве особых высоколиквидных экономических активов.

Важное значение должно иметь формирование унифицированных федеральных информационно-аналитических центров, осуществляющих руководство сбором и обработкой данных о природных ресурсах, природопользовании и изменении качества (состояния) окружающей среды. Подлежит реализации задача увязки и более тесного сопряжения информационных систем в области природопользования и социально-экономической активности в целом. Проводимая работа должна предусмотреть интеграцию соответствующих информационных систем России как со странами СНГ, так и с другими государствами и международными организациями.

Основными (общими) и актуальными задачами информационного обеспечения природно-ресурсного блока являются:

- совершенствование научно-методической и технологической базы информационного обеспечения процессов принятия решений;
- развитие нормативной основы природно-ресурсной информатики, экономическое стимулирование внедрения современных информационных технологий;

- совершенствование и укрепление государственных механизмов регулирования деятельности в области информационного обеспечения;
- совершенствование международного обмена экологической информацией;
- предупреждение использования природно-ресурсной информационной основы для противоправных действий и ряд других общих задач;
- внедрение информационных технологий в процесс обучения и переподготовки специалистов природно-ресурсной сферы, а также в экологическое образование и воспитание населения.

При этом основными направлениями работы по информационно-аналитическому обеспечению деятельности Министерства в сфере создания информационных технологий и информационных ресурсов должны быть:

- развитие государственного банка цифровой геологической информации и информации о недропользовании, в части качественного улучшения систем сбора, представления, сертификации, использования информационных ресурсов;
- разработка программы (совместно с отраслевыми организациями МПР России) по созданию государственного банка цифровой информации по природным ресурсам и природопользованию;
- интеграция совместно используемых информационных ресурсов в природопользовании и информационных ресурсов отраслевых (специализированных) банков данных;
- создание информационной системы мониторинга природных ресурсов, и окружающей среды, в том числе по трансграничным объектам природопользования;
- создание электронных архивов фондовой информации.

В области информационно-издательской деятельности:

- разработка отраслевой программы информационно-издательской деятельности МПР России, направленной, в первую очередь, на обеспечение потребности территориальных органов Министерства.

В сфере массовой информации и общественных связей:

- создание механизма доступа населения к информационной сфере изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов и окружающей среды, предусматривающего общественную приемную МПР России, Консультационное бюро информационно-правовой поддержки населения и Центр общественных связей с электронно-справочной службой;

- организация региональной корреспондентской сети Пресс-службы МПР России на базе территориальных органов для создания системы регулярного оперативного получения событийной информации в сфере природопользования и охраны окружающей среды, а также своевременного представления СМИ необходимой информации;

- создание подразделений по массовой информации и общественным связям в составе департаментов природных ресурсов и территориальных органов МПР России.

1.4. Экономический механизм природопользования

Важнейшим компонентом механизма природопользования является система платежей за пользование природными ресурсами и загрязнения окружающей среды. Действующим законодательством сформирована правовая основа для установления платы за пользование недрами, лесами, водой, землей и другими видами природных ресурсов на основе рентного подхода или финансируемых платежей. Поступающие платежи (налоги) распределяются между федеральным бюджетом и бюджетом конкретного субъекта Федерации в пропорциях, установленных природно-ресурсными законами. Однако прямые поступления в федеральный бюджет от платежей за пользование природными ее ресурсами незначительны и составляют не более 5% (без учета акцизов) от всех поступающих налоговых доходов, что

в весьма ограниченной мере обеспечивает компенсирующее воспроизводство природных ресурсов. Увеличение размеров платежей за природопользование возможно только при уменьшении доли в (величины) других налогов, так как суммарные налоги, взимаемые с природопользователей, как правило, находятся на предельно высоком уровне.

Постепенное увеличение доли платежей за природные ресурсы в доходной части бюджета станет важнейшей составляющей реорганизации налоговой системы и позволит в принципе обеспечить повышение уровня финансирования мероприятий по воспроизводству и охране природных ресурсов. Принципиальные подходы к реформированию системы платного природопользования должны быть отражены законодательством о природопользовании, а налоги и платежи за пользование природными ресурсами должны войти в единую систему налогов.

Необходимо совершенствование экономического механизма природопользования с целью уточнения видов природных ресурсов, используемых на платной основе, дифференциации налогов и платежей в зависимости от рентных особенностей объекта природопользования. Требуется создать эффективную систему кредитных, фискальных и иных скидок и льгот при вовлечении в освоение низкосортного и некондиционного природного сырья, отходов производства, применения экологически щадящих и ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих комплексное использование природных ресурсов. Одно из центральных мест при этом должно быть отведено стимулированию выпуска технических средств, изделий, сырья и материалов, которые были бы энергетически малоёмкими, и экологически приемлемыми не только при их производстве, но и в процессе потребления и эксплуатации. Кроме того, должны быть найдены, апробированы и внедрены соответствующие стимулы, обеспечивающие формирование сети экономических услуг. Необходимо разработать эффективные

экономические механизмы воздействия, предотвращающие нарушение законодательства, и внедрить действенную систему расчета величины возмещения государству, субъектам хозяйственной деятельности и населению ущерба, нанесенного природопользователями.

Основой для установления платы и применения других экономических институтов должна стать экономическая оценка природных ресурсов, обеспечивающая комплексный учет качественных и количественных характеристик этих ресурсов при обязательном создании финансово-экономических условий их охраны и воспроизводства.

Инвестиционная политика в сфере природопользования должна базироваться как на государственном финансировании, так и на средствах предприятий (организаций) природопользователей. При этом определенная часть инвестиций должна реализовываться через целевые федеральные и региональные программы воспроизводства, использования и охраны отдельных видов природных ресурсов. Из этого следует, что кроме бюджетных источников, необходимо привлекать средства внебюджетных фондов, коммерческих банков, предприятий - природопользователей и т. п. По отдельным видам природных ресурсов будут отрабатываться и подготавливаться проекты финансирования по линии различных зарубежных (международных) финансовых организаций.

В частности, дальнейшее наращивание минерально-сырьевой базы может в значительной части осуществляться за счет повышения уровня внебюджетных источников финансирования. С принятием Закона Российской Федерации «О перечне участков недр, пользование которыми может быть представлено на условиях раздела продукции» [18,19] и с постепенным принятием дополнительных законодательных актов по конкретным месторождениям появилась принципиальная возможность более широкого привлечения иностранных и отечественных инвестиций в российскую экономику.

Таким образом, государственная политика в области совершенствования экономического и финансового механизмов природопользования должна быть направлена на:

- экономическую реализацию полномочий государства как собственника природных ресурсов;
- экономическое стимулирование рационального использования природных ресурсов и применение энергосберегающих технологий, а также широкое использование отходов (техногенного сырья);
- формирование эффективных финансовых механизмов обеспечения воспроизводства и охраны природных ресурсов;
- совершенствование действующей системы платежей за природные ресурсы (природопользование и загрязнение) в рамках осуществляемой налоговой реформы с учетом необходимости увеличения доли этих платежей в структуре взимаемых налогов;
- разработку методических подходов и апробирование в экспериментальном порядке рентных принципов налогообложения в недр-, водо- и лесопользовании;
- применение методов экономической оценки природных ресурсов и определение экономического ущерба с ориентацией на них ставок и платежей, внедрение соответствующих комплексных оценок в рамках системы национальных счетов;
- осуществление эффективной ценовой политики на природные ресурсы, сочетающей регулируемые и свободные цены;
- реализацию комплексных целевых программ и проектов, обеспечивающих сокращение объемов потребления ресурсов и расширенное воспроизводство природных богатств;
- целевое использование средств, предназначенных на охрану и воспроизводство природных ресурсов, формирование системы действенного финансово - экономического контроля ;

- совершенствование методов оценки эффективности инвестиционных программ и проектов в сфере природопользования (особенно в случаях развития приватизационных процессов);
- активное привлечение инвестиций (в том числе иностранных) в сферу природопользования при приоритетности природосберегающих и природовосстанавливающих затрат;
- формирование рынка риэлторских услуг по экономической оценке природных ресурсов;
- активное стимулирование и господдержку производства и услуг (включая прямое государственное регулирование);
- апробацию и постепенное внедрение (там, где это целесообразно и эффективно) элементов природно-ресурсного страхования;
- создание организационных и экономических условий для реального функционирования системы аудита и сертификации в сфере природопользования;
- совершенствование системы лицензирования работ и услуг в сфере природопользования с учетом конкретной экономической и социальной ситуации.

Платное природопользование, в совокупности с другими элементами эколого-экономического механизма, а также методами прямого государственного регулирования позволяет в принципе создать финансовые механизмы, обеспечивающие в необходимых масштабах мероприятия по воспроизводству и охране естественных богатств.

В этой связи результативность сложившейся системы платного природопользования и возмещения негативного экологического воздействия должна быть подвергнута тщательному анализу, а также возможному уточнению и корректировке.

1.5 Научное обеспечение производства и охрана природных ресурсов

Использование и охрана природных ресурсов обуславливает необходимость соблюдения технологического единства научно-технических разработок и производственных процессов, осуществляемых в области природопользования.

Сложные взаимосвязи и внутренняя структура природных систем определяют исследования в качестве начального звена прикладных разработок и дальнейшего научного сопровождения работ в сфере природопользования.

Научное обеспечение рационального потребления естественных богатств необходимо осуществлять на основе сочетания фундаментальных и прикладных исследований, обеспечивающих реализацию всего цикла, от идеи до получения результатов научно-технических разработок, с учетом особенностей воспроизводства и охраны природных ресурсов.

Научно-технические разработки для федеральных нужд должны финансироваться за счет средств федерального бюджета и других централизованных источников. При этом деятельность большинства научных коллективов должна быть ориентирована на конкретного потребителя (пользователя) природных ресурсов и реализована главным образом за счет его финансовых средств. Реформирование должно создавать условия для формирования рыночной инфраструктуры и конкурентной среды в сфере научного обеспечения природопользования, а также обеспечить конкурсное размещение заказов в создание научно-технической продукции.

Основными целями государственной научно-технической политики в области использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов являются:

- обеспечение комплексного изучения и оценки природных ресурсов как части национального богатства страны;
- рациональное использование и развитие накопительного научно-технического потенциала в сфере природопользования, исходя из

приоритетных направлений, новых технологий и принципов устойчивого развития страны;

- разработка новых эффективных методов и технологий воспроизводства рационального использования и охраны природных ресурсов;
- научное обеспечение правового и экономического механизмов управления природопользованием;
- формирование общих принципов систем стандартизации, сертификации и аудита в области природопользования;
- адаптация научно-технического потенциала оборонных отраслей, способных внести весомый вклад в оснащение сложных технологических комплексов при воспроизводстве и использовании природных ресурсов;
- анализ и прикладное использование зарубежных научно-технических достижений (там, где это целесообразно и эффективно) и другие задачи.

Основными направлениями развития исследований в сфере природопользования являются:

- разработка научных основ национальной стратегии в области рационального природопользования;
- создание научно-методических и технологических основ изучения, воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов;
- создание многоцелевой и специализированной фактографической базы по отдельным видам и комплексам природных ресурсов, в том числе в целях повышения эффективности лицензионной деятельности в сфере природопользования;
- подготовка соответствующих прогнозов, а также качественная, количественная и стоимостная оценка природно-ресурсного потенциала;
- выявление и обоснование использования новых и нетрадиционных источников энергии и природных ресурсов;
- комплексное изучение естественных богатств континентального шельфа, исключительной экономической зоны страны, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

- совершенствование системы мониторинга состояния природных ресурсов и окружающей природной среды, разработка методов прогноза неблагоприятных природных процессов и явлений;
- информационно-аналитическое обеспечение деятельности министерств и ведомств природно-ресурсного блока и некоторые иные генеральные направления работы.

Особое значение в развитии научно-технического обеспечения и осуществлении и инновационных прорывов в области рационализации природопользования будет иметь унифицированная Федеральная целевая программа «Экология и природные ресурсы Российской Федерации» (см. раздел «Управления природопользованием»).

1.6. Важнейшие отраслевые вопросы рационализации природопользования

Крупные проблемы существуют в области восполнения и кардинального улучшения использования минерально-сырьевой базы. В частности, огромное значение в современных условиях приобретают вопросы разработки новейших ресурсосберегающих технологий по всему циклу от добычи до обогащения, от металлургического передела до производства конечной продукции, а также использования вторичного сырья. Одновременно стратегической целью остается геологическое обеспечение геополитических интересов Российской Федерации .

Важнейшими проблемами при этом являются:

- поэтапное доведение объемов прироста запасов нефти и газа до объема их добычи;
- сосредоточение основных объемов работ в нефтегазодобывающих регионах страны с развитой производственной и социальной инфраструктурой (Западная Сибирь, Урал, Европейский Север) с целью укрепления сырьевой базы нефтегазодобывающего комплекса;

- осуществление подготовки запасов и ресурсов нефти и газа для вовлечения их в разработку в районах, примыкающих к основным нефтегазодобывающим районам;
- продолжение региональных работ с целью оценки перспектив нефтегазоносности (малоизученные районы Восточной Сибири и Дальнего Востока, участки шельфа арктических морей);
- приостановка дальнейшего падения роста запасов благородных металлов, алмазов, основных полезных металлических ископаемых, а также объемов основных видов геологоразведочных работ;
- коренное улучшение структуры минерально-сырьевой базы на основе усиления прогнозно-минералогических и поисково-оценочных работ на стратегические и остродефицитные виды минерального сырья, в первую очередь, на уран, марганец, хром, высококачественные бокситы;
- обеспечение приоритетности и наращивания широкого спектра полезных ископаемых (помимо нефти и газа) в традиционных горнодобывающих районах страны (Урал, Дальний Восток, Иркутская и Читинская области и др.) целью поддержания минерально-сырьевой базы действующих предприятий
- продолжение работы по геолого-экономической переоценке минерально-сырьевой базы с учетом условий рыночной экономики и мировой конъюнктуры;
- усовершенствование системы разработки нефтегазовых месторождений с учетом современного уровня научно-технического прогресса с целью повышения процента отработки начальных запасов нефти и газа .
- улучшение системы разработки рудных месторождений с целью снижения потерь полезных ископаемых, промышленное внедрение метода скважинной гидродобычи богатых железных руд, применение методов подземного выщелачивания для бедных руд урана, меди, а также метода подземной газификации углей;

- обеспечение широкого внедрения геолого-технологического картирования эксплуатируемых рудных месторождений для планирования текущей добычи и усреднения качества руд перед обогащением в целях значительного повышения показателей работы обогатительных фабрик и снижения потерь полезных компонентов;
- ускорение создания высокопроизводительного оборудования и принципиально новых технологий по обогащению минерального сырья;
- создание необходимых условий для комплексного использования добытого рудного сырья с целью извлечения на рациональной экономической основе попутных ценных компонентов;
- внедрение в практику более полного использования попутно добываемых вскрышных пород (рыхлые породы: песок, глина, мел)
- обращение особого внимания на создание условий для максимального использования вторичного сырья;
- разработка комплекса административных и экономических мер воздействия на недропользователей, имеющих просроченную задолженность по платежам в бюджет за пользование недрами и на воспроизводство минерально-сырьевой базы;
- обеспечение устойчивого финансирования геолого-разведочных работ для федеральных государственных нужд за счет средств отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы, централизуемых в федеральном бюджете;
- совершенствование системы платежей при пользовании недрами на основе уточнений соответствующего федерального законодательства;
- реализация мер по упорядочению экономического и административного воздействия на недропользователей за ущерб, причиненный недрам;
- развитие нормативно-правовой и методической базы создания системы горного аудита и страхования в сфере недропользования;
- осуществление строгого разграничения функций и задач между федеральными, окружными, территориальными и региональными

(бассейновыми) органами как внутри системы МПР России, так между ними и соответствующими органами других ведомств.

В области водных ресурсов следует в первоочередном порядке предусмотреть:

- завершение формирования комплексного экономического механизма водопользования, соответствующего положениям Водного кодекса Российской Федерации ;
- удовлетворение потребностей населения России в качественной питьевой воде, увеличение использования подземных вод для этих целей;
- охрану и восстановление малых рек;
- эффективную защиту водных источников от техногенного загрязнения;
- предупреждение и уменьшение опасных последствий паводков и подтопления территорий;
- обновление и повышение надежности действующих гидросооружений, обеспечивающих инженерную защиту территорий от вредного воздействия вод; срочную реконструкцию водохозяйственных объектов, представляющих угрозу жизни населению, предприятиям, коммуникациям; развитие системы страхования водопользования;
- совершенствование управления водными ресурсами на основе новых организационных форм хозяйствования и принципов территориального управления водными объектами, соответствующих организационным формам построения системы МПР России;
- перелом негативных тенденций в финансировании водохозяйственных и некоторых другие мероприятий. В сфере лесного хозяйства представляется очевидным безусловное обеспечение:
 - более полного использования расчетных лесосек, повышения комплексности потребления лесных ресурсов и увеличения объемов глубокой переработки древесины на основе передовых технологий;

-инвентаризации лесного фонда с выявлением перспективных участков, в том числе для возможного предоставления в долгосрочную аренду инвесторам;

-расширения масштабов участия России в мировом лесосырьевом рынке с реализацией в полном объеме мероприятий по сохранению и восстановлению лесов;

-повышения уровня контроля и регулирования объемов использования всех растительных ресурсов, в том числе заготовок грибов и другой не древесной продукции лесов для производства лекарственных и продовольственных товаров;

-выполнения мероприятий, предусмотренных Федеральными целевыми программами «Леса России», «Охрана лесов от пожаров на 1999 - 2005 гг.» и «Государственная поддержка государственных природных заповедников и национальных парков»;

-реализации результатов ежегодного учета лесного фонда в качестве важнейших критериев оценки деятельности лесхозов и лесничеств;

-соблюдения лесозаготовителями, другими юридическими и физическими лицами в полном объеме требований лесного законодательства, правовых норм в области животного мира, особо охраняемых природных территорий и иного природоохранительного законодательства Российской Федерации при лесопользовании;

- активизации организации и упорядочения проведения лесных аукционов;

- включения расходов на воспроизводство лесов в законы о бюджетах субъектов Российской Федерации;

- упорядочения индексации ставок платы за древесину, отпускаемую на корню.

Рационализация, восстановление и охрана биологических ресурсов суши требуют, в первую очередь:

- разработки единой государственной стратегии использования ресурсов растительного и животного мира, которая должна стать основой для

формирования механизма управления ими на федеральном и региональном уровнях;

- упорядочения охот хозяйственной деятельности применительно к существующим условиям;

- выполнения обязательств Российской Федерации по Конвенции о биологическом разнообразии и ряду других международных соглашений;

- проведения неотложных мероприятий по улучшению использования, сохранению и восстановлению отдельных видов биологических ресурсов в тех регионах России, где они находятся в критическом состоянии;

проведения мероприятий по апробации и организации постепенного внедрения платежей за биологические ресурсы в соответствии с действующим законодательством.

Стратегические цели в области водных биологических ресурсов России стоят в обеспечении продовольственной и геополитической безопасности России в увеличении доходов и социально-экономических выгод для населения России за счет усиления государственного влияния на все сферы рыбного хозяйства.

Перспективы развития, использования и охраны водных биоресурсов связаны с решением , следующих основных задач:

- полное и оптимальное использование и сохранение сырьевых ресурсов как в собственной исключительной экономической зоне России и внутренних водоемах, так и в зонах иностранных государств, в открытых и конвенционных районах;

- оздоровление финансового состояния предприятий и организаций отрасли;

- повышение качества рыбной продукции путем совершенствования отраслевых технологий и внедрения новых ее видов;

- внедрение безотходных технологий переработки уловов в море с целью недопущения выбросов в море как прилова, так и отходов переработки;

- полная загрузка береговых перерабатывающих предприятий сырьем как из вод России, так и из других районов промысла;

- обновление состава промыслового флота путем поставок новых средних и малых судов для освоения прибрежной зоны, а также модернизация действующего добывающего флота в целях использования его для ведения промысла в Российской Федерации и экономических зонах иностранных государств, а также в открытых районах Мирового океана;
- производство технического перевооружения и реконструкции действующей береговой материально-технической базы, обслуживающих и вспомогательных производств, в первую очередь, расположенных в прибрежной зоне;
- повышение управляемости отраслью; обеспечение восстановления разрушенных хозяйственных связей между предприятиями и регионами в целях стабилизации производства и увеличения выпуска рыбной продукции;
- упорядочение квотирования вылова рыбы и морепродуктов;
- обеспечение сохранения промысла в открытых районах Мирового океана и экономических зонах иностранных государств (прекращение освоения флотом открытых районов океана может привести к отстранению Российской Федерации от участия в распределении сфер влияния и от освоения соответствующих районов и, как следствие, к снижению объемов производства рыбной продукции; даже кратковременный уход отечественного флота из экономических зон иностранных государств может обернуться потерей сырьевой базы в этих зонах);
- упорядочение экспорта морепродуктов, установление действенного контроля за внешнеторговым оборотом и повышение эффективности экспортных операций;
- расширение взаимовыгодного сотрудничества с соседними странами, сохранение участия России в международных организациях, обеспечивающих рентабельный промысел и выгодные торговые отношения.

Относительно особо охраняемых природных территорий и рекреационных ресурсов, в первую очередь, необходимо:

- организовать постоянное и достаточное финансирование как уже действующих, так и вновь организуемых заповедников, национальных парков, других особо охраняемых территорий, обеспечивающее проведение минимума природовосстановительных, научных, рекреационных и иных функций;

осуществить активное привлечение инвестиций для повышения эффективности использования рекреационного потенциала;

разработать и реализовать комплекс мер по расширению и улучшению использования рекреационных зон крупных городов и других урбанизированных территорий.

Важное значение должны иметь постепенная ликвидация многочисленных неупорядоченных свалок бытовых и иных отходов, последовательная рекультивация нарушенных земель, борьба с различными видами техногенного загрязнения земельных площадей.

В области комплекса вопросов по гидрометеорологическому обеспечению народного хозяйства и мониторингу окружающей природной среды одними из важнейших задач являются:

-выполнение комплекса мероприятий по принятию Правительством Российской Федерации целевой программы «Совершенствование системы гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства Российской Федерации на 2002-2005 годы» как подпрограммы ФЦП «Экология и природные ресурсы»[16,21] ;

-выполнение плана мероприятий по восстановлению наблюдательной сети Росгидромета на 2000 - 2004 гг.; недопущение закрытия станций и постов;

-совершенствование методической базы гидрологических прогнозов, в том числе прогнозов притока воды в водохранилища и максимальных уровней весеннего половодья, программ гидрометеорологических наблюдений с целью приведения их к современной конфигурации наблюдательной сети;

-развитие нормативно-правовой базы специализированного гидрометеобеспечения, в том числе для проведения гидрометеорологической экспертизы проектов строительства и освоения территорий в соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе»;

-дальнейшее развитие специализированного гидрометеорологического обеспечения мореплавания и рыбного промысла в океанах и морях;

- расширение применения ресурсосберегающих технологий для организации сбора данных наблюдений с сети, ввод в оперативную эксплуатацию системы сбора информации с гидрометстанций с помощью космических геостационарных систем (поэтапное внедрение не менее 20-30 спутниковых терминалов);

- дальнейшее развитие и совершенствование нормативно-правовой и методической базы работ в области мониторинга загрязнения природной среды;

- обеспечение технического переоснащения сети мониторинга окружающей среды за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Федерации, а также внебюджетных источников;

внедрение наиболее современных методов, технических средств и систем в практику активных воздействий на метеорологические и другие геофизические процессы и ряд других проблем.

В области развития геодезии и картографии основными направлениям работ должны быть:

- реализация мероприятий по разработке, согласованию и утверждению Правительством Российской Федерации подпрограмм «Прогрессивные технологии картографо-геодезического развития Российской Федерации» на 2002 - 2010 гг. и по использованию системы «ГЛОНАСС», для обеспечения потребностей Российской Федерации на 2002 - 2006 гг.;

--осуществление работ по введению в действие системы геодезических координат 1995 г. (СК-95);

- развитие сети пунктов федеральной астрономо-геодезической сети (ФАГС) и высокоточной геодезической сети (ВГС) в восточных регионах России и выполнение гравиметрических определений на пунктах ФАГС;
- топографо-геодезическое и картографическое обеспечение делимитации и демаркации государственной границы;
- продолжение работ по созданию и обновлению (в основном путем осуществления мониторинга топографической информации) крупномасштабных топографических планов городов на условиях долевого финансирования;
- завершение работ по созданию первого тома Национального атласа России; реализации комплекса мероприятий по созданию тематических томов четырехтомного Национального атласа России;
- разработка, утверждение и реализация программы работ по основным направлениям деятельности в области географических названий в соответствии с Федеральным законом «О наименованиях географических объектов»;
- развитие технических средств, технологий и методов использования спутниковых геодезических измерений, обеспечивающих введение государственной системы координат СК-95;
- выпуск комплекса технических средств для создания и обновления цифровых топографических карт автоматизированными фотограмметрическими методами с использованием материалов аэрокосмических съемок;
- разработка и реализация мер по совершенствованию организационной структуры государственного геодезического надзора с учетом создания Федеральных округов;
- реализацию комплекса мер по обеспечению защиты информации, содержащей государственную тайну, и в целом режима секретности, организацию работы Головного и региональных отраслевых аттестационных центров и некоторые другие мероприятия.

В области комплексных экологических мероприятий основное значение приобретают:

- уточнение и конкретизация, исходя из меняющейся ситуации, приоритетных направлений деятельности и мероприятий в области снижения негативного воздействия на окружающую среду;
- организация хозяйственной деятельности на принципах, исключающих превышение предельно допустимых техногенных нагрузок на экосистемы соответствующих уровней (с учетом прогнозируемого роста экономической активности и усиления хозяйственного воздействия на природу);
- выделение и реабилитация территорий с опасным изменением качества окружающей природной среды, возмещение ущерба здоровью и имуществу граждан, нанесенного в результате негативных экологических воздействий;
- создание государственных и общественных институтов обеспечивающих управление экологической безопасностью;
- всемерная поддержка производства и обслуживание необходимых технических средств, оборудования, приборов и иных направленных эко - предпринимательства;
- повышение уровня нормативной, лицензионной, аудиторской и сертификационной деятельности в области охраны окружающей среды;
- формирование эффективной системы непрерывного экологического образования, всемерное развитие экологической культуры и экологического мировоззрения;
- широкое распространение объективной и оперативной информации о состоянии окружающей природной среды, в том числе посредством государственной поддержки издания экологической литературы и средств массовой информации, а также другие актуальные мероприятия.

Среди комплексных проблем, охватывающих как вопросы природопользования в части регулирования, изъятия и потребления естественных ресурсов так и загрязнения окружающей среды,

исключительно важное значение приобретает также проблема управления отходами производства и потребления.

В этом плане надлежит:

- упорядочить организационные формы управления (регулирования) сбором, хранением и переработкой отходов, в первую очередь, их токсичных групп; разработать и внедрить современные технологии, оборудование и системы по сбору, сортировке, утилизации и хранению отходов;
- более широко и обоснованно использовать экономические механизмы стимулирующие повышение уровня повторного использования отходов .

В качестве завершающего общего вывода следует отметить: сложившиеся социально-экономические предпосылки, а также стратегия выхода России и обретение былой мощи на качественно новой основе свидетельствуют, что центральным фактором в развитии государства на ближайшую перспективу остаётся природно-ресурсный блок. От уровня рациональности, ответственности и масштабности использования потенциала естественных богатств к подавляющей степени зависит быстрота преодоления кризисных явлений в стране, создание материально-технической базы для производства высокотехнологической и наукоемкой продукции.

1.7 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Одним из важных направлений государственной политики в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов является создание и развитие информационного обеспечения природопользования. Практическая реализация этого направления должна осуществляться путем совершенствования существующих информационных систем по отдельным видам природных ресурсов на основе единых стандартов, расширения и реструктуризации сети ранее сформированных

информационных центров на базе современных технологий и телекоммуникаций.

Основной целью системы информационного обеспечения в сфере природопользования является эффективная поддержка процесса подготовки и принятия управленческих решений. Основными направлениями развития данной системы являются:

- формирование единой информационной политики и единого информационного пространства в области природопользования;
- формирование и ведение информационных баз данных в соответствии с иерархией систем для создания кадастров природных ресурсов;
- организация взаимодействия между информационными системами природно-ресурсного блока разных уровней, а также с внешними базами данных;
- формирование распределенных баз данных;
- поэтапное создание интегрированной системы баз данных в сфере воспроизводства, использования и охраны природных ресурсов;
- оснащение всей информационной сети природопользования от ее первичного звена до завершающей стадии современными средствами обработки, передачи и представления данных;
- единство и совместимость элементов систем на основе информационного, нормативно-правового, системно-технологического и методологического обеспечения для осуществления мониторинга и оценки отдельных территорий и страны в целом.

Нормативно-правовое обеспечение государственной политики в области информационных ресурсов должно включать пакет федеральных законов, законов субъектов РФ и других нормативно-методических и нормативно-правовых документов как по информационным ресурсам в целом, так и по отдельным видам информационных ресурсов. Особенно актуальными здесь являются юридические нормы, регламентирующие финансово-

экономические аспекты формирования, использования и учета информационных ресурсов.

Обязательным условием реализации политики в области информационных ресурсов должна быть полная инвентаризация государственных информационных массивов и потоков, а также их учет как активов или как интеллектуальной собственности. Организационной основой при этом должна служить государственная регистрация информационных ресурсов, которая требует дальнейшего развития.

Необходимо иметь формирование унифицированных федеральных информационно-аналитических центров, осуществляющих руководство сбором и обработкой данных о природных ресурсах. Подлежит реализации задача увязки и более тесного сопряжения информационных систем в области природопользования и социально-экономической активности в целом. Проводимая работа должна предусмотреть интеграцию соответствующих информационных систем.

Основными и актуальными задачами информационного обеспечения природно-ресурсного блока являются:

- совершенствование научно-методической и технологической базы информационного обеспечения процессов принятия решений;
- развитие нормативной основы природно-ресурсной информатики, экономическое стимулирование внедрения современных информационных технологий;
- совершенствование и укрепление государственных механизмов регулирования деятельности в области информационного обеспечения;
- совершенствование международного обмена экономической информацией;
- предупреждение использования природно-ресурсной информационной основы для противоправных действий и ряд других общих задач.

Бурное развитие ГИС-технологий предопределило их появление в лесном хозяйстве Российской Федерации.

Зачинателями распространения компьютерных инженерных технологий в отрасли стали государственные лесоустроительные предприятия, основными задачами которых являются периодическая (через каждые 10-15 лет) инвентаризация лесов и проектирование ведения лесного хозяйства.

С начала 1990-х гг. и по настоящее время ведутся и постоянно совершенствуются разработки программного обеспечения для компьютерных технологий производства полевых и камеральных работ лесоустройства.

Однако специфика отрасли такова, что для компьютерной поддержки ведения лесного хозяйства одних лесоустроительных программных комплексов мало. Требуется разработка программных продуктов, которые позволили бы компьютеризировать на уровне «лесничество - лесхоз - управление» лесами делопроизводство по основным разделам практического лесного хозяйства: лесопользование, охрана и защита лесов, экономика.

Трудно представить себе отрасль, где внедрение ГИС имело бы больший эффект, чем в лесном хозяйстве. Специалисты лесного хозяйства имеют дело с огромными по площади территориями, ситуация в пределах которых меняется как под воздействием естественных природных процессов, так и в результате деятельности человека. С другой стороны, рост требований к скорости и обоснованности принятия решений по управлению лесными ресурсами делает применение традиционных методов нерентабельным.

Последовательность внедрения, от применения в составе систем лесного картографирования к системам для конечного пользователя, позволила упростить сам процесс внедрения ГИС в лесном хозяйстве. Это объясняется тем, что один из сложнейших этапов этого процесса — формирование технологической линии по подготовке картографических материалов и массового освоения компьютерных технологий операторами — проходил в условиях, когда требования к конечной продукции автоматизированной обработки совпадали с требованиями традиционной технологии. Иными

словами, результатом применения автоматизированной системы лесного картографирования являлись карты на бумажной основе. Требования к содержанию таких материалов содержит действующая в отрасли «Инструкция по созданию и размножению лесных карт [7] ». Роль компьютерных технологий сводилась к получению адекватного требованиям инструкции графического изображения и достижения требуемой точности параметров. Неудивительно, что в таких условиях задача формирования полноценных цифровых картографических баз данных приносилась в жертву вопросам производительности.

Очевидно, что невозможно создать автоматизированную систему обработки информации, когда наполняющие ее данные не упорядочены и не удовлетворяют как общим требованиям, так и отраслевой специфике. Поэтому начальным этапом перехода к подготовке графической информации для ГИС должны быть разработаны технические условия (ТУ) цифровых картографических данных.

При отсутствии такого документа в целом для отрасли государственными лесоустроительными предприятиями принято решение подготовить совместные ТУ, единые и обязательные на всех этапах подготовки цифровой картографической продукции. Основными элементами содержания ТУ являются следующие разделы:

- классификатор элементов и объектов лесной картографической продукции;
- перечень слоев, содержащий наименования информационных слоев, состав и требования к представлению содержащихся на них элементов;
- правила цифрового описания элементов информационных слоев;
- описание условных знаков, с указанием наименования, кода, соответствующего расположению в таблице и правил нанесения на цифровой карте;
- требования к метаданным лесной картографической информации;
- подробное описание формата обменного файла.

Некоторые основополагающие требования к лесной картографической продукции в целом (характеристики точности, требования к условным знакам и т. д.)

Цифровые картографические материалы, подготовленные с учетом требований технических условий, позволяют облегчить их использование, как в прикладных ГИС, так и в других системах потенциальных пользователей. Кроме того, упорядочение требований к подготовке картографических материалов создает предпосылки для дальнейшего развития системы лесного картографирования, направленного на повышение степени автоматизации работ.

В настоящее время ГИС-технологии изготовления и применения лесных карт еще не нашли широкого практического применения в лесном хозяйстве России. Основными причинами являются недостаток технических и программных средств, отсутствие финансовых возможностей для их приобретения, низкая компьютерная грамотность отраслевых специалистов. Тем не менее, тенденции мирового развития информационных технологий и их приложения процессам управления свидетельствуют о неизбежности и необходимости широкого применения ГИС в лесном хозяйстве России.

Рассмотрим сложившееся в отрасли положение при изготовлении и применении карт на некоторых примерах.

Из года в год сокращаются объемы геодезических работ, все шире в качестве основы используются планшеты и картографические материалы прошлых лесоустройств на бумажных носителях. Однако хорошо известно, насколько резко теряются показатели точности бумажных карт со временем. В условиях применения традиционной технологии очень трудно выполнять требования объему и точности планово-картографических материалов лесоустройства. В то же время, средства современных ГИС позволяют автоматизировать методы построения карт с использованием стереофотограмметрического дешифрирования

аэрокосмических изображений и геодезических измерений, совмещать их с любыми картографическими материалами, резко увеличить производительность геодезических работ с использованием позиционирования и электронной тахеометрии, вводящих данные непосредственно в ГИС, и т. д.

В новой лесоустроительной инструкции записано, что обязательное условие проведения непрерывного лесоустройства - ежегодная (или текущая) актуализация банков таксационных данных, созданных на персональных ЭВМ во время базового лесоустройства. Корректно выполнять эту работу без применения ГИС практически невозможно. Внедрение методов позиционирования будет способствовать дальнейшему увеличению оперативности и точности проведения актуализации планово-картографических материалов.

Начавшееся внедрение в практическую деятельность многих лесхозов персональных компьютеров, благодаря их возрастающей мощности и доступным ценам, позволяет уже в настоящее время рекомендовать широкое использование ГИС для управления лесным хозяйством. Обычная карта отстает на второй план перед познавательной и конструктивно-аналитической деятельностью в компьютерной системе.

Таким образом, применение ГИС обеспечит специалистам лесного хозяйства не только выполнение анализа пространственных данных но и объективную поддержку принимаемых решений по проведению и оптимизации практических лесохозяйственных и других мероприятий, а также контроль их качества.

Очевидно, что все затронутые и многие другие проблемы могут успешно решаться лишь при использовании ГИС-технологий.

В процессе построения ГИС должен учитываться ряд особенностей российского лесного хозяйства. Прежде всего, необходимо опираться на большой традиции русского лесоводства, на принципы и основы, которые заложены и длительное время используются в практике лесоустройства и

ведении лесного хозяйства. Необходимо учитывать сложившуюся иерархию системы управления лесным хозяйством России и подготовленность специалистов на каждом уровне управления.

Источником картографической информации могут быть карты, аэрокосмические снимки, сканерные изображения. При наполнении ГИС всю эту разнородную информацию нужно перевести в цифровую форму (или получить ее тем или иным способом в цифровой форме) и объединить на основе общей пространственно-идентифицирующей информации.

Цифровые карты часто изготавливаются независимо от их дальнейшего использования в ГИС. С другой стороны, фактографический материал накапливается в различных базах данных (в различных вычислительных средах и компьютерах), а также без учета использования в ГИС, что может существенно затруднять создание ГИС.

Именно такое положение характерно для лесного хозяйства. При изготовлении лесоустроительных планшетов, планов лесонасаждений, картосхем лесонасаждений на некоторых лесоустроительных предприятиях и в других подразделениях отрасли создаются цифровые карты с использованием самых разных образных программно-аппаратных средств. Поэтому первые, реально возникающие трудности, которые необходимо преодолеть, — это возможность связывания существующих картографических и таксационных баз данных. Эти вопросы можно решать несколькими путями, в зависимости от того, какой подход выбирается при организации совместного хранения и использования картографических и тематических баз данных в ГИС.

Таким образом, программное обеспечение ГИС не может и не должно заменять широкие возможности создания прикладных информационных систем, которые представляют современные универсальные СУБД. Наиболее перспективный путь - гибкая интеграция систем управления картографическими и фактографическими базами данных. Для этого необходимо обеспечивать взаимодействие между подсистемами не на

уровне примитивного форматного импорта-экспорта данных (как это делают обычно), а используя управление на языковом уровне таким образом, чтобы расширить язык управления данными СУБД для картографической базы данных. При создании проблемно-ориентированного приложения наиболее целесообразно использовать универсальный картографический интерфейс, не зависящий от конкретной СУБД. В этом случае БД выполняет основную роль по формированию и обработке запросов, ведению, поддержанию тематических баз данных. Создание, редактирование, хранение и обработка базовых карт в этом случае может проводиться также во внешних независимых специализированных графических редакторах, наиболее подходящих для того или иного конкретного случая.

Раздельная подготовка в цифровом виде разнородной информации (цифровых карт и баз данных), а также их связывание (совмещение) с использованием общей пространственно-локализуемой идентификационной информации представляет первый этап создания ГИС. Так, для создания ГИС лесхоза необходимо связывать цифровые планшеты и поведельные базы лесотаксационных данных. При этом могут использоваться идентификационные коды «лесничество - квартал – выделы», находящиеся как в цифровых картах, так и в базах данных.

Это характерно для материалов и баз данных, имеющих в лесном хозяйстве, поскольку они создаются независимо и несвязно друг с другом. Так, кодирование субъектов Российской Федерации в системе Государственного учета лесного фонда (ГУЛФ) выполнено в алфавитном порядке с использованием четырехразрядного кода, а при цифровании границ административных единиц (областей, краев, республик и т. д.) принят двухразрядный код с использованием другой нумерации. Причем, оба кода не имеют ничего общего с Государственной кодировкой административного деления России.

При создании лесных карт и изучении состояния лесных ресурсов приходится пользоваться различными материалами: от крупномасштабных

топографических и сложных тематических карт до примитивных картосхем и карт обзорных масштабов, аэрокосмическими фотоснимками (черно-белыми, цветными и спектрзональными) различных масштабов. К этому добавляются материалы геодезических лесоустроительных и землеустроительных работ. Для получения корректных результатов необходимо, чтобы все пространственные данные были приведены к единой системе координат с учетом проекций, искажений и уровня генерализации.

Перечень масштабов лесных карт, способы и порядок их составления регламентируются утвержденными отраслевыми документами (Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России, Рослесхоз, 1994; Инструкция о порядке создания и размножения лесных карт, Гослесхоз СССР, 1986) [7]. Трехуровневая система управления лесным хозяйством России (и, соответственно, потоков информации) приводит к необходимости использовать, как минимум, базовую систему лесных карт [23,28] :

1 : 10000(1 : 25 000) - для первичных лесоустроительных планшетов;

1 : 25 000(1 : 50 000)-для плана лесничества;

1 : 100000(1 : 200000, I : 300 000)-для карты-схемы лесхоза;

1 : 200 000 и мельче - для карты-схемы субъекта Федерации.

Кроме того, используются масштабы 1 : 1 000 000 (1:2 500 000) - для создания обзорных карт лесного фонда регионального и федерального уровня (Карта «Леса СССР» масштаба 1 : 2 500 000, Гослесхоз СССР, 1990).

В скобках показаны масштабы карт по низшим разрядам лесоустройства.

Эта система масштабов в общих чертах удовлетворяет и требования ландшафтно - морфологического картирования лесов [11] :

- картографирование и классификация урочищ и видов фаций;
- картографирование и классификация урочищ и видов урочищ;
- картографирование и классификация местностей;
- картографирование ландшафтных областей и ландшафтов.

Это важно учитывать с точки зрения необходимости перевода непрерывного лесоустройства и мониторинга состояния лесов на природные

ландшафтно обусловленные границы единиц инвентаризации и пользования лесными ресурсами.

Одно из весьма ощутимых преимуществ использования ГИС - возможность достаточно просто переходить от одного масштаба к другим с помощью различных средств. Практически во всех графических редакторах имеются средства увеличения-уменьшения масштаба картографического изображения на экране дисплея: это так называемая «лупа» («zoom»), действующая либо дискретно с преобразованием по выбранной рамке или по заданному цифровым способом масштабу изменения изображения, либо непрерывно с автоматизированной генерализацией изображения. Карты в близких (по градации) масштабах легко привести в единый масштаб. Это относится даже к картам в различных проекциях - в различных ГИС имеются средства пересчета из одной проекции в другие. Но в любом случае эти средства дают только ту информацию и с той точностью, которая была обеспечена при введении карты (при цифровании).

Кроме того, в некоторых системах реализованы возможности перехода из масштаба в масштаб, как это, например, делается в гипертекстовых справочных системах. На карте более мелкого масштаба выбирается интересующий объект и по запросу происходит загрузка карты более крупного масштаба на этот объект, как правило, «полигон». В нашем случае можно последовательно опускаться на все более крупный и детальный масштаб: из карты лесов России - на карты области - лесхоза - лесничества - планшета. В принципе, совершенно необязательно карты всех масштабов хранить в одном компьютере — они могут храниться и анализироваться в разных звеньях локальных информационных систем, в разных организациях и даже в совершенно разных населенных пунктах. Они могут вызываться, например, средствами «клиент - сервер» распределенных баз данных.

Основные задачи картографического интерфейса как компоненты ГИС - построение карте графического изображения по информации, поступающей из картографической и фактографической БД, т. е. пространственная

визуализация информации, а также обеспечение доступа к объектам этих БД, т. е. пространственные запросы. Такой запрос должен обеспечить возможность указывать, отбирать и получать доступ к данным, манипулируя непосредственно графическими образами на экране дисплея.

Для того, чтобы пользователь-эксперт мог сам свободно разрабатывать свой язык карты как знаковую систему, необходимо методы изображения картографических данных сделать независимыми от пространственных данных.

Это позволяет одно и то же содержание пространственных данных многократно использовать для построения совершенно разных картографических произведений в соответствии с поставленными задачами. В графическом интерфейсе это достигается за счет возможностей произвольного составления легенды и ее палитры, возможностей, кроме цветового (и тонового) отображения, наложения различных штриховок, применения различных типов линий, а также немасштабных знаков и текста (семантики) и некоторых других приемов.

Причем, перестройка правил визуализации данных производится самим экспертом-пользователем с помощью простой системы меню.

Таким образом, требования к изображению картографических образов как знаковой модели для представления конечных результатов могут быть совсем другие, чем для создания, хранения и обработки цифровых карт в ГИС.

Такой принципиально новый подход наиболее перспективен для построения единой распределенной информационной системы Федеральной службы лесного хозяйства России.

Для задач информационной поддержки управленческих решений часто необходимо обеспечить прогнозирование ситуации на разных уровнях агрегации данных в соответствии с уровнями управления лесным хозяйством. Иерархия моделей динамики лесных насаждений должна включать, например, как минимум, три уровня: а) расчет динамики

пространственного распределения разновозрастных и разнопородных древостоев выдела с учетом лесохозяйственной деятельности; б) расчет динамики лесного фонда лесхоза с поквартальной агрегацией данных; в) региональную модель данных, учитывающую многолетнюю динамику экологических условий.

Главные требования — модели должны использовать для своей работы в качестве исходных данных стандартную информацию, получаемую в лесном хозяйстве, быть легко настраиваемыми на конкретные физико-географические условия и иметь дружественный интерфейс (т. е. ими должно быть, достаточно легко пользоваться специалистам на местах).

Базовую информацию в лесном хозяйстве России создают лесоустроительные предприятия, которые на основе дешифрирования аэрофотоснимков, полевых экспедиционных работ, материалов геодезической съемки и топографических карт изготавливают планшеты и другие лесные карты, а также лесотаксационные базы данных. На основе этих материалов лесоустроительные предприятия разрабатывают проект ведения лесного хозяйства конкретной территории. В утвержденной Концепции информатизации лесного хозяйства России (1995) предусмотрена следующая последовательность внедрения геоинформационных технологий, начиная с лесоустроительных предприятий (ЛП).

Лесоустроительное предприятие проводит новое лесоустройство с использованием базовых информационных технологий, разрабатывает проект организации и ведения лесного хозяйства. Все материалы вводятся, обрабатываются и хранятся в специализированных базах данных: в лесотаксационной БД, в картографической базе данных планово-картографических материалов (геодезические материалы, планшеты, другие лесные карты) или в геоинформационной системе.

Особенностью ГИС лесоустроительных предприятий (филиалов лесоустроительных предприятий, экспедиций)[1,4] является необходимость

проводить и поддерживать весь комплекс лесоустроительных работ, камеральной обработки материалов лесоустройства, картоиздательских и множительно-типографских работ и поддерживать постоянную взаимосвязь с лесотаксационными базами данных. Помимо этого, ГИС периодически пополняется информацией с мобильных (полевых) узлов и, в свою очередь, пополняет информацию на этих узлах.

ГИС лесоустроительных предприятий должна выполнять следующие работы:

- ввод аэро- и космических фотоснимков, сканерных изображений, автоматизированное таксационное дешифрирование изображений до начала полевых работ;
- ввод и обработку геодезических данных;
- совмещение и обработку геодезических, картографических и аэрокосмических материалов с целью создания и обновления планово-картографических материалов лесоустройства, других лесных карт;

Для этих целей экспедиции лесоустроительных предприятий оснащаются полевыми мобильными узлами (на базе РС типа Notebook специального полевого, так называемого «промышленного» исполнения), в которые до начала полевых работ вводятся материалы предварительного автоматизированного таксационного дешифрирования аэрокосмических снимков и сканерных изображений, а также материалы предыдущего лесоустройства и цифровые топографические карты. Все материалы полевых исследований вводятся в совмещенную базу данных непосредственно в полевых условиях.

Сюда относятся:

- подготовка совмещенных баз данных для конкретных лесхозов и региональных органов управления лесами с возможностью пространственной визуализации запросов по лесотаксационным базам и выдачи документов пользователям по установленным формам;

- обработка данных для получения документов, предусмотренных лесостроительным проектом;
- создание и тиражирование необходимого количества планово-картографических материалов лесоустройства и других лесных карт с использованием настольных типографий;
- подготовка издательских оригиналов карт для цветной типографской печати;
- подготовка и печать материалов по разовым запросам Рослесхоза и других административных органов управления.

На основе перечисленных работ разработаны примерные требования к базовой ГИС, которая по своим функциональным возможностям могла бы решать задачи лесоустройства.

1.8 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ РЕЕСТР

Государственный лесной реестр[23] представляет собой систематизированный свод документированной информации о лесах, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах и о лесопарках.

В государственном лесном реестре содержится документальная информация:

- о составе земель лесного фонда, составе земель иных категорий, на которых расположены леса;
- о лесничествах, лесопарках, их лесных кварталах и таксационных выделах;
- о защитных лесах, об их категориях, об эксплуатационных лесах, о резервных лесах;
- об особо защитных участках лесов, о зонах с особыми условиями использования территорий;
- о лесных участках;

- о количественных, качественных, об экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов;
- об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов;
- о предоставлении лесов гражданам, юридическим лицам.

Документированная информация, содержащаяся в государственном лесном реестре, относится к общедоступной информации, за исключением информации, доступ к которой ограничен федеральными законами (информация ограниченного доступа).

Документированная информация, предусмотренная частью настоящей статьи, в обязательном порядке представляется:

- лицам, осуществляющим использование, охрану, защиту, воспроизводство лесов;
- органами государственной власти, осуществляющими управление в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов.

Перечень видов информации, представляемой в обязательном порядке, и условия ее предоставления устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В течении пяти рабочих дней уполномоченный орган исполнительной власти представляет заинтересованному лицу выписку из государственного лесного реестра или в письменной форме направляет заинтересованному лицу мотивированный отказ в предоставлении такой выписки. Отказ может быть обжалован заинтересованным лицом в судебном порядке.

За предоставление выписок из государственного лесного реестра взимается плата. Размер указанной платы и порядок ее взимания устанавливается Правительством Российской Федерации.

Документированная информация, предусмотренная частью настоящей статьи, представляется бесплатно органам государственной власти, а также иным лицам в предусмотренных федеральными законами случаях.

Введение государственного лесного реестра осуществляется органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их

полномочий, определенных в соответствии со статьями настоящего Кодекса, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Право собственности и другие вещные права на лесные участки, ограничения (обременения) этих прав, их возникновение, переход и прекращения подлежат государственной регистрации в соответствии с Федеральным законом «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним [23] ».

1.8.1 ПЛАТА ЗА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ И ОЦЕНКА ЛЕСОВ

Использование лесов в Российской Федерации является платным:

- за использование лесов вносится арендная плата или плата по договору купли-продажи лесных насаждений;
- размер арендной платы и размер платы по договору купли-продажи лесных насаждений определяются в соответствии со статьями настоящего Кодекса [23] ;
- оценка лесов (оценка лесных участков и оценка имущественных прав, возникающих при использовании лесов) осуществляется в соответствии с Федеральным законом "Об оценочной деятельности в Российской Федерации";
- для целей Лесного Кодекса может определяться кадастровая стоимость лесных участков в порядке, установленном Российской Федерацией.

1.8.2 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ КОНТРОЛЬ И НАДЗОР

Целью государственного лесного контроля и надзора является обеспечение соблюдения лесного законодательства.

Государственный лесной контроль и надзор осуществляются органами государственной власти в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями настоящего Лесного Кодекса [23].

Должностные лица, осуществляющие государственный лесной контроль и надзор (государственные лесные инспектора, лесничие), имеют право:

- пресекать и предотвращать нарушение лесного законодательства;
- осуществлять проверки соблюдения лесного законодательства;
- составлять по результатам проверок акты и предоставлять их для ознакомления гражданам, юридическим лицам, осуществляющим использование лесных участков;
- давать обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных в результате проверок нарушений лесного законодательства и контролировать исполнение указанных предписаний в установленные сроки;
- осуществлять в установленном порядке досмотр транспортных средств и при необходимости их задержание;
- уведомлять в письменной форме граждан, юридических лиц, осуществляющих использование, охрану, защиту, воспроизводство лесов и лесоразведение, о результатах проверок соблюдения лесного законодательства и о выявленных нарушениях;
- предъявлять гражданам, юридическим лицам требования об устранении выявленных в результате проверок нарушений;
- предъявлять иски в суд, арбитражный суд в пределах их компетенции;
- привлекать в установленном порядке научно-исследовательские, проектно-изыскательские и другие организации для проведения соответствующих анализов, проб, осмотров и подготовки соответствующих заключений;
- осуществлять иные предусмотренные федеральными законами права.

1.8.3 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ЛЕСНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Лица, виновные в нарушении лесного законодательства, несут административную, уголовную ответственность в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Привлечение к ответственности за нарушение лесного законодательства не освобождает виновных лиц от обязанности устранить выявленное

нарушение и возместить причиненный этими лицам вред.

Лица, причинившие вред лесам, возмещают его добровольно или в судебном порядке.

Таксы и методики исчисления размера вреда, причиненного лесам вследствие нарушения лесного законодательства, утверждаются Правительством Российской Федерации.

1.8.4 ЗАЩИТНЫЕ ЛЕСА И ОСОБО ЗАЩИТНЫЕ УЧАСТКИ ЛЕСОВ

С учетом особенностей правового режима защитных лесов определяются следующие категории указанных лесов[23,26,29] :

- леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях;
- леса, расположенные в водоохраных зонах;
- леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов:
 - а) леса, расположенные в первом и втором поясах зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;
 - б) защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации;
 - в) зеленые зоны, лесопарки;
 - г) городские леса;
 - д) леса, расположенные в первой, второй и третьей зонах округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;
- ценные леса:
 - а) государственные защитные лесные полосы;
 - б) противоэрозионные леса;
 - в) леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах;
 - г) леса, имеющие научное или историческое значение;
 - д) орехово-промысловые зоны;

- е) лесные плодовые насаждения;
- ж) ленточные боры;
- з) запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов;

К особо защитным участкам лесов относятся:

- берегозащитные, почвозащитные участки лесов, расположенных вдоль опушки лесов, граничащие с безлесными пространствами;
- постоянные лесосеменные участки;
- заповедные лесные участки;
- участки лесов с наличием реликтовых и эндемичных растений;
- места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных;
- другие особо защитные участки лесов.

Особо защитные участки лесов могут быть выделены в защитных лесах, эксплуатационных лесах и резервных лесах.

В защитных лесах и на особо защитных участках лесов запрещается осуществление деятельности, несовместимой с их целевым назначением и полезными функциями.

Отнесение лесов к ценным лесам и выделение особо защитных участков лесов, и установление их границ осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями настоящего Кодекса [23].

К лесам, расположенным на особо охраняемых природных территориях, относятся леса, расположенные на территориях государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, памятников природы, государственных природных заказников и иных установленных федеральными законами особо охраняемых природных территориях.

В лесах, расположенных на территориях государственных природных заповедников, запрещается проведение рубок лесных насаждений на лесных участках, на которых исключается любое вмешательство человека в

природные процессы. На иных участках, если это не противоречит правовому режиму особой охраны территорий государственных природных заповедников, допускается проведение выборочных рубок лесных насаждений в целях обеспечения функционирования государственных природных заповедников и жизнедеятельности проживающих в их пределах граждан.

В лесах, расположенных на территориях национальных парков, природных парков и государственных природных заказников, запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений, если иное не предусмотрено правовым режимом функциональных зон, установленных в границах этих особо охраняемых природных территорий.

Особенности проведения выборочных рубок лесных насаждений и в установленных федеральными законами случаях сплошных рубок лесных насаждений определяются положениями о соответствующих особо охраняемых природных территориях.

В лесах, расположенных на особо охраняемых природных территориях, за исключением территорий биосферных полигонов, запрещается использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях.

Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях, устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

1.8.5 ПРАВОВОЙ РЕЖИМ ЛЕСОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ВОДООХРАННЫХ ЗОНАХ

В лесах, расположенных в водоохраных зонах, запрещаются проведение сплошных рубок лесных насаждений, использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях.

Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в водоохраных зонах, устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений, за исключением случаев, предусмотренных статьями настоящего Кодекса, и случаев установления правового режима зон с особыми условиями использования территорий, на которых расположены соответствующие леса.

Выборочные рубки лесных насаждений в лесах, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, проводятся только в целях вырубki погибших и поврежденных лесных насаждений.

В зеленых зонах, лесопарках запрещаются:

- использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях;
- ведение охотничьего хозяйства;
- ведение сельского хозяйства;
- разработка месторождений полезных ископаемых;
- размещение объектов капитального строительства, за исключением лесных троп, гидротехнических сооружений.

Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

1.8.6 ПРАВОВОЙ РЕЖИМ ЦЕННЫХ ЛЕСОВ

В ценных лесах запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений, за исключением случаев, предусмотренных статьями настоящего Кодекса [23].

Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства ценных лесов устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Особо защитные участки лесов выделяются в защитных лесах, эксплуатационных лесах, резервных лесах.

На заповедных лесных участках запрещается проведение рубок лесных насаждений. На других особо защитных участках лесов запрещается проведение сплошных рубок лесных насаждений, за исключением случаев, предусмотренных статьями настоящего Кодекса.[9,23]. На особо защитных участках лесов проведение выборочных рубок допускается только в целях вырубки погибших и поврежденных лесных насаждений.

Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на особо защитных участках лесов, устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

1.8.7 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЛЕСА, РЕЗЕРВНЫЕ ЛЕСА

К эксплуатационным лесам относятся леса, которые подлежат освоению в целях, предусмотренных статьями настоящего Лесного Кодекса[23,26,27].

В эксплуатационных лесах допускается использование лесов всех видов.

Отнесение лесов к эксплуатационным лесам и установление их границ осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями Лесного Кодекса.

К резервным лесам относятся леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины.

В резервных лесах осуществляются авиационные работы по охране и защите лесов.

Использование резервных лесов допускается после их отнесения к эксплуатационным лесам или защитным лесам.

Отнесение лесов к резервным лесам и установление их границ осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями настоящего Кодекса.

2. ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ

Основой лесоустройства является лесная таксация, предусматривающая изучение лесов в соответствии с их назначением. В последние годы лесная таксация пополнилась новыми методами: реласкопическим, номографическим, математико-статическим и др. Существенно изменились отдельные технологические операции на основе создания более точных и производительных приборов и инструментов. Качество таксационных работ оценивается точностью результатов при учете лесов. В конспекте лекций отражен современный уровень разработок в области измерительной таксации.

2.1 ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Перед лесным хозяйством России стоит множество задач, главными из которых являются:

- удовлетворение потребностей в древесине путем правильного использования имеющихся больших запасов лесов;
- выращивание новых лесов с максимальными запасами деловой древесины высокого качества;
- улучшение состава лесов, повышение их продуктивности и сокращение сроков выращивания на основе достижений лесоводственной науки и техники;
- охрана лесов и защита их от пожаров, вредных насекомых и различных заболеваний;
- усиление климатических, водоохраных, защитных и других полезных свойств леса;
- повышение производительности труда в лесном хозяйстве на основе механизации и использования передового опыта;

- повышение доходности лесного хозяйства. Устройство всех лесов производится с учетом их роли в народном хозяйстве и установленного для них режима лесного хозяйства. В результате устройства лесов составляется проект организации лесного хозяйства. Главной его частью является развернутый перспективный организационно-хозяйственный план ведения лесного хозяйства на территории устраиваемого объекта.

Поэтому, лесоустройство следует рассматривать как систему мероприятий, экономических и технических расчетов и действий с целью разработки проекта организации и развития лесного хозяйства.

Лесоустроительные работы состоят из двух частей:

- 1) лесная таксация;
- 2) лесоустройство.

В лесной таксации изучаются методы определения объема и прироста срубленного и растущего дерева, инструменты и техника измерений; методы таксации древостоя элемента леса и насаждения; инвентаризации леса с использованием материалов аэрофотосъемки и таксации лесосеки.

В лесоустройстве изучается техника лесоустроительных работ, вопросы организации территорий лесных предприятий, техника расчета и проектирование лесохозяйственных мероприятий.

2.2. ТАКСАЦИЯ ОТДЕЛЬНОГО ДЕРЕВА И ЕГО ЧАСТИ.

Ошибки таксационных работ.

Каждый из указанных объектов при таксации характеризуется определенными таксационными показателями, которые выявляют путем измерений. В лесной таксации для измерения длины принят метр, для диаметра - сантиметр, для площади сечения - квадратный метр или квадратный сантиметр, для объема - кубический метр.

В таксации различают плотный и складочный кубический метр. Плотный кубический метр представляет собой куб, стороны которого равны одному метру; все пространство такого кубического метра занято древесиной.

Складочный кубический метр имеет ту же длину, ширину, высоту, но включает в себя не только древесину, но и промежутки между древесиной.

Объем деревьев на корню, запас насаждений, объем сортиментов - бревен, досок, брусьев - всегда определяют в плотных кубометрах. Учет дров, сучьев, хвороста производят в складочных кубометрах.

Таксация каждым способом должна быть выполнена с установленной для нее степенью точности, что дает возможность судить о достоверности полученных результатов и, следовательно, вполне объективно характеризовать применяемый способ таксации.

При всех измерениях неизбежны ошибки, которые принято обозначать Δ с добавлением буквы измеряемого показателя, например, ошибка в высоте Δh . При определении величины ошибки обязательно устанавливают и знак ошибки («+» или «-») путем алгебраического вычитания истинного (условно точного) значения из измеренного. Ошибки выражают в абсолютных числах и процентах. Различают три вида ошибок: грубые, систематические и случайные.

Грубые ошибки зависят от качества работы исполнителя (в карточку для измерения длины ствола записано 25 м вместо фактического размера 15 м). Грубые ошибки обычно бывают значительными по величине, поэтому их легко обнаружить. Эти ошибки могут быть как с плюсом, так и с минусом.

Систематические ошибки являются результатом неисправности инструментов, неверности таблиц. Систематические ошибки бывают с каким-нибудь одним знаком, поэтому при одинаковых измерениях абсолютная величина ошибки увеличивается.

Случайные ошибки неизбежны и неустранимы при всяких измерениях. Например, при неоднократном измерении одним и тем же инструментом высоты деревьев одним исполнителем получаются разные результаты. Случайными такие ошибки называются потому, что трудно предвидеть причины их возникновения, а неизбежными - потому, что полностью

устранить невозможно. Но величину можно уменьшить, если знать их свойства.

При большом числе измерений одной и той же величины случайные ошибки имеют следующие свойства:

- большие ошибки встречаются реже, чем малые, и тем реже, чем они больше;
- ошибки положительные и отрицательные не только одинаково вероятны, но и друг другу соответствуют;
- алгебраическая сумма при предельно большом числе измерений стремится к нулю, так как положительные и отрицательные ошибки взаимно уравновешиваются.

Для каждого измерительного прибора, таблицы, метода установлена свойственная им случайная ошибка, которая и является нормой. Ее принято называть средней квадратической ошибкой одного наблюдения и обозначать буквой δ . Определяют ее по следующей формуле[18,26,28] :

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum \chi^2}{n-1}},$$

где $\sum \chi^2$ - сумма квадратов ошибок всех измерений;

n - число измерений.

Среднюю случайную ошибку δ в лесоустройстве обычно выражают в процентах от условно точной (истинной) величины того или иного измерения, например, диаметра d, по обычной формуле[18,26,28]:

$$P\delta = \pm \frac{\delta 100}{d}.$$

За условно точное значение принимают среднеарифметическую величину из нескольких измерений.

Для практики большое значение имеет свойство случайных ошибок стремиться при увеличении числа измерений к нулю, так как это позволяет уменьшить ошибку общего результата таксации. Общая ошибка всего

результата одинаковых измерений m определяется по следующей формуле [18,26,28]:

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}}.$$

Таким образом, общая ошибка всего результата меньше средней квадратической ошибки (нормы случайной ошибки одного наблюдения) в \sqrt{n} раз. В лесной таксации при измерении таксационных показателей для различных объектов приняты определенные нормы ошибок. Например, при глазомерном определении запаса древостоя на участке инструкцией установлена норма случайной ошибки (+12 - 15)%. Эта ошибка кажется большой, но так как в производстве таксируется большое количество однородных древостоев, то конечный результат определяется с высокой точностью даже при глазомерной таксации.

2.3 ДЕЛЕНИЕ ДЕРЕВА НА ЧАСТИ. ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТВОЛА

Всякое дерево морфологически разделяется на 3 части: корни, ствол, крону. На основании многих наблюдений считают, что на ствол приходится 60 - 80%, на крону - 5 - 25% и на корни - 5 - 30% общего объема дерева. Кроме морфологического деления дерево можно разделить на части в зависимости от производственного использования. Его делят так:

- ствол - на деловые сортименты, дрова, отходы (кора от деловых сортиментов и вершинка);
- крону - на дрова, сучья, лапку (тонкие ветви с хвоей или листьями);
- пни и корни - на дрова (у некоторых пород на сырье для химической переработки).

При таксации отдельного дерева определяют его объем, устанавливают выход сортиментов и выявляют приросты. Для характеристики ствола устанавливают следующие его таксационные показатели:

1) высоту (длину) h ;

- 2) диаметр на высоте груди d (на высоте 1.3 м от шейки корня) с индексом 1.3;
- 3) площадь сечения на высоте груди $g_{1.3}$;
- 4) объем V ;
- 5) действительный сбег;
- 6) коэффициент формы;
- 7) видовое число ствола f ;
- 8) возраст дерева;
- 9) прирост Z ;
- 10) качество ствола (товарную структуру) - выход деловой древесины в процентах от общего объема ствола.

Для измерения длины ствола срубленного дерева применяют 10-метровые или 20-метровые рулетки, а для измерения коротких отрезков - обыкновенный метр или двухметровый шест.

Длину ствола срубленного дерева и отдельного его отрезка измеряют с точностью 0.1 м. Если при измерении длины ствола допущена ошибка, то она далее вызывает равновеликую по величине и знаку ошибку в объеме, т.е.:

$$P\Delta h = P\Delta v = \pm \frac{\Delta h}{h} \times 100.$$

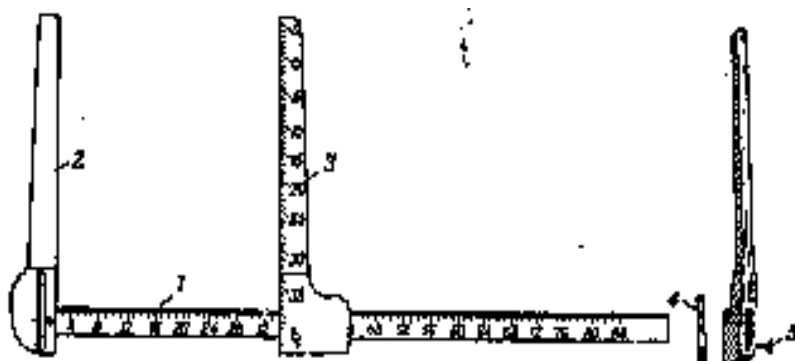
2.4 ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ СТВОЛА.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ СТВОЛА.

Для измерения диаметров ствола применяют мерную вилку, а для измерения диаметров на торцах отрезков ствола - мерную скобу или метр (иногда мерную вилку).

Мерная вилка (рис. 1) состоит из 3-х частей: мерной линейки 1 и двух ножек 2 и 3. На широких сторонах линейки сделаны выемки глубиной 1 мм, в которых нанесены соответствующие деления. На одном конце мерной линейки неподвижная ножка плотно под прямым углом скрепляется линейкой. В утолщенной части подвижной ножки 3 сделан прямоугольный

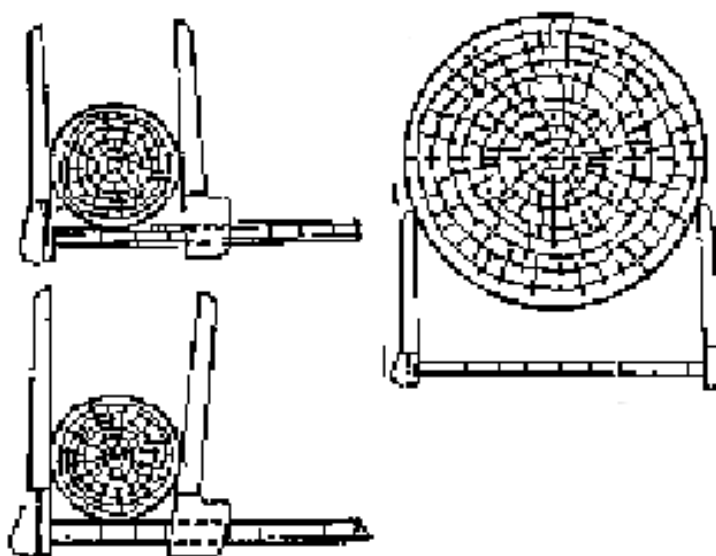
прорез, при помощи которого ножку насаживают на мерную линейку. Перпендикулярность подвижной ножки линейки и свободное передвижение ее обеспечивается специальной фигурно пластинчатой пружиной 4, которая вставлена в прорез ножки, и стопором 5.



Стандартная мерная вилка:

- 1 - мерная линейка;
- 2 - неподвижная ножка;
- 3- подвижная ножка;
- 4 - фигурно-пластинчатая пружина;
- 5 - стопор

Стандартная мерная линейка имеет 84 сантиметровых деления; длина ножек мерной вилки - 50 см. Необходимо, чтобы их длина была не менее половины толщины измеряемого дерева, в противном случае будет измеряться не диаметр, а хорда (рис.2).



Обмер ствола мерной вилкой:

a – правильный; *б* - неправильный;

в - измерение диаметра неисправной вилкой

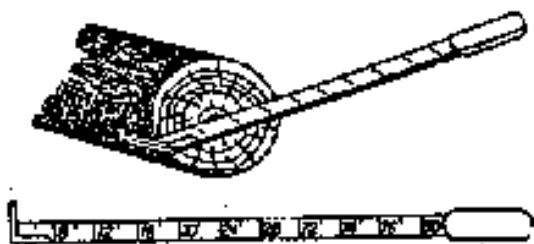
К мерной вилке предъявляют следующие требования:

- 1) ножки ее должны быть параллельны между собой и перпендикулярны мерной линейке;
- 2) подвижная ножка должна плавно передвигаться по мерной линейке;
- 3) деления на линейке должны быть верными и четкими;
- 4) прорез подвижной ножки должен быть неразработанным, а стопор и пружина - исправными.

Для измерения диаметров бревен иногда применяют мерную скобу, которая представляет собой линейку прямоугольного сечения 30×10 мм и длиной 0.6 - 1 м. На обеих сторонах линейки нанесены деления в сантиметрах и полусантиметрах (рис. 3).

Один конец скобы для удобства сделан в виде ручки, а в другой с обеих сторон по толщине линейки врезаны металлические пластинки. Одна из них загнута под прямым углом, огибает торец линейки и выступает на 1 см за узкую сторону линейки. Этим выступом (крючком) захватывают торец бревна при измерении. При обмере диаметра неокоренных бревен крючок вгоняют под кору так, чтобы он не захватывал луб. При нечистой окорке и

неокоренных бревнах для измерения диаметра лучше пользоваться метром или линейкой.



Мерная скоба и измерение диаметра бревна

2.5 СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА СТВОЛА И ЕГО ЧАСТИ

Для определения объема ствола или его части нужно знать не только длину ствола, но и площадь сечения g . Поперечное сечение ствола не является правильным кругом, поэтому его диаметр d чаще определяют как среднюю арифметическую величину из двух измерений - наибольшего и наименьшего. Площадь сечения ствола определяют по диаметру, используя формулу [18,26,28]:

$$g = \frac{\pi d^2}{4},$$

где d - диаметр ствола, принимаемый за диаметр круга.

Так как сечение ствола не является правильным кругом, то такой способ измерения диаметра приводит к некоторой ошибке при вычислении площади сечения. Кроме того, на величину ошибки вычисления площади сечения в коре влияет строение коры: при гладкой коре ошибка меньше, при трещиноватой - больше.

Влияние ошибки в диаметре на точность вычисления объема и площади сечения.

При измерении толщины ствола или его части исправной мерной вилкой всегда возникает случайная ошибка, которая приводит к неточным вычислениям площади сечения и объема. Процент ошибки в диаметре определяется по обычной формуле процентов, т.е.

$$P\Delta d = \pm \frac{\Delta d}{d} \times 100.$$

Если в диаметре допущена та или иная ошибка, то это приведет к ошибке при определении площади сечения и объема. Эти ошибки выражаются такими формулами:

- процент ошибки в объеме:

$$P\Delta v = \pm \frac{\Delta d}{d} \times 200;$$

- процент ошибки площади сечения:

$$P\Delta g = \pm \frac{\Delta d}{d} \times 200.$$

Из приведенных формул можно сделать следующие выводы:

1. Ошибка в диаметре, выраженная в процентах, вызывает двойную ошибку в объеме и площади сечения с тем же знаком.
2. Тонкие стволы и отрезки нужно измерять с большей точностью, т.е. более мелкими ступенями, так как при одной и той же величине ошибки, полученной при измерении и тонкого и толстого ствола или отрезка, относительная ошибка в диаметре, площади сечения и объеме будет большей.

Для уменьшения величины ошибок при измерении толщины ствола или его отрезка мерной вилкой необходимо выполнять следующие требования:

- 1) место измерения необходимо очистить от мха и лишайника;
- 2) если в месте, где надо измерить диаметр, находятся утолщения, необходимо измерить диаметр выше и ниже на одно и то же расстояние (за зоной влияния утолщения) и из двух измерений взять среднее арифметическое;

- 3) мерную вилку следует накладывать на ствол или на отрезок при большом растворе подвижной ножки, причем так, чтобы мерная линейка касалась ствола;
- 4) плоскость, проходящая через мерную линейку и обе ножки, должна быть перпендикулярна оси ствола;
- 5) отсчет следует делать, не отнимая вилки от ствола.

Правильными телами вращения, к которым в той или иной степени приближается форма ствола, являются: цилиндр, параболоид, конус и нейлоид. Цилиндр образуется прямой, параллельной его оси; параболоид - выпуклой кривой; конус - прямой, наклонной к его оси, нейлоид - вогнутой кривой. Если ствол разрезать по сердцевине вертикальной плоскостью, то получится фигура, ограниченная кривой, которая называется образующей ствола. Однако, эта кривая неправильная, у большинства деревьев она асимметрична оси ствола, вследствие чего поперечное сечение его, в отличие от правильных тел вращения, является неправильным кругом. Кроме того, эта кривая является сложной, она представляет собой сочетание разных кривых: в нижней части ствола она вогнута по отношению к его оси, в средней части - ближе к прямой, параллельной оси, в верхней половине образующая представляет собой выпуклую кривую, а в самой верхней части - почти прямую, наклонную к оси.

Сделав сечение на границе переходов одной части образующей ствола в другую, получим фигуры, которые по своей форме приближаются к правильным телам вращения: в нижней части - к усеченному нейлоиду, в средней - к цилиндру, выше половины высоты ствола - к усеченному параболоиду и в самой верхней части - к конусу.

Следовательно, ствол не является правильным стереометрическим телом, и его только условно можно рассматривать как тело вращения вокруг оси. В практике лесной таксации применяют формулу объема целого ствола или его

части по их длине и площади сечения на середине ствола или его части. Для вычисления объема по такой формуле допускают, что ствол является параболоидом вращения и используют известную формулу параболоида:

$$v = g_0 \frac{h}{2}.$$

В таком виде эту формулу применять для определения объема ствола нецелесообразно, так как нижнее сечение ствола обычно имеет корневые наплывы и утолщения, поэтому используют другую формулу объема параболоида. Известно, что у обыкновенного параболоида площадь сечения прямо пропорциональна высоте. Следовательно, сделав сечение на половине высоты параболоида (рис. 4), можно написать следующую пропорцию:

$$g_0 : \gamma = h : \frac{h}{2} = 2 : 1.$$

где γ - площадь сечения параболоида на половине его высоты.

Отсюда $g_0 = 2\gamma$, т.е. площадь сечения основания параболоида в 2 раза больше площади сечения на половине высоты. Заменяв в формуле площадь основания этим выражением, получим:

$$v = \gamma * h.$$

Следовательно, объем параболоида равен объему цилиндра, высота которого равна высоте параболоида, а площадь основания соответствует площади сечения на середине высоты параболоида. Эта формула в лесной таксации известна под названием простой формулы срединного сечения. Ее применяют для определения объемов ствола без вершины и отрезков ствола разной длины.



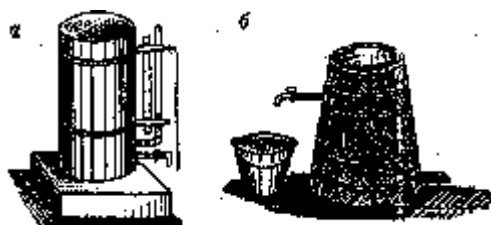
Параболоид с сечением на середине

В практике таксации лесного хозяйства существуют физические способы определения объема древесины. Эти формулы основаны на использовании следующих законов физики:

- тело, погруженное в воду, вытесняет количество воды, объем которого равен объему погруженного тела;
- объем тела, состоящего из однородного вещества, прямо пропорционален его весу.

Для определения объема древесины по первому закону сконструированы особые приборы - ксилометры. Они бывают с переменным и постоянным уровнем воды (рис.5).

Ксилометр с переменным уровнем воды работает по принципу сообщающихся сосудов. Это сосуд цилиндрической формы диаметром 50 - 70 см и высотой около 1,5 м. В нижней части цилиндра имеется кран для сливания воды. На высоте 40 - 50 см от основания в боковую стенку вделана коленчатая стеклянная трубка с открытыми концами. К трубке прикреплена шкала с делениями в 0.5 дм^3 ; иногда шкала снабжена кониусом.



Ксилометры:

a - с переменным уровнем воды;

б - с постоянным уровнем воды

Объем древесины ксилометром с переменным уровнем определяют следующим образом. В цилиндр наливают столько воды, чтобы в нее можно было погрузить образец древесины, объем которого желают определить. После того, как уровень воды в цилиндре установится, делают отсчет по шкале. Затем погружают в воду образец и делают отсчет по шкале. Разность двух отсчетов даст объем внутренней воды. Так как древесина, особенно

сухая, способна впитывать воду, то часть воды при измерении не будет учтена, поэтому после первого отсчета образец вынимают из воды, дают воде полностью с него стечь.

Ксилометр с постоянным уровнем представляет собой сосуд из толстой жести (в лесу вместо такого цилиндра можно использовать обыкновенную кадку). В верхнюю часть цилиндра вделан кран. В цилиндр наливают воду выше уровня крана, и после того, как уровень воды установится, открывают кран, спускают лишнюю воду, кран закрывают. Затем образец древесины взвешивают и погружают в воду. После того, как уровень воды установится, под кран подставляют сосуд и открывают кран. Объем вытесненной воды измеряют или взвешивают. Образец вынимают и после того, как вода полностью стечет с него, снова взвешивают: разность между вторым и первым весом образца покажет количество воды, которое не вытеснилось образцом, а впиталось им. Эту разницу прибавляют к полученному объему вытесненной воды и получают объем образца.

Ксилометрический способ применяют при научно-исследовательских работах, в лабораториях и при определении объемов сучьев, корней, наплывов.

2.6 СБЕГ СТВОЛА

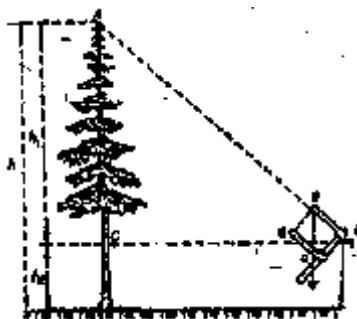
Важной характеристикой, определяющей объем и выход сортиментов, является форма древесного ствола. Форма ствола лучше всего характеризуется действительным абсолютным сбегом.

Уменьшение диаметра ствола от основания к вершине называется сбегом.
Под действительным абсолютным сбегом понимают диаметры в коре и без

коры через определенные отрезки высоты: чаще всего через каждые 2 метра. Таким образом, действительный абсолютный сбег является основным таксационным показателем ствола, так как он дает возможность определить объем ствола, диаметры отдельных его частей и наглядно представить форму ствола.

2.7 ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ СТВОЛА РАСТУЩЕГО ДЕРЕВА МЕРНОЙ ВИЛКОЙ

Толщину ствола растущего дерева принято измерять на высоте 1.3 м от шейки корня. Этот диаметр называют диаметром на высоте груди. Если дерево стоит на склоне, диаметр его измеряют с нагорной стороны. При обычных работах диаметр измеряют ступенями. Определение высоты дерева мерной вилкой основано на соотношениях сторон в прямоугольных треугольниках (см. рис. 6).



Измерение высоты дерева мерной вилкой

Чтобы использовать мерную вилку для измерения высоты, ее надо специально приспособить, а именно:

- 1) в неподвижной ножке на расстоянии 5 - 10 см от ее конца просверлить небольшое отверстие;

2) на подвижной ножке точно против отверстия сделать черту с обозначением 0 и в обе стороны от нулевого штриха нанести сантиметровые деления;

3) снабдить мерную вилку нитью с отвесом, причем нить должна закрепляться в отверстии неподвижной ножки.

При измерении высоты поступают следующим образом (рис. 6). От измеряемого дерева отходят на расстояние, примерно равное его высоте, в таком направлении, чтобы хорошо видна была вершина дерева; расстояние (базис) $a = BC$ измеряют лентой с точностью до 1 м. Затем подвижную ножку мерной вилки отодвигают на столько сантиметров (bc), сколько метров было отмерено от дерева, и закрепляют в этом положении стопором. По внутренней грани неподвижной ножки визируют на вершину дерева и после того, как нить отвеса перестанет колебаться, ее зажимают пальцем и на подвижной ножке производят отсчет в сантиметрах. Этот отсчет, соответствующий стороне треугольника, покажет в метрах высоту дерева от уровня глаз наблюдателя до вершины, то есть $AC = h_1$, что вытекает из подобия треугольников ABC и abc . Для измерения высоты от уровня глаза до основания дерева h_2 визируют на основание и берут второй отсчет. Если нить отвеса отклонится вправо от нулевого деления, этот отсчет прибавляют к отсчету на вершину; тогда вся высота дерева будет равна:

$$h = (ac100) + h_2 = h_1 + h_2 .$$

При измерении высоты дерева в горной местности отходить от него следует всегда в нагорную сторону или по горизонтали, а не вниз, так как при наблюдении с нагорной стороны лучше видна вершина дерева. Если базис проложен на горную сторону, отсчет на основание всегда прибавляют к отсчету на вершину.

Погрешность этого способа составляет 5 - 8 %, что объясняется:

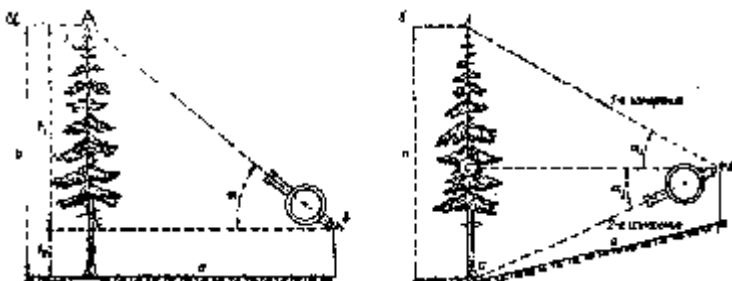
- а) несовершенством визирования по грани ножки;
- б) колебаниями руки в момент визирования;
- в) смещением нити отвеса при зажиме.

В лесоустроительной практике для измерения высоты деревьев применяют эклиметр, устройство которого известно из курса геодезии. Эклиметром высоту деревьев можно определить несколькими способами.

2.8 ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ СТВОЛА С ПОМОЩЬЮ ЭКЛИМЕТРА

Первый способ. Если в равнинных условиях отойти от дерева на расстояние, примерно равное его высоте, и через визирную трубу эклиметра визировать на вершину его, то получим прямоугольный треугольник ABC (рис. 7,а), в котором AC, равное h_1 , является высотой дерева от уровня глаз наблюдателя, BC = a, т.е. расстоянию до дерева в горизонтальном проложении (базис), α - угол на вершину, образованный визирной линией и горизонтальным проложением, h_2 - высота от глаз наблюдателя до основания дерева. Вся высота дерева h, будет равна

$$h = h_1 + h_2 = a \operatorname{tg} \alpha + h_2,$$



Измерение высоты дерева эклиметром через тангенс угла:

a - на ровном месте; *b* - на уклоне

Второй способ. В равнинных условиях высоту дерева эклиметром можно определить следующим образом. Навести эклиметр на вершину и отходить от дерева до тех пор, пока не получится отсчет 45^0 ; потом измерить расстояние до дерева; это расстояние и будет равно высоте дерева от глаз

наблюдателя до вершины, так как $\text{tg}45^0 = 1$; затем к полученной величине необходимо прибавить высоту глаз наблюдателя; полученная сумма и будет высотой дерева.

Погрешность этих двух способов составляет 5%.

Третий способ. При работе в горных условиях поступают следующим образом.

1. От центра ствола отмеряют в нагорную сторону базис – 10 - 25 м.
2. Из конца базиса измеряют угол на основание дерева; определяют поправку за наклон линии.
3. К отмеренному базису прибавляют поправку и получают длину линии на местности.
4. Из конца полученной линии измеряют угол на вершину α_1 и на основание дерева α_2 . По этим углам вычисляют превышения, решая прямоугольные треугольники (рис. 7,б). Вся высота дерева будет равняться сумме превышений, полученных из решения двух треугольников.

Для точности определения высоты базис рекомендуется измерять в нагорную сторону.

2.9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА ДЕРЕВА

Изменение таксационных показателей ствола связано с возрастом, поэтому необходимо уметь определять возраст отдельного дерева. Различная окраска и плотность строения весенней и летней частей годичного слоя хорошо заметны на срезах стволов большинства древесных пород, благодаря чему можно определить возраст дерева по числу годичных слоев. Если сделать продольный разрез через сердцевину всего ствола от верхушечной почки до корневой шейки, то можно увидеть ряд конусовидных наслоений, плотно прилегающих друг к другу

Каждое такое наслоение является результатом деятельности камбиального слоя за один вегетационный период. Например, сечение на рис. 13 у шейки корня содержит десять годичных слоев, сечение на высоте 0.2 м - тоже 10 слоев, но первый внутренний слой неполный, так как срез сделан в

середине вегетационного периода первого года жизни дерева. Сечение на высоте 0.35 м имеет девять полных слоев, следовательно, срез сделан в конце вегетационного периода первого года жизни дерева, и высоты 0.35 м это дерево достигло за год. Сечение на высоте 4.7 м имеет один полный слой последнего года жизни дерева.

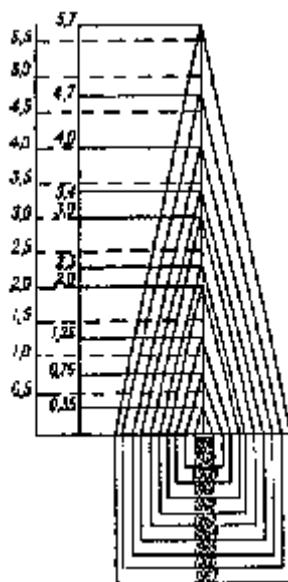


Схема конусов нарастания у древесного ствола

Следовательно, высоты 4.7 м дерево достигло за девять лет ($10 - 1 = 9$). Для точного определения возраста дерева следует устанавливать число годичных слоев на срезе у шейки корня. При обычных таксационных работах возраст определяют по числу годичных слоев на пне.

У хвойных пород годичные слои хорошо заметны невооруженным глазом, а у некоторых лиственных, например, у осины, березы, граба, тополя, липы, ивы их различить трудно. Для облегчения подсчета годичных слоев поперечный срез тщательно зачищают, применяют лупу и красящие вещества. Иногда делают тонкий срез, смачивают его водой и, рассматривая на свет, подсчитывают годичные слои. Возраст растущих деревьев мягколиственных и хвойных пород можно определить возрастным буровом.

Для приближенного глазомерного определения возраста дерева могут быть использованы следующие косвенные признаки:

- 1) крона молодого дерева имеет конусообразную форму, а с возрастом становится шаро- и зонтикообразной;
- 2) у молодого дерева сучья располагаются под острым углом к оси ствола; с увеличением возраста сучья занимают сначала горизонтальное положение, а у старых деревьев они свисают вниз;
- 3) с увеличением возраста стволы очищаются от сучьев; у сосны следы мутовок заметны до 80 - 90 лет, их можно сосчитать; с возрастом ствол становится более гладким без следов мутовок;
- 4) у сосны и ели до 60 - 70 лет кора имеет гладкую поверхность, и только в нижней части она чешуйчатая, образует корку; у деревьев в возрасте 90 - 110 лет чешуйки корки поднимаются по стволу до высоты 3 метров, в возрасте 140 - 150 лет чешуйчатая кора достигает высоты 7 метров.

Указанные признаки могут изменяться в зависимости от растительной зоны, поэтому для их использования требуется наблюдательность и тренировка.

2.10 ПОНЯТИЕ О ПРИРОСТЕ И ЕГО КЛАССИФИКАЦИЯ

Увеличение того или иного таксационного показателя ствола за определенный период времени называется приростом. Различают два рода прироста, различных по существу и способу их определения: текущий и средний. Под текущим приростом понимают действительную величину, на которую изменяется таксационный показатель за определенный промежуток времени. В зависимости от сроков, за который его определяют, различают следующие виды текущего прироста: *текущий годичный* - действительный прирост за один какой-либо календарный год; *Текущий периодический* - действительный прирост за какой-либо определенный период времени. *Текущий общий* (полный) - за все время, в течение которого образовался данный таксационный показатель.

Текущий прирост можно определить путем вычитания предшествующей величины таксационного показателя из последующей его величины.

Средний годичный прирост может сильно отличаться от действительного (текущего годичного). В производстве текущий прирост определяют за какой-либо период (5 - 10 лет), т.е. текущий периодический прирост, потом путем деления текущего периодического прироста на число лет в периоде получают средний годичный прирост. Эту среднеарифметическую величину на практике и в некоторых учебниках и справочниках называют текущим годичным приростом.

Приросты любого таксационного показателя могут быть выражены как в абсолютных числах (сантиметрах, кубометрах и др.), так и в относительных (в процентах). Выражение прироста в процентах лучше характеризует энергию изменения того или иного показателя.

2.11 ТАКСАЦИЯ СОВОКУПНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В практике обычно оценивают множества (совокупность) деревьев на корню. Под совокупностью отдельных деревьев нужно понимать множество деревьев данной породы, произрастающих в различных насаждениях квартала и не находящихся во взаимодействии, но являющихся однородными по размеру диаметра, высоты, коэффициента формы и технической годности, а поэтому, рассматриваемых совместно.

При таксации совокупности отдельных деревьев работа складывается из следующих операций:

- выбора деревьев;
- их клеймения и обмера;
- определения общего объема (запаса стволов);
- определения выхода сортиментов.

У каждого отобранного дерева измеряют диаметр и высоту. При достаточной тренировке высоту определяют глазомерно по ступеням в 2 - 3 метра (16, 18, 20 м и т.д. или 17, 20, 23 м и т.д.), а диаметры - мерной вилкой

по

4-сантиметровым ступеням.

Данные обмеры записывают в полевую перечетную ведомость. Имея данные перечета, отыскивают в таблицах объемы одного ствола каждого размера, умножают табличный объем на число стволов и получают объем всех стволов данного размера, сложив объемы по всем размерам, определяют запас всех стволов данной совокупности.

Произрастающий в пределах квартала лес различен по происхождению, смешению пород, размерам деревьев, их возрасту, густоте стояния, запасу, условиям места произрастания. При таксации его разграничивают на участки, однородные по указанным показателям; такой участок будет представлять собой насаждение. Следовательно, насаждение - это участок леса, однородный по составу и возрасту и заметно отличающийся от соседних участков.

Каждое насаждение представляет собой сочетание растительности и условий местопроизрастания. При описании насаждения его характеризуют сверху вниз и различают следующие компоненты:

1) растительность, которая состоит из:

а) древостоев;

б) подроста;

в) подлеска;

г) напочвенного покрова - травы, мхов, лишайников;

2) условия место произрастания, которые характеризуются определенным типом почвы, рельефом местности, экспозицией.

Важным объектом таксации являются его древостои. Они могут входить в различных сочетаниях, например, может состоять из одной породы и одного возраста, может из двух пород (сосна, ель), но одного возраста и т.д. В России зачастую таксацию насаждений производят по элементам леса. Иногда применяют термины «таксация по породам», «таксация по поколениям», «таксация по ярусам» и т.д.

2.12 КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДЕЙ, ВХОДЯЩИХ В ЛЕСНОЙ ФОНД

Земельные площади, занятые древесиной и кустарниковой растительностью, вместе с вырубками, прогалинами, пустырями, лишенными растительности, но предназначенными для выращивания леса, а также с угодьями, озерами, болотами, расположенными среди указанных площадей, образуют единый государственный лесной фонд России.

Для непосредственного управления лесным хозяйством и проведения всех лесохозяйственных и лесозаготовительных работ в системе лесного хозяйства России образованы лесхозы, леспромхозы, лесничества. Леса, расположенные на территории лесхоза и леспромхоза, составляют его лесной фонд. В лесной фонд могут входить следующие категории земельных площадей.

1. Лесная площадь, предназначенная для выращивания леса. Она может быть:

- 1) покрыта лесом искусственного или естественного происхождения;
- 2) непокрытая лесом, куда входят:
 - а) редины – площади с насаждениями полнотой 0,1-0,2;
 - б) гари;
 - в) необлесившиеся лесосеки;
 - г) прогалины и пустыри;
- 3) не сомкнувшиеся лесные культуры.

2. Нелесная площадь, состоящая из:

- 1) угодий, куда включают:
 - а) пашни;
 - б) сенокосы;
 - в) пастбища (выгоны);
 - г) воды (озера, реки, водоемы);
- 2) площадей специального хозяйственного назначения, куда входят:

- а) дороги;
- б) просеки;
- в) питомники;
- г) усадьбы;
- д) площади, занятые электротрассами;
- 3) неиспользуемых площадей, к которым относятся:
 - а) болота;
 - б) пески;
 - в) овраги;
 - г) крутые склоны, скалы, осыпи.

Для более рационального использования имеющихся в лесном фонде запасов древесины и всех площадей лесного фонда необходимо, прежде всего, провести учет этих площадей и дать им характеристику. Учет площадей осуществляют путем наземной геодезической съемки или аэросъемки, в результате чего устанавливают размеры и границы различных категорий площадей. Работа по учету непокрытых лесом площадей довольно проста. Наиболее сложной работой для учета и характеристики - покрытые лесом площади, так как они могут быть заняты насаждениями самого различного возраста, запаса, состава и т.п.

Для характеристики этих площадей нужны приемы, разработанные лесной таксацией. Таким образом, вся работа по учету лесного фонда складывается из геодезических и таксационных работ, которые принято называть инвентаризацией лесного фонда. При инвентаризации, кроме выявления площадей, решаются три задачи:

- 1) определение запасов лесного фонда;
- 2) товаризация запасов;
- 3) определение прироста запасов лесного фонда.

2.13 ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА

Инвентаризацию лесного фонда проводят при лесоустроительных работах, которые осуществляются ежегодно в той или иной части лесного фонда России. Площадь лесхоза, леспромхоза и лесничества может быть разная по величине от 1000 га в степной зоне до нескольких миллионов гектаров в таежной зоне. Для облегчения таксационных работ лесничества делят на более мелкие части, которые называют кварталами. Кварталы по величине бывают от 50 до 2000 га. Их размеры зависят от необходимой степени точности инвентаризационных работ: чем выше точность и подробность, тем меньше должна быть площадь квартала. Учет леса на корню и все лесохозяйственные работы проектируют и проводят в кварталах, поэтому они являются учетно-хозяйственными единицами в лесничестве. Кварталы имеют порядковую нумерацию, самостоятельную в пределах каждого лесничества. На пересечении квартальных просек ставят квартальный столб с указанием смежных кварталов.

Степень подробности, а следовательно, и точности, таксационных работ определяются разрядами лесоустройства. Инструкцией по устройству лесов установлены 5 разрядов подробности: при разрядах Ia и I - все съемочные и таксационные работы проводят с наибольшей подробностью; при разряде IV - с меньшей.

При инвентаризации леса по разрядам Ia - II требуется осмотр в натуре и описание не только тех участков леса, которые выходят на просеке, но и всех участков внутри квартала. Поэтому в квартале перед инвентаризацией прорубают ходовые линии - визиры - шириной 0.3 м.

2.14 ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЛЕСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАТЕРИАЛОВ АЭРОСЪЕМКИ.

В России первые опыты по применению авиации в лесном хозяйстве относятся к 1922 г. Начиная с 1948 г. почти все работы проводятся в сочетании с аэрофотосъемкой. Материалы аэросъемки используются в качестве основы наземных таксационных работ и для составления планово-

картографических данных. Благодаря аэросъемке значительно упрощаются трудоемкие геодезические работы, почти в два раза сократилась необходимость прорубки таксационных визиров, производительность таксационных работ повысилась более чем в 1,5 раза. Кроме того, при наличии аэроснимков облегчается и уточняется выделение таксационных участков и их характеристика.

Аэрофотосъемка - это комплекс работ, включающий фотографирование земной поверхности с воздуха при помощи аэрофотоаппаратов, получение негативов и аэроснимков. Для лесоустроительных работ аэрофотосъемку рекомендуется производить двумя аэрофотоаппаратами. Одним АФА (топографическим) с фокусным расстоянием 100 мм ведут съемку для изготовления картографических документов, применяемых в лесоустройстве. Вторым АФА с фокусным расстоянием 200 мм и кадром 30 × 30 съемку проводят для дешифрирования лесных площадей по аэроснимкам.

После того как участок сфотографирован, пленку проявляют. С негатива пленки печатают отдельные контактные аэроснимки, которые являются основным аэросъемочным документом, используемым при инвентаризации. Аэроснимки должны удовлетворять следующим требованиям:

- 1) быть достаточно контрастными - все детали, фотоизображения, особенно проекции крон деревьев, должны быть полностью проработаны;
- 2) не иметь фотолабораторных дефектов (передержки, недодержки, пузырчатости) и механических повреждений;
- 3) иметь одинаковый тон для однородных предметов как на одном, так и на всех аэроснимках данного съемочного участка;
- 4) изображение координатных меток, которые служат для определения положения главной точки (центра) аэроснимка, должно быть четким;
- 5) аэроснимки должны иметь заданные продольное и поперечное перекрытия.

Аэроснимки являются центральной проекцией (проекцией через одну точку - объектив) фотографируемой местности. Однако они могут иметь следующие искажения:

- а) разномасштабность аэроснимков, что вызывается колебанием высоты полета в процессе фотографирования;
- б) разный масштаб на одном и том же снимке в разных направлениях, что вызывается отклонением главной оптической оси АФА от вертикали (при наличии гидростабилизирующей установки это искажение практически устраняется);
- в) линейное искажение из-за рельефа местности или так называемое радиальное смещение, которое состоит в том, что изображение точки местности смещается в направлении главной точки аэроснимка или от нее и вызывает разномасштабность фотоизображения на одном и том же аэроснимке; это обстоятельство требует сложных работ по приведению аэроснимков к одному масштабу.

Контактные смежные аэроснимки накладывают друг на друга по одинаковым контурам и получают накидной масштаб. Сначала последовательно накладывают первый маршрут. После этого первый аэроснимок второго маршрута соединяют по одинаковым контурам с первым аэроснимком первого маршрута и укладывают весь второй маршрут так, чтобы совместились контуры аэроснимков обоих маршрутов. Закрепив все снимки обоих маршрутов кнопками, начинают монтировать третий маршрут. Смонтировав аэроснимки всех маршрутов, получают накидной монтаж всего района или лесхоза. Он позволяет установить границы заснятой территории, наличие нелесных и не покрытых лесом площадей, соблюдение перекрытий, прямолинейность маршрутов. На полученном накидном монтаже указывают названия населенных пунктов, рек, кордонов и т.п. Такой накидной монтаж фотографируют и получают в уменьшенном масштабе фотопродукцию. Ее используют для составления проекта разбивки

лесного массива на кварталы, распределения района работ между отдельными исполнителями, ориентировки в лесу и т.д.

Различают простые и уточненные фотосхемы. Простую фотосхему составляют из центральных частей нетрансформируемых аэроснимков. Монтаж простой фотосхемы заключается в совмещении и обрезке контактных аэроснимков по перекрывающимся частям и наклеивке их. При обрезке необходимо удалить нечеткие части аэроснимка и те части, которые имеют дефекты; кроме того, нельзя допускать, чтобы линия разреза шла по просеке, дороге или через строения. Обрезанные аэроснимки наклеивают на подложку встык и получают фотосхему. При составлении фотосхемы наклеивку начинают с центральной группы аэроснимков. На фотосхемах указывают название лесхозов (леспромхозов), меридианы и приближенный масштаб.

Уточненные фотосхемы монтируют из центральных частей трансформированных аэроснимков путем ориентирования их по базисным линиям и совмещения как главных точек на аэроснимке и основе, так и общих контуров.

Кроме фотосхем и накидного монтажа в лесоустройстве часто используют фотопланы. Фотопланом называется группа трансформированных аэроснимков, изображающих план местности, смонтированных на геодезической основе в определенных рамках.

Аэроснимки являются основным геодезическим и таксационным документом; по ним составляют планшеты и планы лесничества и лесхоза, они служат для изучения и описания лесной территории. Так как контактные аэроснимки дают искаженное фотоизображение, при составлении плана их исправляют, т.е. по данному аэроснимку получают новое, исправленное фотоизображение. Процесс исправления аэроснимков называется трансформированием. Чтобы исправить искажения, необходимо знать на снимке местности плановое положение не менее 4-х точек. Эти точки

называются трансформированными, они должны находиться близко к углам рабочей площади аэроснимка.

Этими точками могут служить любые контурные точки, хорошо заметные на аэроснимке: углы кварталов, делянок, пересечения дорог и т.д. Плановое положение трансформационных точек определяют во время полевых геодезических работ или камеральным путем. Для трансформирования используют и дополнительные опознанные контурные точки (опознаки). Существуют различные способы трансформирования аэроснимков. Самыми распространенными являются:

- а) оптико-механический при помощи фототрансформаторов разного типа;
- б) оптико-графический при помощи оптико-рисовальных приборов;
- в) графический при помощи простейших чертежных приборов.

2.15 ДЕШИФРИРОВАНИЕ АЭРОСНИМКОВ

Под лесным дешифрированием понимают анализ фотографического изображения насаждений и других заснятых объектов местности с целью составления их характеристики для решения различных лесохозяйственных задач. По своему содержанию лесное дешифрирование условно можно подразделить на контурное и таксационное, которые тесно связаны между собой. Контурное дешифрирование заключается в выделении из лесного массива нелесных, покрытых и не покрытых лесом площадей для последующего описания путем наземного осмотра. Таксационное дешифрирование заключается в разделении на аэроснимке лесного массива на таксационные участки и определении основных таксационных показателей насаждений: состава, возраста, полноты, класса бонитета и др. Аэроснимок с нанесенными контурами участков является таксационным абрисом (фотоабрисом). В лесоустройстве основным методом дешифрирования считается глазомерный, однако, в последнее время начал внедряться комбинированный метод, так как такие показатели как высота,

диаметр крон, диаметр деревьев на высоте груди поддаются непосредственному измерению на аэроснимках.

Для дешифрирования состава насаждений по аэроснимкам используют различия между формой, размерами и тонами (цветом) крон древесных пород и используют характер расположения деревьев разных пород. Кроны ели, пихты, сосны, березы в плане имеют округлую форму, кроны дуба и осины - неправильно округлую, а лиственница - звездчатую форму. У спелых смешанных насаждений на аэроснимках средних и крупных масштабов размеры проекций крон хорошо заметны и поддаются измерению. По различию их размеров можно судить о составе насаждений. Тон или цвет изображения крон деревьев является одним из основных признаков дешифрирования состава насаждений. При дешифрировании возраста учитывают размеры, формы крон, среднюю высоту древостоя. Использование различия в размерах крон основано на том, что по мере увеличения возраста деревьев изменяется и ширина кроны. По мере увеличения возраста, кроны деревьев и промежутки между ними увеличиваются, и на аэроснимках становятся заметными различия в формах крон и степень их выпуклости.

Для лесного дешифрирования аэроснимков применяют увеличительные, измерительные и стереоскопические приборы. Подготовка аэроснимка для таксации леса заключается в ограничении рабочей площади аэроснимка, нанесении на рабочей площади квартальной сети, границ землепользований, геодезических опорных знаков и контуров таксационных выделов. Подготовка аэроснимка сводится к следующему:

- 1) во вновь устраиваемом лесном массиве деление леса проектируют по фотосхеме; поэтому квартальные просеки наносят на аэроснимки по проекту квартальной сети с последующим уточнением при промере;
- 2) при повторном лесоустройстве, когда в натуре имеется квартальная сеть, в камеральных условиях опознают границы и квартальные просеки; видимые границы и просеки обозначают удлиненным пунктиром;

- 3) если просеки незаметны, то их опознают приблизительно по имеющимся ориентирам (озеро, пересечение дорог и др.) и уточняют в натуре; по ходу промера опознают на аэроснимке речки, ручьи, дороги, тропы, вырубки, пустыри, группы и отдельные деревья; положение ориентиров отмечают на аэроснимке наколами;
- 4) пересечение квартальных просек также отмечают наколами, а на обороте аэроснимка по этим наколам восстанавливают границы кварталов и выходы визиров;
- 5) после промера и нанесения границ просек и визиров оконтуривают участки при помощи стереоскопа; затем покрытую лесом площадь делят на отдельные таксационные участки.

В итоге на лицевой стороне аэроснимка должны быть обозначены границы резко очерченных таксационных выделов, просеки, визиры и номера кварталов; на просеках и визирах - кружочками или черточками места установки четных сотенных кольшков, речки, дороги. На оборотной стороне фотоабриса или аэроснимка указывают название лесничества, номера смежных кварталов и номер изображенного на снимке квартала, масштаб, наколы в кружочках. Все записи делают простым карандашом.

3. ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

Садово-парковое устройство и лесопарки – неотъемлемая часть комплексной системы озеленения городов и населенных пунктов. Они являются местами отдыха. В них проводят мелиоративные работы, очищают территорию, сохраняют по возможности естественный почвенный покров и природные ландшафты. Массовый отдых населения в неблагоустроенном насаждении

нередко приводит к ухудшению состояния и даже гибели такого лесопарка или насаждения.

3.1 ЛЕС И ЕГО ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА. ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСОВ

Строительным материалом всего живого на земле служит биологическая ткань, именуемая в науке органическим веществом. Без этой ткани немислимо существование на земле самого человека, а также всего животного и растительного мира, поэтому одна из важнейших задач охраны природы - бережное отношение к запасам органического вещества.

Наибольшая доля органического вещества сосредоточена в деревьях и кустарниках, образующих лес. Кроме того, лес - самая обширная на земле фабрика, вырабатывающая органические вещества.

Лес обладает многочисленными полезными свойствами: очищает воздух от углекислоты, обогащая его кислородом; обладает высокой пылезадерживающей способностью (из верхних слоев атмосферы пыль и копоть осаждаются увлажненным воздухом на кроны деревьев. Листья и ветви образуют плотный фильтр, собирающий осевшую на него пыль и копоть) способствует ионизации воздуха; регулирует и распределяет влагу в почве (удлиняет период таяния снега и тем самым замедляет интенсивность стока воды, содержащейся в почве и на ее поверхности. Все это свидетельствует о том, что лес служит источником многих полезностей. Многообразную древесную продукцию получают путем рубки деревьев.

Получение древесины связано с рубкой деревьев. Эту полезность, извлекаемую из леса, называют прямым пользованием, которое подразделяют на два вида. Рубка спелого и перестойного леса называется *главным пользованием леса*. Пользование лесом в период между возникновением насаждений и их главной рубкой в возрасте спелости

называется *промежуточным*. Рубки ухода за лесом в насаждениях до 10 лет называются осветлением, а в насаждениях от 10 до 20 лет - *прочистками*.

Полезности леса лишены количественно выраженных измерителей: их нельзя измерить весом, объемом или другой мерой. Поэтому в лесохозяйственной литературе их часто называют *невесомыми* полезностями или *полезностями лесной среды*.

Краткий обзор главных полезностей леса позволяет их классифицировать следующим образом:

1. Прямое пользование лесом путем рубки деревьев, разделяющееся на главное и промежуточное пользование.
2. Побочные пользования лесом, сводящиеся к получению целого ряда полезностей, не прибегая при этом к рубке деревьев.
3. Полезности лесной среды, не поддающиеся непосредственному учету и измерению, но имеющие важное значение в жизни людей и регулировании процессов, обеспечивающих сохранение природы.

Научно-обоснованное прямое пользование лесом, не нарушающее окружающей лесной среды и обеспечивающее равновесие в природе, определяется ограничением размера ежегодной рубки леса, величиной годичного урожая древесины (ее приростом) и немедленным восстановлением леса на вырубках.

В связи с ежегодной рубкой леса и замедленностью процесса последующего лесовозобновления на вырубках в любом хозяйственно освоенном лесном массиве есть невозобновленная лесная площадь, что считается неизбежным. Какова величина этой площади? В хвойном лесу средней продуктивности площадь ежегодной нормальной лесосеки при 100-летнем обороте рубки равна 1/100 или 1% лесопокрытой площади лесного массива. Срок возобновления в хвойном лесу изменяется от 5 до 10 лет. Следовательно, неизбежная невозобновленная прогалина в нем будет колебаться от 5 до 10% по отношению ко всей лесопокрытой площади.

Приведенные расчеты позволяют заключить, что там, где ведут сплошнолесосечные рубки, ориентированные на последующее лесовозобновление, неизбежны невозобновляющиеся лесосеки, которые в среднем не должны превышать 5% лесопокрытой площади всего массива. Эту площадь невозобновленных вырубок следует назвать неизбежной прогалиной в лесу.

При сплошной лесосечной рубке хвойных древостоев смена хвойных мягколиственными происходит на значительной площади. При этом процесс лесовозобновления завершается за 2 - 3 года.

В освоенных хозяйственной деятельностью лесах при правильном ведении хозяйства неизбежная прогалина (вырубка) не сосредоточивается в одном месте. Она состоит из ряда лесосек, чередующихся с лесопокрытыми площадями. При этом условии процесс ее возобновления ускоряется, и в окружающую лесную среду не вносятся резких изменений, отрицательно действующих на «невесомые» полезности леса.

Водоохранные, защитные и противозерозионные свойства леса используют в борьбе с засухой, водной и ветровой эрозией почв. В степных и лесостепных зонах на пахотных землях создают лесные полосы. Овраги и балки опоясывают защитными насаждениями, прекращающими их дальнейшее образование. Берега рек, водохранилищ и каналов также защищают лесными полосами. Вдоль железных и шоссейных дорог выделяют придорожные и лесные полосы. Вокруг населенных пунктов, животноводческих комплексов и пастбищных земель создают защитные насаждения.

Полезатитные лесные полосы влияют на микроклимат прилегающих земель. Они снижают скорость ветра на межполостных полях и ослабляют воздушные вихри. Накапливая и сохраняя осадки, лесные полосы повышают влажность почвы. Все это способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Путем создания противозерозионных лесных

насаждений вновь возвращают в сельскохозяйственный оборот размытые, эродированные земли, попавшие в разряд «бросовых».

В юго-восточных районах нашей страны освоение сельским хозяйством песков и песчаных земель связано с лесоразведением, которое обеспечивает устойчивость почв и защищает их от эрозии. Ведущиеся на песках садоводство и виноградарство возможны лишь под защитой лесных насаждений.

На обширной территории нашей страны, начиная от лесостепи и кончая полупустынями, созданы государственные защитные лесные полосы. Их общая протяженность превышает 11 тыс. км. Эти полосы выполняют разную роль. Они влияют на водный сток и микроклимат прилегающих полей, повышают урожай сельскохозяйственных культур, защищают дороги от снеговых заносов, а поля - от песчаных бурь. Государственные лесные полосы создают своеобразные лесные оазисы, являющиеся местопребыванием птиц и животных.

Около 1/3 территории нашей страны приходится на горные районы, где лес - преобладающий растительный покров гор. Чрезмерная, нерегулируемая его рубка, технически несовершенные способы трелевки, распашки горных склонов и массовый, нерегулируемый выпас скота сопровождается эрозией и смывом почв. На всех этих поврежденных местах лес не возобновляется.

Сплошные рубки леса в горах на значительной площади ведут к образованию селевых потоков, несущих с вершин гор к их низовьям мелкозем, щебень и крупные камни, разрушающие дороги и сельскохозяйственные угодья.

Основное мероприятие, предотвращающее возникновение селевых потоков, создание на оголенных местах гор древесно-кустарникового растительного покрова, сдерживающего поверхностный сток вод и ослабляющего процесс эрозии почв. Одним из эффективных способов, предотвращающих селевые потоки и эрозию почв, является создание по склонам гор узких параллельных террас. Их прокладывают на разной высоте

по горизонталям. В конечном итоге защитную роль в горах несут горизонтально проложенные террасы и созданные на их площади древесные посадки.

Лес - главнейший компонент природы. Следовательно, охранять природу - это значит охранять и леса.

Охрана лесов является государственной задачей. В этой связи возникает вопрос: от кого же надлежит охранять государственную собственность - наши леса и что им может угрожать.

Леса - одно из основных национальных богатств. Они играют большую роль в развитии экономики, улучшении окружающей среды, повышении нашего благосостояния. Леса служат источником, удовлетворяющим потребность страны в древесине и другой лесной продукции. В связи с тем, что леса являются источником материальных ценностей и многих полезностей, относимых к классу невесомых, не исключается возможность чрезмерной их эксплуатации, нарушающей правильное соотношение между размером рубки и величиной годичного прироста древесины. В связи с этим леса, как и другие материальные ресурсы должны охраняться.

Статистический учет показывает, что при современном уровне развития переработки древесины норма современного ее потребления близка к 1.7 м³ на одного жителя, а по стране в целом ежегодное потребление леса составляет 430 млн. м³. Для заготовки такого количества древесины в наших лесах ежегодно вырубается 2.4 млн. га лесопокрытой площади. Возникает вопрос о том, не является ли такое лесопользование истощительным, не ведет ли оно к уменьшению наших лесов. Ежегодный прирост в наших лесах, взятых в целом, исчисляется 881 млн. м³. Он в 2 раза превышает ежегодную вырубку леса. Таким образом, при современном размере лесозаготовки не возникает опасности, что наши леса, взятые в целом, истощатся чрезмерными рубками и уменьшится их площадь. Весь вопрос заключается в неравномерности размещения лесов по территории страны. В лесах Сибири и Дальнего Востока находятся лесные территории, не

втянутые в промышленную лесозаготовку. Основное пользование лесов сосредоточено в европейско-уральской зоне.

В наших лесах запас древесины составляет 82 млрд. м³. Это больше, чем в лесах США и Канады, вместе взятых. Лес обладает весьма важным свойством: он восстанавливается. Это значит, что при правильном ведении лесного хозяйства можно иметь вечный, неиссякаемый источник древесного сырья.

Дезорганизацию в лесопользование вносят самозаготовки. Не имея средств и технического оснащения для прокладки дорог и освоения более отдаленных массивов, они тесным кольцом окружают сырьевые базы основного лесозаготовителя и тем самым лишают его возможности для последующего расширения границ этих баз.

Постоянство пользования лесом можно обеспечить лишь при строгой обязательности успешного возобновления леса хозяйственно-ценными древесными породами. В правильно организованном хозяйстве вырубленный запас древесины полностью компенсируется приростом остающихся деревьев и возникающей на вырубках новой генерацией леса.

Естественное возобновление в лесах Сибири существенно отличается от естественного возобновления лесов европейской части страны. В Центральной и Восточной Сибири на концентрированных лесосеках, имеющих значительную площадь, не происходит смены хвойных пород лиственными. Здесь естественное возобновление сосны и других хвойных пород идет успешно и чаще всего отпадает надобность в лесных культурах.

Преобладающая часть лесов европейского Севера и Урала в прошлом пройдена выборочными рубками, поэтому полнота их невысокая, то есть у них низкая плотность смыкания древесного полога. Под пологом старых древостоев, как правило, удовлетворительно растет хвойный подрост. В процессе лесозаготовок он обязательно должен быть сохранен. Сохранение хорошего подроста не только исключает смену пород, но и сокращает на 10 - 15 лет срок выращивания следующего поколения леса.

Лесосеки при подготовке к рубке следует делить на узкие ленты (полосы). Лесосеки с избыточным увлажнением почв следует разрабатывать только зимой. На каждую разрабатываемую лесосеку должна быть составлена технологическая карта, предусматривающая порядок и технику заготовки древесины и способ восстановления леса на вырубке. Необходима гарантия получения древостоев, состоящих из хозяйственно-ценных пород.

Успех естественного возобновления леса зависит от размеров лесосек. Леса третьей группы (европейский Север и Урал) - основная сырьевая база лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Они служат главными поставщиками более ценной древесной продукции. В ряде районов страны в лесах третьей группы лесной баланс очень напряженный. Он подлежит изменению. Режим хозяйства в этих лесах должен учитывать мероприятия по восстановлению хозяйственно-ценных древесных пород. Смена хвойных пород лиственными - главнейший недостаток ведения хозяйства в лесах третьей группы. Приостановить эту смену путем сохранения хвойного подроста и лесных культур - главная лесохозяйственная задача.

Постоянство лесопользования и лесовосстановления - это единая научная основа построения правильного лесного хозяйства. Она остается неизменной, на какое бы число групп мы не разделили леса.

Техническое оснащение, обеспечение рабочей силой, ответственность за качество восстановительных работ необходимо поставить на один уровень с лесозаготовительными работами. Лесовосстановление должно быть механизировано так же, как и заготовки. Успешное выполнение лесовосстановительных работ должно поощряться в той же мере, как и выполнение лесозаготовок.

3.2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Озеленение населенных мест – это целый комплекс вопросов, связанных с формированием полноценной среды обитания человека [3,8,25,27]. Особую актуальность и остроту приобретает решение этих вопросов в связи с загазованностью воздуха, загрязнением почвы, наличием большого количества подземных коммуникаций и сооружений, большого удельного веса асфальтовых покрытий улиц и площадей. Создание зеленых зон в виде объектов озеленения – сложный процесс, связанный с объемно-пространственной организацией городской или поселковой территории, грамотным проектированием объектов на основе знаний ландшафтного искусства, воплощением проектов в жизнь: строительством и грамотной эксплуатацией объектов озеленения на основе биологически обоснованного ухода за растительностью в процессе ее жизнедеятельности.

Основной задачей проектировщиков, строителей и эксплуатационников является создание оптимальных условий для произрастания насаждений, их адаптации в условиях урбанизированной среды, повышения жизнеспособности и продления жизни. Это связано, прежде всего, с соответствием объекта озеленения своему функциональному назначению, правильным подбором устойчивого ассортимента растений, степенью благоустройства объекта, интенсивностью его использования.

Строительство объекта озеленения, его дальнейшая эксплуатация и формирование насаждений являются длительными по времени и сложными по технологии процессами. Проведению основных садово-парковых работ должна предшествовать специальная подготовка территории, заключающаяся в ее очистке, планировке, устранении эрозии почвы и обрушения берегов водоемов, укреплении этих берегов. Затем, в соответствии с проектом вертикальной планировки прокладываются подземные коммуникации, строятся сооружения и основные дороги и площади, ведутся подготовка почвы под насаждения и газоны, а также работы

по уходу за существующими насаждениями, если они присутствуют на объекте. Только в результате своевременного проведения подготовительных работ на объекте можно приступать к основному агротехническому циклу работ – посадкам деревьев и кустарников, устройству газонов и цветников, после посадочному уходу за растениями.

Садово-парковое строительство и хозяйство является дорогостоящей и трудоемкой отраслью городского хозяйства. Дорогостоящими являются основные материалы – посадочные (деревья, кустарники), растительная земля, сыпучие (песок, щебень) для устройства плоскостных сооружений, штучные элементы – плиты для покрытий дорожек и площадок; чрезвычайно дорого обходится доставка этих материалов на автотранспорте. Затраты на строительство и эксплуатацию объектов озеленения во многом определяются назначением этих объектов, уровнем благоустройства и посещаемостью, расположением в плане населенного места, наличием существующих насаждений и водоемов.

По существующей классификации (СНиП II-60-85), все объекты озеленения подразделяются, прежде всего, по территориальному признаку на внутригородские и пригородные [3,27]. Внутригородские объекты озеленения находятся в пределах городской черты застройки и включают озелененные территории с искусственно созданными или существующими насаждениями, водоемами, оборудованными площадками отдыха и спорта, объединенными дорожной сетью. Они подразделяются на объекты общего пользования, включающие городские парки и сады, скверы и бульвары; объекты ограниченного пользования, включающие насаждения жилых и промышленных территорий, детских учреждений, спортивных комплексов и площадок; объекты специального назначения, включающие насаждения складских территорий, санитарно-защитных зон, улиц, площадей.

Наибольший удельный вес в озеленении города занимают объекты общегородского и районного значения - городские сады и парки, скверы и

бульвары; участки жилой застройки – сады жилых групп, придомовые полосы, территории школ и детских садов.

Парки и сады – наиболее крупные и важные объекты озеленения, площадь которых колеблется от 6-10 га (сады) до 15-25 га (районные парки) и 50-150 га (парки планировочных районов, общегородские). По назначению они бывают многофункциональными (парки культуры и отдыха) и специализированными (детские, спортивные, прогулочные). Сады и парки создаются на незастраиваемых территориях с пересеченной местностью как имеющих растительность и водоемы, так и свободных от них. Обычно под парки отводятся неудобные для строительства домов земли – овраги, склоны, поймы рек, холмы и др., т.е. территории, нуждающиеся в большом объеме инженерных подготовительных работ. Все работы по строительству ведутся по очередям освоения территории. При посадке деревьев и кустарников применяют посадочный материал различных стандартов: от крупномерного – для посадок одиночно и группами, до стандартных саженцев – для посадок в куртины и массивы. На территориях парков имеется значительное количество открытых пространств: газонов, площадок и площадей с различного типа покрытиями.

Скверы – относительно небольшие по площади объекты озеленения (0,5-1,5 га), размещаемые на перекрестках улиц, в отступах от жилой застройки, на площадях предназначены в основном для кратковременного отдыха пешеходов. Кроме того, они имеют большое декоративно-планировочное значение (скверы на площадях). Насаждения скверов подвергаются самым разнообразным антропогенным воздействиям: загазованности воздуха, его запыленности, высокого уровня вибрации и шума, колебаниям температуры и относительной влажности воздуха. При строительстве скверов используются крупномерный посадочный материал, прочные и высокодекоративные покрытия для дорожек и площадок, устойчивые декоративные травянистые цветочные растения, отвечающее повышенным эстетическим требованиям садово-парковое оборудование. Самые высокие

требования предъявляются к эксплуатации и уходу за насаждениями скверов (систематическое внесение удобрений, замена почвенного слоя под газоны и цветники, своевременное орошение насаждений и т.п.).

Бульвары – объекты озеленения, размещаемые в виде полос вдоль магистралей и улиц и предназначенные для движения пешеходов и кратковременного отдыха населения, проживающего в прилегающих микрорайонах. К посадочному материалу при строительстве и эксплуатации бульваров также предъявляются высокие требования.

Объекты озеленения жилой застройки представляют собой придомовые полосы, сады жилых групп домов, участки детских садов, территории школ, поликлиник и больниц, участки перед культурно-бытовыми учреждениями. Озелененные территории микрорайона и жилого района предназначены для кратковременного отдыха населения и удовлетворения его хозяйственно-бытовых потребностей.

Объекты озеленения промышленной застройки – это объекты самих промышленных предприятий, предназначенные для улучшения условий пребывания трудящихся на заводских территориях и проведения на них кратковременного отдыха, а также объекты санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, выполняющие функцию защиты жилых районов от вредного воздействия промышленных выбросов. Создание насаждений на промышленной площадке требует особого подхода, подбора устойчивого посадочного материала, учета технологического профиля предприятия и числа работающих.

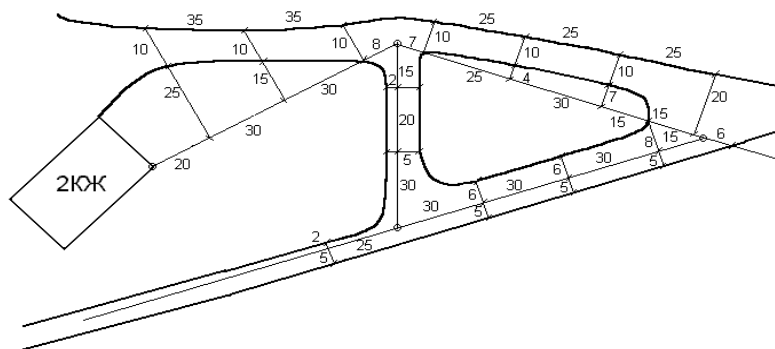
Все инженерно-строительные и агротехнические работы на объекте озеленения должны вестись в строгом соответствии с проектно-сметной документацией. Работы по эксплуатации должны носить планомерный и систематический характер и также вестись по специально разработанным планам производства работ.

На всех объектах озеленения садово-парковым работам по основным конструктивным элементам – устройству дорожек, площадок, плоскостных

сооружений, газонов, цветников, посадке деревьев и кустарников предшествуют:

- подготовительные мероприятия (отвод земельных участков на местности, ограждение территории под озеленение, очистка ее от строительных отходов и мусора);
- инженерная подготовка территории объекта (вертикальная планировка с организацией нового рельефа и обеспечением поверхностного стока осадков; частичное или полное осушение территории; прокладка подземных инженерных сетей; устройство водоемов, укрепление их берегов и крутых склонов; отрыв котлованов, посадочных ям, траншей для посадки деревьев и кустарников);
- агротехническая подготовка территории (рекогносцировочное обследование территории по выявлению ценных в биологическом и эстетическом отношении деревьев, кустарников, травянистых растений; сохранение ценных экземпляров старовозрастных растений, участков с ценными видами, улучшение местных почвогрунтов или сохранение существующих почв, пригодных для ведения озеленительных работ; создание заменителей плодородных почв в случае отсутствия на участке почвенного горизонта).

Точный отвод в натуре границ (красных линий) объекта садово-паркового строительства производят представители строительной организации по заявке владельца территории. Особенно это важно, если около объекта отсутствуют видимые ориентиры привязки. При отводе границ участка все поворотные точки границ и дорог отмечают забивкой металлических колышков длиной 50-70 см; на длинных сторонах через 50 м ставят дополнительный репер. При строительстве больших объектов одновременно можно выносить осевые линии будущих парковых центральных дорожных магистралей, от которых затем продолжить вынос разбивочных точек всех остальных садово-парковых элементов .



Пример разбивочного чертежа на часть территории объекта.

Очистку участка от мусора проводят с целью удаления из почвенного слоя инертных и вяжущих строительных материалов, органических остатков растительности, стен и фундаментов существовавших зданий и сооружений.

3.3 ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ. СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОЖНЫХ И ПЛОСКОСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Выбранный при проектировании планировочный композиционный прием построения будущего садово-паркового объекта определяет объемы работ по инженерной подготовке участка:

- регулярный прием, включающий в себя симметричное расположение частей объекта при прямых углах пересечения дорог, ставит задачи выравнивания участков рельефа, что, как правило, сопровождается большими объемами работ по вертикальной планировке;
- пейзажный прием, обуславливающий свободное размещение элементов планировки, ставит задачу использования сложного рельефа с минимальными земляными перемещениями.

В практике проектирования в основном принято сочетание регулярного и пейзажного приемов, что требует применения в проекте расчетов по вертикальной планировке.

Вертикальная планировка решает задачи организации нового рельефа, который обеспечивает поверхностный сток осадков и условия, исключающие водную и ветровую эрозию почвы, сохраняет почвенный покров и предотвращает ухудшение условий роста растений. Участки с существующими деревьями и кустарниками по мере возможности следует сохранять. Здесь необходимо обеспечить только поверхностный сток осадков, исключающий переувлажнение почвы, повышение уровня подземных вод и заболачивание территории.

Объем и характер работ по вертикальной планировке определяются функциональным назначением объекта, его расположением в населенном пункте, размером и природными условиями выделенного участка. При выполнении вертикальной планировки необходимо добиваться максимального эффекта выразительности при минимальном изменении рельефа и перемещении земляных масс. Это значительно снижает сметную стоимость строительства.

Работы по проектированию вертикальной планировки территории сада или парка проводятся, как правило, при разработке генеральных планов горизонтальной планировки и только в условиях наиболее сложного рельефа могут корректироваться проектами детальной планировки.

Схему вертикальной планировки разрабатывают на геодезической подоснове и генеральном плане объекта с учетом материалов изысканий. При составлении схемы вертикальной планировки находят проектные (красные) отметки в точках пересечения осей дорожек и в местах изменения рельефа по трассам дорожек, а также проектные продольные уклоны. Проектные продольные уклоны определяются по формуле [22,26] :

$$i = (H_b - H_a) \times l,$$

где H_a - низкая отметка пересечения дорог или перелома рельефа;

H_b - то же, высокая;

l - расстояние между этими точками, м.

Значение полученного уклона определяют до тысячных долей, по нему уточняют отметки в рассматриваемых точках. Уклоны поверхностей часто не совпадают с проектными уклонами, тогда их создают подсыпкой грунта на одних участках и срезкой на других. Разность между красной и черной отметками определяют как рабочую отметку. Положительная отметка (+) означает подсыпку грунта, а отрицательная (-) – срезку.

При таком подсчете земляных работ выбирается оптимальный вариант расположения всех элементов на плане.

Работы по вертикальной планировке в натуре начинают после очистки территории от мусора путем грубого выравнивания поверхности с перемещением земляных масс в соответствии с картограммой земляных работ.

После грубой планировки поверхностей производят работы по прокладке всех подземных коммуникаций, кроме наружного освещения, так как из-за малого заложения (50-70 см) электрокабель может быть поврежден при выполнении работ по устройству дорожек и газонов. Одновременно откапывают и котлованы под здания и сооружения с закладкой фундаментов и обратной засыпкой пазух, а также ямы и траншеи под посадку деревьев и кустарников. Кроме того, выполняют работы по устройству основания будущих дорожек. По осям основных дорог, на перекрестках, в местах переломов рельефа устанавливают вехи с указанием рабочих отметок. Затем выполняют работы по вертикальной планировке в соответствии с картограммой земляных работ.

Дорожные плоскостные сооружения объекта создают его транспортную и пешеходную основу. От правильного проектирования дорожно-тропиночной сети, подбора строительных материалов и выполнения покрытий в натуре зависит будущая жизненность всего объекта. Дорожно-тропиночная сеть позволяет посетителям удобным и кратчайшим путем добраться до каждого элемента объекта. В общем балансе территории объекта дорожно-тропиночная сеть может занимать

5-25% его площади. В зависимости от распределения посетителей по территории и нагрузки от их движения дорожно-тропиночная сеть подразделяется на пять классов.

Первый класс – главные магистральные дороги, дорожки, по которым распределяются основные потоки посетителей. Они должны быть в меру широкими (10-30 м) и иметь малоизнашивающееся твердое покрытие.

Второй класс – второстепенные дороги и дорожки, соединяющие главные магистрали и аллеи и предназначенные для равномерного распределения посетителей по территории объекта. Их ширина - 4,5-10 м, покрытие - от твердого сборного плиточного до мягкого, состоящего из специальной смеси материалов.

Третий класс – дополнительные дорожки шириной 2,5-5 м, соединяющие отдельные элементы объекта. Верхнее покрытие - мягкое или твердое плиточное.

Четвертый класс – тропы для движения одного или двух посетителей. Имеют мягкое или грунтовое покрытие и ширину 0,75-1,5 м.

Пятый класс – дороги хозяйственного назначения с транспортным движением по доставке строительных материалов и оборудования для ремонтов, а также товаров для торговли.

Для крупных садово-парковых объектов (парков, лесопарков, садов) применимы все пять классов дорог. Для бульваров, скверов, небольших садов характерны дорожки первых трех классов.

Садово-парковые площадки подразделяют на четыре категории:

- площадки для отдыха – предназначены для активного и тихого отдыха детей и взрослых;
- спортивные площадки – для занятий различными игровыми видами спорта;
- хозяйственные площадки – служат для установки передвижных служебных помещений;

· припавильонные площадки – служат для удобного подъезда к различным павильонам и сооружениям.

Все площадки устраивают на сухих местах. Их верхний покров выравнивают с уклонами 0,006-0,03 ‰, т.е. создают благоприятные условия для поверхностного стока атмосферных осадков и не снижают комфортность использования площадок.

При строительстве садово-парковых дорожек и площадок применяют как естественные, природные каменные материалы, так и инертные материалы искусственного происхождения, в основном отходы разных промышленных производств.

3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОСУШЕНИЮ ТЕРРИТОРИИ. УСТРОЙСТВО ВОДОВОДА, КАНАЛИЗАЦИИ, ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ САДОВ

Мероприятия по осушению территории. Как правило, территории, отводимые под садово-парковый объект, либо представляют собой бросовые земли (болота, свалки, овраги), либо содержат запущенные насаждения бывших лесов и лесопарков. Все они бывают частично или полностью заболочены и нуждаются в осушении с одновременным отводом грунтовых вод, понижением их уровня. Высокий уровень грунтовых вод ухудшает физические и агрономические качества почвы, создавая неблагоприятные условия для роста насаждений. Под нормой осушения территории понимается наименьшее расстояние от уровня грунтовых вод до поверхности земли при заданных условиях проектирования. Для озеленения норма осушения участка - 1-1,5 м. В тех случаях, когда территория имеет избыточное увлажнение, разрабатывают мероприятия по мелиорации, которые заключаются в сплошном понижении уровня грунтовых вод с устройством открытой или закрытой дренажной системы.

Устройство водопровода. Для снабжения водой садов и парков устраивают специального типа водопроводную систему. В проекте решают следующие

вопросы: определяют место подключения к городской водопроводной сети, выбирают схему водоснабжения объекта и диаметры трубопроводов для транспортировки и распределения воды по объекту. Прежде всего определяют общую потребность в воде, которая необходима для полива насаждений, дорожно-тропиночной сети, а также для наполнения фонтанов и других водных устройств. По общей потребности в воде вычисляют суточный и секундный расходы воды, что необходимо для изыскания достаточного по мощности источника водоснабжения – естественного водоема, артезианской скважины, городского водопровода.

Водопровод является неотъемлемой конструкцией технического обслуживания каждого садово-паркового объекта и в зависимости от его размера выполняет различные функции: *хозяйственную* - используется в течение всего года для нужд жилых, общественных и коммунально-бытовых зданий, находящихся на объекте, а также при заливке катков и других зимних игровых и спортивных сооружений; *поливочную* - для обеспечения полива зеленых насаждений, садово-парковых дорожек и площадок.

Устройство канализации. Канализация – это система труб и каналов, проложенных под землей под определенным уклоном друг к другу. По ним самотеком удаляются талые и дождевые воды.

Материалом для трубопроводов сети служат керамиковые, гончарные, бетонные трубы. Канализация может служить:

- 1) для удаления производственных или бытовых стоков – *хозяйственно-фекальная*;
- 2) для отвода атмосферных осадков от зданий и сооружений, дорог и площадок - *ливневая*.

Канализационно-ливневая система рассчитывается так, чтобы преимущественно самотеком по кратчайшему направлению вывести сток с объекта. Иногда из-за особенностей местного рельефа и точек приема стоков в городской канализации устраивают напорные передаточные трубопроводы

со станцией перекачки для подачи сточных вод до точки водораздела, откуда они могут уйти самотеком по продолжению трубопровода.

Искусственное освещение садов и парков. Освещение предназначено для обеспечения безопасного движения пешеходов в вечернее время по дорожкам и аллеям, создавая тем самым комфортные условия для вечерних прогулок. Освещению отводится одна из главных ролей в создании ландшафтно-архитектурного облика вечернего парка. При этом все элементы освещения в дневное время должны быть эстетически привлекательными. При освещении парковых территорий используют различные источники света: лампы накаливания, дуговые ртутные люминесцентные лампы, натриевые лампы высокого давления. Опоры для парковых светильников бывают металлическими и железобетонными. Их устанавливают на газонах в одном ряду с деревьями.

После проведения инженерной подготовки территории садово-паркового объекта приступают к агротехнической подготовке.

3.5 АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ТЕРРИТОРИИ. ПОСАДКА ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ .

УХОД ЗА НИМИ.

Агротехническая подготовка территории заключается в проектировании и осуществлении мероприятий по определению и сохранению существующих ценных насаждений, проведению системы агроухода за ними и подготовке почвы для озеленительных работ.

Территории, отводимые под озеленение в больших городах, в большинстве случаев представлены лесными массивами, разрозненными группами или одиночными деревьями, зарослями кустарника. На стадии изысканий для проектирования садово-паркового объекта следует изучить существующие зеленые насаждения со стороны лесоводства и эстетической стороны. Это необходимо для выявления в них ценных растений и групп, уточнения их будущего участия в общем объемно-пространственном

решении парка. Такие изыскания выполняют методами ландшафтной таксации, которая кроме лесохозяйственных признаков и оценок, выявляет архитектурно-художественные достоинства участков насаждений и определяет хозяйственные мероприятия по улучшению ландшафтов и сохранению растений. Проводят ландшафтную таксацию по всему объекту, для этого необходим план инструментальной съемки территории со всеми опорными линиями: дорогами, тропинками, просеками, которые служат опорной сеткой. Малоценные деревья и кустарники, потерявшие декоративность, сухие, зараженные вредителями, подлежат вырубке. Ценные деревья должны быть сохранены.

Одной из основ жизненной среды растений является почва, к которой предъявляют следующие агротехнические требования:

- наличие достаточного количества пор для проникновения влаги и воздуха;
- наличие рыхлой мелкокомковатой структуры;
- наличие питательных веществ;
- видимое отсутствие сорняков и бытового мусора.

Подготовка почвы в соответствии с этими требованиями включает целую систему мероприятий. В предпроектных изысканиях устанавливают наличие плодородного слоя почвы. После проведения агротехнического обследования составляют почвенную карту. По этим данным намечают различные меры по улучшению существующей почвы. Определяют общую потребность в растительной земле в соответствии с составом проектируемых насаждений и пригодность для них существующих почв. Во многих случаях территории, выделенные под озеленение, вообще не имеют почвы и представляют собой бывшие свалки бытового мусора, различные карьеры, с которых почва была снята до начала проектирования. Все эти территории требуют индивидуальных мероприятий по улучшению или созданию почв.

Посадка деревьев и кустарников является одним из решающих этапов создания объектов озеленения. В садово-парковом строительстве

посадочные работы ведутся в строгом соответствии с проектно-сметной документацией по специальным посадочным чертежам, составленным на основании генерального плана и дендропроекта (рис. 10).



Пример посадочного чертежа на часть объекта озеленения.

С помощью посадочных чертежей и ведомостей посадочного материала определяют ассортимент растений, их количество, размеры и возраст, источники получения, места посадки, способы выноса проекта в натуру, размеры посадочных ям и котлованов, потребность в растительно-питательной почвенной смеси для посадки.

Источниками получения посадочного материала являются питомники древесных и кустарниковых декоративных пород, лесные питомники в пригородной зоне, насаждения с мест под застройку, предназначенные для пересадки на другие объекты озеленения и т.д. Источники получения посадочного материала для озеленения заранее обследуются, предусматривается строительство подъездов к местам выращивания растений.

В соответствии с назначением объекта озеленения или его планировочного элемента применяют различного возраста и размера посадочный материал.

При создании древесных массивов лесного характера в крупных парках, лесопарках, зонах отдыха используют одно-двухлетние сеянцы и саженцы трех-четырёх лет. Посадки осуществляют способами лесных культур с

помощью лесопосадочных машин с размещением растений, обеспечивающим механизацию работ по уходу за насаждениями.

При создании роц, куртин, групп насаждений в садах и парках, жилой застройке, а также полос на жилых улицах малых городов и поселков применяют стандартные саженцы деревьев и кустарников в возрасте 4-12 лет.

При озеленении магистралей, общественных центров, площадей используют крупномерные деревья в возрасте 15-20 лет; посадку ведут в соответствии с проектом на строго постоянные места. Технология посадочных работ должна способствовать поддержанию растения в физиологически активном состоянии и быстрому восстановлению организма после посадки на новом месте. Наиболее оптимальным временем посадки растений являются весна и осень, когда растения находятся в естественном безлиственном состоянии или в состоянии пониженной активности физиологических процессов растительного организма. Посадочные работы осуществляют поэтапно в течение определенного периода времени и подразделяют на работы по подготовке растений к пересадке в питомнике, связанные с выкопкой саженцев, их упаковкой, установкой для транспортировки на объекты; работы по пересадке, включая погрузку на автотранспортные средства, транспортировку к местам посадки, непосредственно посадку в заранее подготовленные посадочные ямы, котлованы или траншеи; работы по послепосадочному уходу за растениями в течение периода приживаемости, который длится 2-3 года с момента посадки.

Большое значение для нормального функционирования растений после посадки имеют плотность посадок и расстояния между деревьями и кустарниками. В проекте необходимо правильно предусмотреть посадку растений на постоянные места. Расстояния между растениями в городских садах и парках при посадке в массивах должны составлять 3,5-6 м. В полосах на улицах, в скверах, на территории жилой застройки деревья размещают так, чтобы при росте и развитии их кроны могли развиваться свободно в

пространстве и не угнетать друг друга во взрослом состоянии; при этом ширококронные деревья рекомендуется размещать на расстоянии 4-8 м, а узкокронные – 2,5-5 м друг от друга. Необходимо учитывать нормы посадки деревьев и кустарников на единицу площади территории объекта в зависимости от его назначения, а также природно-климатических условий местности. Современными нормами озеленения предусматривается и считается достаточным размещение 90-150 деревьев на 1 га озелененной территории объекта общего пользования. Соотношение деревьев и кустарников составляет в среднем 1:7 – 1:10. Все виды пересаживаемых растений и категории посадочного материала требуют определенных размеров посадочных мест в зависимости от размера корневых систем саженцев. Глубина посадки имеет существенное значение для целого ряда видов растений.

Послепосадочный уход за деревьями и кустарниками – это система мероприятий, направленных на восстановление жизненных функций растений после пересадки и ускорение процесса адаптации к неблагоприятным условиям среды. Древесные растения, пересаживаемые из питомников в городскую урбанизированную среду, оказываются в чрезвычайно неблагоприятных условиях места обитания. Они испытывают на себе воздействие самых разнообразных факторов среды – недостаточного или избыточного освещения вследствие затенения или наоборот, нахождения на открытом месте, местных ветров или сквозняков, повышенной температуры воздуха в результате нагрева асфальта, загазованности воздуха, уплотнения почвы. Мероприятия по послепосадочному уходу, прежде всего, должны быть направлены на восстановление растительного организма и устранение неблагоприятных воздействий внешней среды. Основное внимание должно быть уделено уходу за корневой системой растения путем введения в зону корневых систем одновременно с поливом стимуляторов роста. За сезон растения необходимо поливать 7-10 раз в зависимости от погоды. В сухую и жаркую

погоду наряду с поливом следует проводить орошение надземной части растений, что способствует очищению листьев от грязи и повышению интенсивности фотосинтеза.

Прополка и рыхление поверхности вокруг посаженных растений являются важными мерами послепосадочного ухода. Рыхление способствует прерыванию подъема воды по капиллярам почвы из корнеобитаемого слоя, усилению воздухо- и водопроницаемости поверхности почвы, уничтожению сорных растений.

Период приживаемости растений, восстановления их жизнедеятельности после пересадки для разных видов растений может быть различным. Послепосадочный уход должен быть направлен на сокращение сроков приживаемости растений, критерием приживаемости является образование устойчивых побегов растений, нарастание листьев, их сочная зеленая окраска, своевременность вступления растения в период покоя, интенсивный рост побегов на следующий год, вызревание их древесины в осеннее время.

При уходе за деревьями и кустарниками на объектах озеленения необходимо учитывать специфику воздушной и почвенной среды. Минеральное питание растений, применение биологически активных химических препаратов, проведение агротехнического ухода с учетом особенностей роста кроны и развития корневых систем позволяют улучшить водный и воздушный режим и обмен веществ растений, обеспечить их жизнеспособное состояние. Обеспечение растений недостающими элементами питания происходит за счет внесения органических и минеральных удобрений. Удобрения вносят путем поверхностного разбрасывания, очаговым способом в скважины глубиной 20-25 см, диаметром 4-5 см, по 3-5 штук на 1м² пристволевой поверхности, а также в виде жидких минеральных подкормок.

Помимо внесения удобрений систематически осуществляют поливы и мульчирование, рыхление пристволевых площадок, утепление корневых систем на зиму. Эти меры применяют в первые годы после посадки растений по мере их адаптации к новым условиям.

Уход за надземной частью растений заключается в мерах по уходу за стволом дерева, по обрезке ветвей и побегов растений с целью формирования кроны и ее оздоровления.

Сохранение насаждений в жизнеспособном состоянии в урбанизированной среде на различных объектах озеленения – одна из главных задач организации городского зеленого хозяйства. Решение этой задачи основано на разработке рациональных приемов ухода и внедрения прогрессивных технологий. Агротехника ухода за городскими насаждениями должна быть дифференцированной, подвижной, с учетом биологических и экологических требований растений на базе предварительной диагностики их качественного состояния.

3.6 УСТРОЙСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ГАЗОНОВ, ЦВЕТНИКОВ И САДОВО-ПАРКОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Культурный газон - это искусственный дерновый покров, создаваемый путем выращивания различного вида трав, преимущественно многолетних злаковых видов. Различают три вида культурных газонов:

- спортивные, устраиваемые на стадионах, ипподромах, теннисных кортах, площадках для игр;
- специальные, устраиваемые на аэродромах, откосах шоссе и железных дорог, гидротехнических сооружений;
- декоративные, создаваемые на объектах озеленения - в садах, парках, скверах, бульварах, лесопарках, на объектах жилой и промышленной застройки.

Декоративные газоны подразделяют на партерные, обыкновенные или садово-парковые, луговые или смешанные, цветущие.

Партерные газоны устраивают на передних планах садово-парковых композиций, у входов в общественные места, вокруг памятников и т.д. такой газон создают обычно из одного-двух видов трав, которые образуют однородный травостой.

Обыкновенные садово-парковые газоны составляют наибольшую часть дернового покрова садов и парков. Дернина такого газона должна быть прочной на разрыв, устойчивой к повреждениям. Для создания такого газона применимы злаковые травы с разнообразными типами кущения: корневищные, рыхлокустовые и корневищно-рыхлокустовые. При этом используют смеси трех-пяти видов трав.

Луговые газоны устраивают на крупных площадках парков и лесопарков, как правило, путем улучшения существующих травостоев естественного происхождения.

Существует несколько способов создания газонов в зависимости от их назначения:

- посев семян газонных трав на подготовленную поверхность;
- гидропосев – нанесение семян на подготовленную поверхность в виде специальных растворов;
- одерновка или раскладка рулонной дернины по подготовленной поверхности.

Цветники являются одним из основных средств декоративного оформления площадей, подходов к общественным зданиям, входов на объекты озеленения, а также самих объектов – садов, скверов, бульваров. Они создаются по принципу ландшафтной или регулярной композиции. К цветникам ландшафтной композиции относят группы, массивы, цветущие лужайки, созданные обычно из многолетних растений различных форм и размеров. Цветники регулярной композиции – это партеры, полосы, клумбы, бордюры, размещающиеся обычно на улицах, проездах, площадях, у общественных зданий.

Цветники как эффективный прием озеленения территорий могут проявить себя в полной мере только при условии выполнения всех правил и норм агротехники возделывания растений. Большое значение имеют экологические особенности выращивания растений, а также почвенно-климатические условия местности.

Садово-парковые сооружения и оборудование предназначены для создания посетителям наибольшего комфорта при их пребывании на объекте, для детального благоустройства отдельных, наиболее интересных мест, а также для художественного оформления озелененных территорий.

Они должны быть максимально необходимы для посетителей, удобны и совершенны по конструкции и форме, дополнять или оттенять существующие зеленые насаждения. Садово-парковые сооружения и оборудование делятся на:

- малые архитектурные формы – парковые утилитарные и инженерные сооружения, предназначенные как для непосредственного обслуживания посетителей, так и для художественного оформления садово-паркового объекта и для отражения выразительности рельефа – особенностей вертикальной планировки территории;
- водные устройства или гидросооружения, выполняющие важную функцию в композиционном решении садово-паркового объекта с возможным утилитарным использованием;
- садово-парковое оборудование – элементы объекта утилитарного использования и художественного исполнения.

Состав сооружений, перечень оборудования, его рациональное размещение зависят от размера, назначения и планировочных особенностей садово-паркового объекта. В городских парках и садах присутствуют все виды сооружений и оборудования. На небольших объектах, особенно транзитных скверах и бульварах, применяется простейшее оборудование: скамьи, урны, вазы, светильники, сторожевые будки, киоски. В пригодных зонах отдыха и лесопарках используют то же оборудование, что и в городских парках, но выполненное из отходов древесного сырья, и оно хорошо подчёркивает естественный лесной ландшафт. Строительство сооружений ведут по специально разработанным проектам. По рабочим чертежам вертикальной планировки объекта устраивают пандусы, подпорные стенки, откосы. В настоящее время широко используют типовые проекты

сооружений и оборудования, по которым налажен выпуск сборных элементов, легко собираемых в готовые изделия на месте установки. Однако для парковых сооружений и оборудования необходимы и индивидуальные проекты, создающие свой неповторимый облик объекта.

3.7 ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И УЧЕТ НАСАЖДЕНИЙ

С целью планомерного ведения садово-паркового хозяйства на существующих озелененных объектах, получения достоверных объемов работ по уходу за зелеными насаждениями, зданиями и сооружениями, а также для составления ведомостей объемов работ по капитальному и текущему ремонту отдельных садово-парковых элементов проводят инвентаризацию – документальный учет всех садово-парковых элементов, находящихся на данном объекте. Ее проводят также для использования данных учета в определении локальных и массовых профилактических мер по борьбе с вредителями и болезнями зеленых насаждений, определения лица, ответственного за сохранность и текущее состояние всех элементов объекта, а также для статистической отчетности.

С помощью работ по инвентаризации устанавливаются показатели объекта, такие как:

- баланс площадей, общая площадь под зелеными насаждениями, в том числе под деревьями, кустарниками, цветниками, газонами, под дорожками и площадками, под зданиями и сооружениями, стационарным оборудованием, прудами, бассейнами и т.д.;
- видовой и породный состав деревьев и кустарников, их количество, возраст, диаметр на высоте 1,3 м (для деревьев), их состояние;
- состояние и принадлежность стационарных инженерно-архитектурных сооружений и садово-паркового оборудования, а также зданий и сооружений хозяйственного назначения, подземные или наземные инженерные сети и коммуникации, их количество.

По данным инвентаризации составляют необходимые чертежи и паспорт садово-паркового объекта с последующей регистрацией в нем всех

происходящих изменений по элементам за определенные промежутки времени, а также разрабатывают таблицу сводных данных о насаждениях населенного пункта, городского района, города.

Инвентаризации подлежат все садово-парковые объекты общественного пользования и территории ведомственного пользования, на которых есть зеленые насаждения.

На каждый садово-парковый объект должны быть составлены:

- план инвентаризации территории или инвентарный план, масштаб которого зависит от площади объекта;
- паспорт садово-паркового объекта.

Инвентаризацию производят в соответствии с «Инструкцией по инвентаризации зеленых насаждений в городах, рабочих, дачных и курортных поселках». Лучшим временем для проведения инвентаризации является весна и осень.

Анализ территорий садово-паркового объекта с использованием имеющихся геодезических подоснов, чертежей, проводится в два этапа: первый – полевой, второй – камеральная обработка полученного материала.

В зависимости от размера объекта и наличия зеленых насаждений инвентаризация может вестись: *групповым способом* – специальным таксационным отрядом с применением лесоводственных, таксационных и ландшафтных методов для организации крупных объектов лесопаркового характера; *индивидуальным способом* – по объектам небольших площадей путем нанесения на план подеревной съемки. Работу во втором случае выполняет бюро технической инвентаризации, но с обязательным привлечением специалистов–озеленителей для определения пород, видов, возраста деревьев и кустарников и обследования их состояния.

Для проведения полевых работ с геодезических материалов горизонтальной съемки снимают копию плана объекта (без нанесения координатной сетки, полигонометрических знаков, марок, реперов нивелирования), которую

сверяют с натурой, с уточнением границ (красных линий) и ситуации учитываемого объекта.

После уточнения границ и описания примыкающих к объекту участков намечают трассу линий-визиров через обследуемые участки. Она может проходить либо самостоятельно, либо совпадать с дорогами, просеками, канавами, но обязательно должна быть привязана к окружной границе объекта. Линии-визиреры разделяют весь объект на участки, которые в лесоводстве называют выделами.

Индивидуальный способ инвентаризации состоит в том, что метод учета отличается от ландшафтно-таксационной подеревной съемкой насаждений. В целях удобства проведения инвентаризации объект разделяют на условные учетные участки, ограниченные дорожно-тропиночной сетью или другими постоянными контурами внутренней ситуации. По учетным участкам проставляют порядковые номера в кружочках. Все деревья и кустарники наносят на план с помощью координатной сетки и показывают на учетном участке по породам. Затем, согласно этому плану, в рабочем дневнике записывают следующие данные по каждой группе растений:

1 группа (деревья, расположенные на проездах) – вид посадки (рядовая или групповая), номера деревьев, порода, возраст, диаметр, форма крон;

2 группа (деревья, расположенные в скверах, садах и на бульварах) – те же данные, что и на проездах, кроме нумерации;

3 группа (деревья, расположенные на участках парков, лесопарков) – вид насаждений, преобладающий состав пород, количество деревьев на 1 га площади, средний возраст, состояние;

4 группа (кустарники) – вид посадки (аллейная, групповая), порода, возраст, количество кустов, протяженность живой изгороди, состояние.

Газоны и цветники учитывают по площади, а многолетники, кроме того, по количеству кустов на учетном участке.

Состояние насаждений оценивают по трехбалльной системе:

«хорошее» - насаждения здоровые, с правильной, хорошо развитой кроной, без существенных повреждений; с развитым, без поросли и сорняков, кустарником; с газонами с хорошо развитым травостоем; с цветниками без увядших растений и их частей;

«удовлетворительное» - насаждения здоровые, но древостой с неправильно развитой кроной; кустарник без сорняков, но с наличием поросли; со значительными, но не угрожающими их жизни, ранениями и ожогами; газон малоухоженный, с угнетенным травостоем; цветники с наличием увядших частей растений;

«неудовлетворительное» - древостой с неправильной и слаборазвитой кроной, со значительными повреждениями и ранами, с зараженностью вредителями и болезнями, угрожающими их жизни; кустарники с наличием поросли и отмерших частей; газоны с редким, вымирающим травостоем; цветники с большими выпадами цветов, увядших растений и их частей.

При подеревной инвентаризации привязку производят способом засечек, измеряют границы и визиры, ведут абрис с цифровыми и графическими пометками.

На основе графического материала с полной внутренней ситуацией и записей абриса и рабочего дневника составляют инвентарный план объекта, на котором указывают:

- 1) внешние границы с линейными размерами;
- 2) внешнюю ситуацию за границами;
- 3) границы и номера учетных участков;
- 4) особо ценные уникальные или исторические породы деревьев, которые нумеруются самостоятельными номерами красной тушью по всему объекту;
- 5) все деревья, кустарники живой изгороди, цветники и газоны, куртины групповой посадки деревьев, кустарников, многолетников.

На инвентарном плане крупного парка или лесопарка наносятся древесная и кустарниковая растительность в условных обозначениях ландшафтной таксации, просеки, поляны, водоемы, прогалины и т.д.

Для учета насаждений на улицах, переулках, площадях и набережных используют в качестве подосновы графические материалы учета сооружений дорожно-мостового хозяйства с обозначением только фасадных линий с примыкающими к ним строениями, деревьями, кустарниками, границами тротуаров, цветников и газонов. Поэтому на инвентарном плане насаждений улиц, переулков, площадей и набережных показывают номер каждого учетного участка, каждое дерево и его номер в пределах этого участка. Площадь объекта вычисляется по инвентарному плану любым известным способом. После выполнения графических и вычислительных работ заполняют паспорт объекта по всем показателям. Записывают сведения по деревьям, затем по кустарникам, и только после этого по площадям газонов и цветников. Сведения о насаждениях, расположенных по четной и нечетной сторонам улиц, записываются в паспорте отдельно.

Объекты обследуются один раз в пять лет в целях выявления изменений во внутренней ситуации и отражения их в материалах инвентаризации: на инвентарном плане и в паспорте объекта.

Бюро технической инвентаризации составляет сводные данные об объектах озеленения по городу или поселку, в которых отражены количество объектов, их общая площадь, выделены участки под зеленые насаждения, а также под сооружения, водоемы и стационарное оборудование. Сводные данные позволяют судить об озеленении города или поселка на данный период, а также дают основу для перспективного планирования как эксплуатационных расходов на содержание насаждений, так и затрат на новое строительство и ремонт садово-парковых объектов. За состоянием насаждений осуществляется систематический контроль: производится общий, частичный или поквартальный осмотр, внеочередной или чрезвычайный осмотр.

При общем осмотре обследуют все элементы садово-парковых объектов два раза в год, весной и осенью.

Частичный или поквартальный осмотр направлен на определение состояния объекта или части его с целью оценки деятельности эксплуатирующих служб и постановки задач по улучшению их работы.

Внеочередной или чрезвычайный осмотр обуславливается резким изменением условий эксплуатации из-за стихийных бедствий или технических причин.

Все зеленые насаждения городов и поселков в зависимости от их назначения, размещения среди городской застройки и интенсивности ухода подразделяются на пять классов:

1-й класс - насаждения городского значения, наиболее ответственные по местоположению, художественной и исторической ценности; наиболее посещаемые городские парки, сады, скверы, места у общественных и исторических зданий, сооружений, а также важнейшие городские уличные магистрали – бульвары, проспекты, улицы;

2-й класс - насаждения районного значения: парки, сады, скверы, бульвары, улицы, дороги и проезды;

3-й класс - насаждения местного значения: сады, бульвары, скверы, улицы и проезды, внутриквартальные озеленения и сады микрорайонов;

4-й класс - насаждения ландшафтных исторических парков, различных ведомств, школ, больниц и детских дошкольных учреждений;

5-й класс - лесопарки и леса, расположенные в пределах городской черты и пригородной лесопарковой зоны.

Ответственность за содержание и сохранность зеленых насаждений несут их владельцы:

- в парках, садах, бульварах, лесопарках – объектах общественного пользования – руководители городских или районных организаций садово-паркового хозяйства;
- в жилых микрорайонах, на улицах перед жилыми домами до проезжей части, в микрорайонных садах – руководители жилищной системы;

- на территориях промышленных предприятий и организаций, а также на прилегающих к ним участках и санитарно-защитных зонах – руководители предприятий;

- на территориях, отведенных под строительство, со дня начала работ – заказчики строительства.

За обеспечением сохранности зеленых насаждений городов или поселков следит служба садово-паркового хозяйства. Отдел инспекции или инспектор зеленого фонда осуществляет надзор за сохранностью зеленого фонда и соблюдением правил содержания зеленых насаждений на территории любого подчинения.

В настоящее время существование любого города или поселка немыслимо без наличия объектов озеленения – парков, садов, скверов, бульваров. При планировании каждого города или района сразу планируются объекты садово-паркового хозяйства в соответствии с существующими нормами озеленения. Например, в крупных городах норма озеленения на одного жителя составляет 10 м². Такая площадь зеленых насаждений позволяет решать задачи оздоровления окружающей среды в городах – очищение воздуха от вредных выбросов, уменьшение шумового воздействия на нервную систему человека. В связи с этим экологическое значение зеленых насаждений постоянно повышается, и они играют все большую роль в охране здоровья человека.

3.8 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ О ЛЕСОПАРКАХ

Пригородная (или зеленая) зона - это окружающая город территория, формирование которой подчиняется его интересам, выполняющая природоохранные и рекреационные функции. Зеленая зона может включать лесопарки, лесопарковую и лесохозяйственную части, защитные лесонасаждения (лесные полосы вдоль железных и автомобильных дорог, 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 настоящее время площадь зеленых зон России составляет 12.7 млн. га (табл. 1).

Таблица 1. Площадь лесов зеленых зон поселений и хозяйственных объектов по данным учета лесного фонда, находящегося в ведении федеральных органов управления лесным хозяйством, тыс. га

Экономический район	Общая площадь	Площадь лесов
Россия	1 110567.8	12745.2
в том числе:		
Северо-Западный	8 720.1	1 026.2
Центральный	14463.0	2 575.2
Уральский	35 604.3	2 506.9
Западно- Сибирский	138 143.6	894.2
Восточно-Сибирский	297 696.0	1 401.7
Дальневосточный	495 897.9	1 429.4

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.01-78 «Охрана природы Земли. Состав и размер зеленых зон городов» зеленые зоны городов должны быть выделены на землях лесного фонда, расположенных за пределами городской черты [8,28].

На территории зеленой зоны выделяют лесопарковую и лесохозяйственную части, которые, в свою очередь, подразделяют на специфичные по назначению зоны и подзоны. 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. 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 км; от 250 до 500 тыс. - до 20 км. 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:

- 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);
- второй - в радиусе 30-40 км - используется для более длительного отдыха населения, строительства дач, пансионатов, спортивных баз, туризма и т.д.;
- 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 (почво - и ветрозащитные, водоохранные, лесомелиоративные насаждения, санитарно-защитные зоны промышленных предприятий, заповедники, заказники, лесные дачи, лесные опытные станции, 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;
- неравномерное размещение зеленых зон наблюдается тогда, когда по условиям развития или расположения населенного пункта равномерное размещение лесов невозможно или нецелесообразно.

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

Набор площадей, выделяемых в зеленую зону, осуществляется по плано-картографическим материалам. При этом, в зависимости от размера создаваемой зелёной зоны, в нее включают наиболее ценные лесные массивы или их части. В малолесных районах устанавливают минимальный размер зеленой зоны, который должен быть обеспечен в первую очередь. Особое место в составе зеленых зон занимают лесные насаждения лесопарковых хозяйственных частей.

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 зелёной зоне должны проводиться определённые 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).

3.9 ВИДЫ ЛЕСОПАРКОВ

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»).

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 неблагоустроенном насаждении часто приводит к ухудшению состояния и даже гибели такого насаждения.

При выделении лесов для организации лесопарков ставится цель - сформировать насаждения с высокими санитарно-гигиеническими и ландшафтно-эстетическими свойствами, удовлетворяющими требованиям массового отдыха населения, а не получить древесину максимального количества и нужного качества, как в лесу эксплуатационного назначения.

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 посещаемости в лесопарках проводит свой отдых 10-14% городского населения.

Лесопарки - неотъемлемая часть комплексной системы озеленения населенных пунктов (поселений) - являются местами отдыха на территории пригородной зоны. В них проводят мелиоративные работы, очищают

территорию и сохраняют, по возможности, естественный почвенный покров и природные ландшафты. В лесопарке могут быть как типично лесные участки, так и благоустроенные территории с прогулочными маршрутами, оборудованными ажурными перекидными мостиками через ручьи и речки, с большими полянами для спортивных игр, малыми архитектурными формами, осветительными устройствами и т.п.

В лесопарках могут выделять 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 м² на 1 человека, автостоянку, камеры хранения, пункты выдачи инвентаря, буфеты, медицинские посты, пункт ОСВОД, 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 необходимый 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 (войн 1812 и 1941-1945 гг.), революционных событий, усадеб известных деятелей науки, литературы,

искусства, архитектуры, а также памятников садово-паркового искусства или пейзажей, привлекающие 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 в направлении 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).

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.

Научно-просветительные лесопарки - база для научных исследований и просветительской работы.

Площадь лесопарка устанавливают в зависимости от количества и размеров составляющих ее элементов (площадки для игр и спорта, участки для прогулочного отдыха, открытые водоёмы, 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 отведённой для этого территории приходится не больше 20 посетителей, 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 рекомендуется 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 до 10 м, минимальная ширина прогулочных дорожек - 0.75 м.

Норматив площади на одного посетителя колеблется в пределах 500-1 000 м², 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.

Спортивные площадки выделяют из расчета 70-75 м² на одного посетителя. Площадь водоемов оздоровительного и спортивного назначения рассчитывают, исходя из количества отдыхающих. Летом в лесопарках у водоемов отдыхает до 60% посетителей.

Для пляжей, в соответствии с санитарными правилами по их устройству и содержанию, площадь водной поверхности при непроточных водоемах составляет 5 м², а протяженность береговой полосы - 0.5 м на человека. К

этому следует добавить затененную прибрежную полосу из расчета 9-12 м² на одного отдыхающего, не входящую в нормируемую для пляжа площадь.

3.10 ЛЕСОПАРКОВЫЕ ЛАНДШАФТЫ

Ландшафт представляет собой 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, который создан или видоизменен человеком.

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

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.

Вид местности, открывающейся с определенной точки перспективы, принято называть *пейзажем*. Пункты лесопаркового ландшафта, с которых открываются красивые виды, панорамы, объекты называются *видовыми точками*.

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, Киева) сформированы по пейзажному принципу, подчеркивающему красоту природы - сочетание массива леса, полян, извилин рек, водной глади озер.

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

Ведущий признак для выделения типов ландшафтов - 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 лесопаркового массива в целом.

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 группой.

Согласно классификации Н.М. Тюльпанова 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 следующим образом:

1а - ландшафт закрытых пространств сосняка-брусничника, молодняки, 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.

Классификация лесопарковых ландшафтов

Группа	Серия	Тип
I. Закрытые пространства	1а. Дрестостой горизонтальной сомкнутости 0.6-1.0 с равномерным размещением деревьев	Выделяют по преобладающей в дрестостое породе, типу леса и группе возраста
	1б. Дрестостой вертикальной сомкнутости 0.6-1.0 с неравномерным размещением деревьев	То же
II. Полу-открытые пространства	2а. Изреженные дрестостой сомкнутостью 0.3-0.5 с равномерным размещением деревьев	То же
	2б. Изреженные дрестостой сомкнутостью 0.3-0.5 с групповым неравномерным размещением деревьев	То же
	2в. Рединные дрестостой сомкнутостью 0.1-0.2	То же
III. Открытые пространства	3а. Участки с единичными деревьями или молодняки высотой до 1 м	Вырубки, луга, поляны, прогалины
	3б. Участки без дрестостой растительности	Сенокосы, поляны, пустыри и другие не покрытые лесом земли, болота, водные пространства

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.

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 и редиными древостоями.

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.

По объемно-пространственной структуре *ландшафт закрытых пространств древостоев горизонтальной сомкнутости 0.6-1.0* (см. табл. 2., 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.

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.

Для данной группы ландшафтов характерно наличие отдельных, не сообщающихся между собой полян небольших размеров, благодаря 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. 2., 2а) характеризуется заполнением площади участка деревьями и воздушного пространства их кронами на 30-50%.

Ландшафт полуоткрытых пространств рединых древостоев (см. табл. 2., 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.

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.

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 морозоустойчивостью.

Ландшафт открытых пространств с единичными деревьями (см. табл. 2, 3а) имеет хорошо развитый травяной покров, служащий фоном для деревьев, и большую глубину просматриваемости. Ландшафт открытых пространств может быть также представлен покрытыми лесной растительностью участками и нелесными землями (см. табл. 2., 3б): не

возобновившимися вырубками, полянами, опалинами, пустырями, водными пространствами и др.

Ландшафт открытых пространств представлен тремя различными группами по глубине просматриваемости:

- до 150 м - пейзажи коротких перспектив;
- от 150 до 400 м - пейзажи средних перспектив;
- свыше 400 м - пейзажи далеких перспектив.

Приведенные группы не исчерпывают всего разнообразия природного ландшафта. 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.

Ландшафтные факторы воздействуют на человека комплексно: один из факторов является ведущим, наиболее сильно воздействующим на психофизическое состояние, а другие - усиливают или ослабляют его воздействие. Организация лесопаркового хозяйства должна проводиться так, чтобы постоянно поддерживались высокие декоративные, эстетические и санитарно-гигиенические свойства ландшафтов.

3.11 ЛАНДШАФТНАЯ ТАКСАЦИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Для создания лесопарка, обеспечивающего полноценный отдых, необходимо проведение ландшафтной таксации, позволяющей решить вопросы архитектурно-планировочной и ландшафтной организации территории[4,11]

Ландшафтная таксация - это оценка ландшафтно-архитектурных свойств территории, отводимой под лесопарк (при лесной таксации проводят оценку лесного фонда). Ландшафтная таксация 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) [7].

Задачи ландшафтной таксации состоят в том, чтобы дать объективную количественную и качественную характеристику территории лесопарка. При этом определяют:

- современное ландшафтно-архитектурное качество каждого участка;
- потенциальное ландшафтно-архитектурное качество каждого участка;
- биотехнические качества, которые могут влиять на технику формирования и эксплуатацию ландшафтных участков;
- размещение и характер наиболее живописных ландшафтных участков, видовых точек, водоемов и других привлекательных мест в лесопарке;
- характер и объем мероприятий, назначаемых для реконструкции и благоустройства лесопарка.

Объектами ландшафтной таксации являются рекреационные леса. К ним относятся как лесопарки, так и лесопарковые части зеленых зон населенных пунктов (поселений), рекреационные зоны национальных и природных парков, леса округов санитарной охраны курортов.

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, средние 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 стадию рекреационной дигрессии и класс устойчивости (категорию состояния) насаждений.

Эстетическая оценка ландшафта отражает живописность пейзажей .

Проезжимость участка оценивается в зависимости от дренированности почвы, рельефа местности, густоты древостоя, подроста, подлеска и захламленности. К участкам с хорошей проезжимостью относятся такие, которые расположены на относительно ровной местности с хорошо дренированной почвой. Захламленность, а также густой подлесок или подрост отсутствуют. Плохая проезжимость характерна для участков, расположенных в пониженных местах с плохо дренированной почвой, а также с крутыми склонами или с захламленностью более 10 м³/га. Участки, имеющие промежуточные показатели между хорошей и плохой проезжимостью, 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 m 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.

3.12 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛЕСОПАРКОВ

Архитектурно-планировочное задание на проектирование лесопарков выдается Департаментом архитектуры и градостроительства или главным архитектором города.

Одновременно с АПЗ проектировщик использует опорный геодезический план, выполненный в масштабе 1:2 000. 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;
- 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.
- посадочная ведомость;
- ведомость расчисток открытых ландшафтов;
- пояснительная записка к проекту с приложением сметно-финансового расчета и альбома фотографий видов лесопарка.

Разработка детальных проектов, так называемых рабочих чертежей, документов для осуществления проекта в натуре производится 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.

В приложении к дендроплану дают посадочную ведомость, образец которой приведен в табл. 3.

Таблица 3 Посадочная ведомость

Номер куртины	Видовое название	Площадь куртины, м ²	Количество, шт.			Примечание
			Деревьев	Кустарников	Цветов	

1	Ель си-бирская	120	10	-	-	Рядовая посадка через 4 м
2	Акация желтая	15	-	30		То же
3	Алиссум скальный	30	-	3	450	Посадка вдоль дорожки в 2 ряда

Разбивочный чертеж служит для перенесения проекта на местность, без использования сложных геодезических инструментов. Вследствие этого все разбивочные линии должны иметь не менее двух привязок к границам участка или к уже проложенным разбивочным схемам. Если этого сделать нельзя, то разбивочные линии должны отходить от границ участка или уже проведенных осей под прямым углом, который легко можно построить на местности.

Проект вертикальной планировки и строительства дорог и прогулочных дорожек выполняют на основе геодезического плана. На него наносят проектируемые дороги и площадки. На плане показывают принципиальное решение вертикальной планировки, отражающее организацию поверхности проектируемого участка. На чертеже указывают направление уклонов и их протяженность, отмечают переломы уклонов. При этом отметки обозначают дробью: в числителе - красная (проектная), в знаменателе - черная, характеризующая существующий рельеф в данной точке плана. На чертеже делают рабочие отметки, отражающие среднюю величину насыпи или срезки. Определяют также участки территории с резкими перепадами высоты.

Проект лесопарка включает **баланс земляных работ**, в который входит проектируемый объем выемок и насыпей, связанный с изменением рельефа территории, а также объем земли, вынимаемой при строительстве всех элементов лесопарка.

Объем по каждому виду земляных работ заносят в ведомость. Для каждого участка на плане профилей по средней рабочей отметке рассчитывают объем насыпи или выемки.

На рабочих чертежах мелиоративной сети, водопровода, канализации, освещения и размещения малых архитектурных форм указывают места расположения соответствующих элементов, приводят краткие характеристики оборудования.

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.

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

3.13 ЛЕСНОЙ ФОНД-ОБЪЕКТ РЕЕСТРА. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УЧЕТ ЛЕСНОГО ФОНДА

Согласно Лесного кодекса РФ в лесной фонд включены все леса, кроме лесов, расположенных на землях обороны и землях населенных пунктов, а также включены земли лесного фонда, не покрытые лесной растительностью, поэтому для более глубокого понимания объекта лесного кадастра необходимо дать определение понятию «лес» и рассмотреть функции леса[23,13,28].

Лес можно рассматривать с двух сторон: лес - природное явление и лес - элемент экономической сферы.

Определение леса как природного явления можно сформулировать следующим образом:

«Лес - это совокупность биологических (деревья, кустарники, живой напочвенный покров, живые микроорганизмы и др.) и абиотических (почва, материнская порода, атмосферный воздух, т.е. совокупность условий неорганической среды, влияющих на организм) компонентов на

определенном участке земной поверхности, представляющих собой развивающуюся и саморегулирующуюся экологическую систему[8]/

К перечисленным выше абиотическим компонентам добавляются гидросферу, солнечную радиацию и антропогенный фактор.

Из всех средообразующих функций леса, которые будут рассмотрены ниже, наиболее изучено его влияние на водный режим непосредственно лесных и прилегающих к нему территорий.

Солнечная радиация формирует потоки энергии между компонентами экосистемы. В ходе фотосинтеза растениями усваивается 0.2% приходящей на землю солнечной энергии, что составляет $1.04 \cdot 10^4$ Вт.

Отнесение антропогенных факторов к абиотическим связывают с тем, что человек своей деятельностью трансформирует лесообразовательный процесс, т.е. под его действием меняются лесообразующие породы, гидрологический режим территорий, происходит урбанизация ландшафтов, техногенное загрязнение воздуха, почв, грунтовых вод.

Тесная зависимость всех компонентов лесных экосистем и взаимодействие их друг с другом заключается в обмене веществ между различными компонентами экосистем и потоков энергии к ним, между ними и от них.

Лес как элемент экономической сферы является источником различных видов природных благ, изменяющихся во времени и пространстве по определенным закономерностям лесообразовательного процесса.

Природные блага - совокупность природных ресурсов и природных условий, которые используются в настоящее время или могут быть использованы в обозримом будущем в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и духовных потребностей общества.

Природные условия – это:

1) свойства природы, существенные для жизни и хозяйственной деятельности общества, но непосредственно не участвующих в

материальной деятельности людей (солнечное излучение, географическое положение, рельеф и др.);

2) свойства природы, необходимые для получения какой-либо продукции, непосредственно не входящие в состав этой продукции (температура, влажность, осадки и др.).

Природные ресурсы – природные объекты и явления, которые используют и будут использовать для прямого и непрямого потребления и которые способствуют созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышению качества жизни.

Все стороны природных ресурсов присущи и лесным ресурсам под которыми понимают «... объекты различных видов лесопользования (древесина, недревесные, побочные и специальные виды лесопользования)» [8].

Лесные ресурсы можно классифицировать по следующим признакам:

1) по происхождению. Происхождение лесных ресурсов может быть искусственным и природным;

2) по исчерпаемости. По этому признаку лесные ресурсы подразделяются на исчерпаемые и неисчерпаемые;

Первые, в свою очередь, подразделяются на возобновляемые (флора, фауна, почва) и невозобновляемые (отдельные виды флоры, фауны при изменении среды обитания или при их истощающем использовании).

К неисчерпаемым можно отнести воздух, воду, почву, которые являются специфическими ресурсами для отдельных видов лесопользования, например, рекреационного, оздоровительного.

Взаимодействие общества и природы проявляется в двух основных формах общественных отношений:

1) в использовании природных ресурсов;

2) в охране природы.

Использование природных ресурсов затрагивает экономические интересы общества, направленные на удовлетворение его материальных потребностей. Охрана природы выражает экологические интересы общественного развития, связанные с сохранением качества и многообразия окружающей природной среды.

В Лесном кодексе РФ лес представляется как экологическая система, объединяющая:

- 1) растительность;
- 2) землю;
- 3) животный мир;
- 4) другие компоненты окружающей природной среды.

Для каждого компонента лесной экосистемы государство устанавливает общеобязательные правила использования его ресурсного потенциала и охраны окружающей среды.

Объектом правового регулирования, согласно ст. 7 ЛК РФ, является лесной фонд - леса и предоставленные для ведения лесного хозяйства земли, т.е. круг рассматриваемых современным лесным законодательством компонентов ограничен лесонасаждениями и землей[28].

Правовые лесные отношения определяют:

- 1) характер закрепления и реализации различных видов собственности на леса;
- 2) порядок управления лесным фондом;
- 3) правовое регулирование различных видов лесопользования, охраны и защиты лесов;
- 4) платность использования лесов;
- 5) организацию лесоустройства;
- 6) организацию государственного лесного кадастра;
- 7) организацию мониторинга лесов;
- 8) порядок разрешения лесных споров;
- 9) ответственность за нарушение лесного законодательства;

10) порядок заключения международных договоров.

Леса являются не только источником получения материальных богатств (древесина, ягоды, грибы, лекарственные травы и др.), но и обладают рядом функций.

Эти функции можно разделить на две большие группы :

- 1) средоформирующая;
- 2) социальная.

К первой группе относятся следующие полезные функции леса:

- 1) поддержание состава воздуха атмосферы. Суть этой функции заключается в трансформации углекислого газа в кислород в процессе фотосинтеза;
- 2) водоохранно-водорегулирующая. Суть водоохранной функции – прирост речного стока. Основное содержание водорегулирующей – перевод поверхностного стока во внутрпочвенный и подземный;
- 3) средозащитная - противостояние лесов экологически агрессивным воздействиям внешних факторов и обеспечение поддержания стабильной природной обстановки на занимаемых ими территориях;
- 4) ресурсо -резервационная. Основное содержание – защита био- и гидро-ресурсов, от локализованного сохранения которых зависит ресурсный потенциал всего региона;
- 5) информационная. Леса играют важную роль в сохранении генетического фонда лесообразующих и других видов растений и фауны, а также уникальных объектов природы.

Следующая большая группа – социальные функции леса:

- 1) рекреационная - функция лесов для удовлетворения населения в отдыхе;
- 2) оздоровительная - способность лесов оказывать положительное влияние на организм человека. Лесной воздух обладает повышенным содержанием фитонцидов, обладающих сильным бактерицидным действием, и повышенной степенью ионизации кислорода, который оказывает благотворное влияние на организм человека;

- 3) образовательно-воспитательная. Отдельные лесные участки (например, около детских и учебных заведений), красивые лесные ландшафты, памятники природы, включающие лесные участки, оказывают положительное влияние на формирование морально-нравственных основ отдельных групп людей и целых этносов;
- 4) эстетическая. Эстетическая функция лесов близка к образовательно-воспитательной. Лес, лесные ландшафты дают человеку вдохновение, влияют на развитие его творческих способностей.
- 5) сохранение традиционно-хозяйственного природопользования. Леса способствуют сохранению традиционного промысла малочисленных народов.

Из всего вышесказанного о функциях леса можно сделать следующий вывод: средоформирующие функции леса служат для удовлетворения материальных потребностей общества, обеспечивая жизнь человека как биологического существа, а социальные – для удовлетворения духовных, обеспечивая существование человека как вида. Огромные запасы лесных ресурсов нашей страны требуют особого внимания к их рациональному использованию и охране.

Государственный учет лесного фонда (ГУЛФ) ведется для организации рационального использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов, систематического контроля за количественными и качественными изменениями лесного фонда и обеспечения достоверными сведениями о лесном фонде органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, заинтересованных граждан и юридических лиц [23].

ГУЛФ ведется по всем лесам лесного фонда на основе материалов лесоустройства или материалов инвентаризации, аэротаксации и других обследований лесов.

Единый порядок ведения государственного учета лесного фонда, установленный Инструкцией по государственному учету лесного фонда, а

также все указания Федеральной службы лесного хозяйства России по этому вопросу являются обязательными для всех федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в области использования, охраны, защиты лесного фонда и воспроизводства лесов. Предприятия, учреждения и организации – владельцы участков лесного фонда ежегодно вносят в книги государственного учета лесов сведения об изменениях, произошедших за отчетный период на основании актов натурного освидетельствования.

ГУЛФ ведется по следующим формам [15,19]:

- 1) форма № 1- распределение площади лесного фонда по категориям земель, группам лесов и категориям защитности лесов первой группы;
- 2) форма № 2 – распределение площади лесов и запасов древесины по преобладающим породам и группам возраста;
- 3) форма № 3 – общие сведения о лесном фонде и лесах, не входящих в лесной фонд.

Форма № 3 состоит из 12 разделов. Первый раздел содержит сведения о лесном фонде и лесах, не входящих в лесной фонд, на территории административной единицы. Информация об изменениях площади земель лесного фонда и запаса древесины за межучетный период включается во 2-ой раздел. В третий раздел заносится информация о характере противопожарного устройства. Сведения о распределении фонда лесовосстановления и нелесных земель по способам лесовосстановления и лесоразведения заносятся в четвертый раздел. В пятый раздел заносятся сведения о лесовосстановлении за межучетный период. Сведения о рубках промежуточного пользования находятся в шестом разделе. В седьмой раздел заносятся сведения о распределении насаждений по полнотам и классам бонитета. Характеристика гидромелиоративного фонда заносится в восьмой раздел. Раздел девять – характеристика путей транспорта. Данные о фонде подсочки заносятся в десятый раздел. Информация об изученности лесного фонда и лесов, не входящих в лесной фонд, отражаются в одиннадцатом

разделе. Раздел двенадцатый содержит сведения о лесном фонде, загрязненном радионуклидами.

Указанные формы заполняются в лесхозах, причем лесхозы, расположенные на территории нескольких субъектов РФ, составляют документацию государственного учета лесного фонда отдельно по каждой части лесхоза, расположенной на территории субъекта РФ, а также в целом по лесхозу.

По результатам учета проводят укрупненный анализ и контроль лесохозяйственной деятельности, краткосрочный и долгосрочный прогнозы динамики лесного фонда, прогноз и уточнение размеров лесопользований, технические расчеты и долгосрочное планирование.

Сведения о текущих изменениях, происходящих в лесном фонде, вносятся ежегодно в учетную документацию лесхоза, национального парка, государственного природного заповедника или другой организации, осуществляющей государственное управление на закрепленных за ней участках лесного фонда.

Лесхозы, национальные парки, государственные природные заповедники и другие организации, осуществляющие государственное управление на закрепленных за ними участках лесного фонда, независимо от их ведомственной принадлежности, именуется в дальнейшем лесхозами.

В целом по России и на территориях субъектов Российской Федерации проводится государственный учет лесного фонда. Документация государственного учета лесного фонда обновляется, как правило, один раз в пять лет.

Дата, на которую проводится государственный учет лесного фонда, устанавливается Федеральной службой лесного хозяйства России .

Перед началом проведения единовременного учета лесного фонда органы управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации и организации федеральных органов исполнительной власти устанавливают сроки представления лесхозами первичной документации государственного

учета лесного фонда и организуют в лесхозах подготовительные работы к учету, в том числе:

- проверку полноты и правильности внесения в учетную документацию сведений о текущих изменениях в лесном фонде за межучетный период;
- натурное освидетельствование и оформление актами участков лесного фонда с происходящими в них изменениями за текущий год, а также за прежние годы, если они ранее не были оформлены актами;
- уточнение при необходимости и оформление в соответствии с действующим законодательством деления лесов на группы и категории защитности лесов первой группы, а лесов третьей группы - на освоенные резервные.

Органы управления лесным хозяйством в субъектах Российской Федерации в срок до 1 февраля года проведения государственного учета лесного фонда представляют в Федеральную службу лесного хозяйства России список лесхозов с полными их наименованиями, а также контрольную ведомость с указанием площади административных районов в зонах деятельности этих лесхозов.

Ответственность за достоверность сведений учета лесов и своевременное их обновление несут руководители предприятий, организаций, учреждений, во владении которых находятся леса.

Для эффективного управления лесным фондом необходимо иметь данные о статике и динамике лесов в пространстве и во времени. Это обусловлено изменением состояния лесов под воздействием антропогенного фактора. Система, решающая вопросы, связанные с оценкой состояния лесного фонда, его динамики, получила название лесного мониторинга.

3.14 ДОКУМЕНТАЦИЯ ЛЕСНОГО РЕЕСТРА

Документация Государственного лесного реестра ведется государственными органами РФ на основе данных, представленных подведомственными ему органами, министерствами, государственными комитетами и ведомствами, в ведении которых находятся леса,

государственными органами лесного хозяйства республик, краев и областей и подведомственными ему лесохозяйственными предприятиями.

Под документацией Государственного лесного кадастра подразумевают документы, содержащие сведения о количественном и качественном состоянии лесов, делении лесов на группы и категории защитности, их использовании и другие данные, необходимые для рационального ведения лесного хозяйства и эффективного пользования лесами.

Состав документации устанавливается дифференцированно по уровням управления лесным хозяйством. В предприятиях, учреждениях, организациях, на которые возложено ведение лесного хозяйства, в состав документации лесного кадастра входят:

- 1) таксационное описание, составляемое при лесоустройстве, а по лесам, где оно не проведено – результаты аэротаксационных и других обследований лесов, содержащие сведения о количественном и качественном состоянии лесов;
- 2) лесокадастровая книга лесов, находящихся в ведении предприятия, учреждения, организации;
- 3) документация единовременных периодических государственных учетов лесов, находящихся в ведении предприятий, учреждений, организаций.

В государственных органах лесного хозяйства областей, республик и федеральных органах лесного хозяйства в состав документации входят:

- 1) государственные лесокадастровые книги области, республики, России;
- 2) материалы единовременных, периодических государственных учетов лесов.

Рассмотрим содержание лесокадастровой книги лесов, находящихся в ведении предприятий, учреждений, организаций, на которых возложено ведение лесного хозяйства, и порядок ее ведения.

Книга состоит из пяти разделов.

1. В первый раздел заносятся сведения о правовых основах отнесения лесов к группам и категориям защитности, предоставление земель лесного фонда

во временное, долгосрочное пользование, а также приемки и передачи земель.

2. В этом разделе отражены вопросы, связанные с распределением ГЛФ по категориям земель, группам и категориям защитности лесов и сведения о состоянии лесных культур.

3. Распределение лесов по преобладающим породам и группам возраста.

4. Распределение лесов по классам бонитета.

5. Распределение лесов по группам полнот.

Кроме вышеприведенных разделов, в лесокадастровых книгах может вводиться раздел, содержащий почвенно-типологическую характеристику земель лесного фонда.

Ежегодно в разделы 1, 2, 3 в течение месяца по окончании года вносятся итоговые данные о всех количественных и качественных изменениях, происшедших в ЛФ за прошедший год, и на основании этих изменений вычисляются и приводятся сведения о ЛФ по состоянию на 1 января текущего года.

В разделы 4, 5 сведения об изменениях вносятся 1 раз в 5 лет – в год проведения Государственного учета лесного фонда.

После проведения очередного лесоустройства или инвентаризации лесов в лесокадастровые книги вносятся сведения о лесном фонде. Вычисляется и заносится в книгу расхождение этих данных со сведениями, приведенными в ней на соответствующий год. Анализируются причины расхождения. Результаты анализа рассматриваются на специальном техническом совещании и отражаются в его протоколе.

После этого лесокадастровая книга закрывается, о чем в ней производится соответствующая запись.

Лесокадастровые книги лесов, находящихся в ведении государственных органов лесного хозяйства, а также закрепленных за министерствами и ведомствами городских лесов, лесов заповедников на территории субъекта Федерации состоят из следующих разделов.

1. Распределение лесов по группам и категориям земель.
2. Распределение лесов по группам преобладающих пород и возраста.

Государственные лесокатастровые книги субъекта Федерации и России состоят из трех разделов.

1. Распределение лесов на территории административной единицы по формам собственности.
2. Характеристика площади лесных земель на территории административной единицы.
3. Характеристика запасов древесины в лесах на территории административной единицы.

Лесокатастровые книги являются основным исходным документом при проведении единовременных, периодических учетов лесов. Лесокатастровые книги подлежат постоянному хранению.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Дисциплина «Информационные основы природопользования в Сибири»

Основная литература

1. Анохин В.Н., Шумахер Д.А. Опыт использования ГИС-технологий в управлении природопользованием // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 1998. – № 4(16).
2. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. 4.1, 4.2. – М.: Федеральная служба лесного хозяйства России, 1995.
3. Киреев Д.М., Сергеева В.Л. Ландшафтно-морфологическое картографирование лесов. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1992.
4. Сафронов В.И., Лобанов А.Н. Принципы составления и использования лесного кадастра. Формирование лесного кадастра, системы плат и аренды лесов Урала. – Екатеринбург: УрОРАН, Ин-т леса, 1996.
5. Старостенко Д.А. Государственный лесной кадастр России. – М: Материалы учебно-практической конференции «ГИС-технологии в решении кадастровых задач», 1999.
6. Старостенко Д.А. Внедрение ГИС-технологий: лесное хозяйство Российской Федерации // Ежегодный обзор ГИС-Ассоциации. – 1996. – Вып. 2.
7. Старостенко Д.А. Геоинформационные технологии в лесной отрасли // Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации. – 2000. – № 2 (24).
8. Федоров А.И. Основы лесоустройства и лесопаркового хозяйства. – Новосибирск: СГГА, 1998.
9. Федоров А.И., Юрина Г.И., Сибаторов Д.С. Основы лесопаркового хозяйства. – Новосибирск: СГГА, 2001.
10. Федоров А.И., Черепанов Д.А. Информационно-экономическая основа лесного кадастра. 6-я Международная конференция «Методы дистанционного зондирования и ГИС-технологии для оценки состояния окружающей среды, инвентаризации земель и объектов недвижимости». – Испания, 2002.
11. Плешнов Ф.И., Черкашин В.П. «ГИС-технологии в решении задач оценки экологического состояния лесов» Сибирский экологический журнал 1998г. №1
12. Геомониторинг на основе современных технологий сбора и обработки информации. СГГА, Новосибирск 1999г.
13. ГИС-обозрение №1(18), 1999г.
14. Семенюта Ф.И., Елизаров А.Ф., Соснин М.Н. Лесная таксация и

лесоустройство. М. «Лесная промышленность», 1970 г.
15. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006г

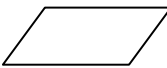
Дополнительная литература

16. А.И. Федоров, Н.Н. Сторчак. Практикум. Лесоустройство. Н., СГГА., 1998 г.

17. А.И. Федоров, Г.И. Юрина. «Проект лесохозяйственных и инвентаризационных работ лесхоза» Практикум Н., СГГА., 1998 г.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Дисциплина «Информационные основы природопользования в Сибири»

1. Понятие о форме и размерах Земли. Астрономические и геодезические координаты.
2. Определить прямоугольные координаты точек по топографической карте масштаба 1: 10000 (точки указываются на карте).
3. Определить отметки точек и уклон линии между ними по карте масштаба 1:10000 с сечением рельефа через 2,5 м (точки указываются на карте)
4. Решить обратную геодезическую задачу
 $X_1 = 59\ 54700$ ————— $X_2 = 59\ 52900$
 $Y_1 = 116\ 91200$ $Y_2 = 116\ 91700$
5. Определить площадь участка по координатам его вершин
 $X_1 = 59\ 54300$  $X_2 = 59\ 54900$
 $Y_1 = 116\ 91200$ $Y_2 = 116\ 91700$

 $X_4 = 59\ 52900$ $X_3 = 59\ 53\ 250$
 $Y_4 = 116\ 91700$ $Y_3 = 116\ 93100$
6. Деление дерева на части. Таксационные показатели ствола.
7. Документация лесного кадастра. Лесокадастровые книги.
8. Назначение садово-паркового хозяйства городских и пригородных территорий.
9. Таксация отдельного дерева. Измерение длины и толщины ствола срубленного дерева. Ошибки.
10. Скверы (понятия и предназначения).
11. Инструменты для измерения толщины ствола.
12. Основные инженерно-строительные и агротехнические работы на объектах озеленения.
13. Определение площади поперечного сечения ствола. Способы определения объемов ствола.
14. Лес как природное явление.
15. Парки и сады (понятие и предназначение).
16. Измерение размеров (высоты) ствола растущего дерева с помощью мерной вилки.
17. Объекты озеленения жилой застройки.
18. Измерение размеров ствола растущего дерева с помощью эклиметра.
19. Бульвары и скверы (понятие и предназначение).

- 20.Сбег ствола. Определение возраста дерева. Понятие о приросте и его классификация.
- 21.Назначение садово-паркового хозяйства городских территорий.
- 22.Таксация совокупности отдельных деревьев.
- 23.Назначение садово-паркового хозяйства пригородных территорий.
- 24.Категории земельных площадей составляющих лесной фонд.
- 25.Лесной кадастр. Элементы системы лесного кадастра.
- 26.Основные понятия о лесопарках. Планировка лесопарков.
- 27.Инвентаризация леса.
- 28.Экономический элемент системы лесного кадастра.
- 29.Размещение лесопарковых массивов в системе озеленения городов.
- 30.Использование аэросъемков в качестве таксационных работ. Требования, которым должны удовлетворять аэроснимки, используемые в лесоустройстве.
- 31.Лесоустройство и кадастр. Цели. Задачи.
- 32.Организация территорий лесопарков.
- 33.Использование фотосхем и накидного монтажа для целей лесоустройства. Подготовка аэроснимка для лесного дешифрирования.
- 34.Виды лесопарков.
- 35.Дешифрирование аэроснимков.
- 36.Лесопарки однодневного и длительного отдыха.
- 37.Лес и его полезные свойства. Охрана и защита лесов.
- 38.Государственный учет лесного фонда.
- 39.Рекомендации по организации лесопарков.
- 40.Определение площади поперечного сечения ствола.
- 41.Состав инвентаризационного плана паркового хозяйства.
- 42.Подготовка аэроснимка для лесного дешифрирования.
- 43.Очередность инженерно-строительных и агротехнических работ на объектах озеленения.
- 44.Основные принципы государственного управления в области использования охраны, защиты лесного фонда и воспроизводство лесов.
- 45.Требования, которым должны удовлетворять аэроснимки, используемые в лесоустройстве.
- 46.Создание парков и садов на городских территориях.
- 47.Лесной фонд, земли лесного фонда, участки лесного фонда.
- 48.Классификация объектов озеленения.
- 49.Принципы создания садово-паркового хозяйства городских территорий.