

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Институт природных ресурсов  
Направление подготовки (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Кафедра Общей геологии и землеустройства

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема работы
<b>Анализ системы управления землями лесного фонда Томского района</b>

УДК 332.334.4:630(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ41	Шереметьева Виктория Павловна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Пасько О. А.	Д. с.-х. наук		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцева О. А.			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

И. о. зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Серяков С. В.	К. г.-м. наук		

Томск – 2016 г.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов  
 Направление подготовки (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
 Кафедра Общей геологии и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ:  
 И.о. зав. кафедрой  
 \_\_\_\_\_  
 (Подпись)      (Дата)      Серяков С.В.  
 (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

**МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
2УМ41	Шереметьевой Виктории Павловне

Тема работы:

<b>Анализ системы управления землями лесного фонда Томского района</b>	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№2346/с от 30.03.2016

Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2016 г.
--	---------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Лесной план Томской области;</li> <li>– Лесохозяйственные регламенты лесничеств Томской области;</li> <li>– отраслевые нормативно-правовые документы;</li> <li>– Экообзоры состояния окружающей среды Томской области 2003-2014гг.</li> </ul>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b></p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовые аспекты, принципы управления, территориального планирования землями лесного фонда Томской области.</li> <li>2. Краткое описание состояния, структуры лесного фонда Томской области.</li> <li>3. Однофакторного дисперсионного анализ пространственных и ландшафтно-географических</li> </ol>

<p><i>выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>характеристик территории, выявление закономерностей существующего территориального деления лесного хозяйства Томской области.</p> <p>4. Рекомендации по оптимизации пространственного деления лесных площадей, способствующие устойчивому развитию территории.</p> <p>5. Социальная ответственность.</p>
---	---

<p><b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Приложение Б - Карта-схема зонирования лесного фонда Томской области          Приложение В - Схематическая карта Томской области с выделением территории Каргасокского лесничества          Приложение Г - Схематическая карта распределения территории Каргасокского района по лесорастительным зонам и лесным районам          Приложение Д - Поквартальная карта-схема подразделения лесов Каргасокского лесничества по целевому назначению          Приложение Е - Поквартальная карта-схема подразделения лесов Каргасокского лесничества по целевому назначению          Приложение Ж - Карта-схема удаленности лесничеств Томской области от административного центра г. Томска          Приложение З - Карта-схема лесничеств Томской области с рекомендуемой альтернативной пространственной организацией</p>
---	---

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы**  
*(с указанием разделов)*

Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Ассистент кафедры ЭБЖ Немцова Ольга Александровна
Раздел ВКР, выполненный на иностранном языке	Доцент кафедры ОГЗ Шалдыбин Михаил Викторович

**Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:**

Обзор литературы

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Пасько Ольга Анатольевна	д. с.-х. наук		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ41	Шереметьева Виктория Павловна		

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов  
 Направление подготовки (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
 Уровень образования магистратура  
 Кафедра Общей геологии и землеустройства  
 Период выполнения \_\_\_\_\_ весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

<b>МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ</b>
---------------------------------

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН**  
**выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	01.06.2016 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
31.03.2016	<i>Глава 1. Обзор литературы.</i>	15
13.04.2016	<i>Глава 2. Теоретическая часть.</i>	20
25.04.2016	<i>Глава 3-4. Расчетно-аналитическая часть.</i>	20
12.05.2016	<i>Глава 5. Социальная ответственность. Разработка графических материалов, перевод раздела на иностранный язык.</i>	20
18.05.2016	<i>Нормоконтроль (проверка соответствия оформления требованиям к ВКР)</i>	15
20.05.2016	<i>Предварительная защита</i>	10
01.06.2016	<i>Сдача готовой работы</i>	<i>Итого: 100</i>

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Пасько Ольга Анатольевна	Д.с.-х. наук		

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. зав. кафедрой	Серяков Сергей Владимирович	К. г.-м. наук		

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов  
 Направление подготовки (специальность) 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
 Уровень образования магистратура  
 Кафедра Общей геологии и землеустройства  
 Период выполнения \_\_\_\_\_ весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

<b>МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ</b>
(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

<b>Тема работы</b>
<b>Анализ системы управления землями лесного фонда Томского района</b>

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение раздела «Социальная ответственность»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2УМ41	Шереметьевой Виктории Павловне

<b>Институт</b>	<b>ИПР</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ОГЗ</b>
Уровень образования	Магистр	Направление/ специальность	Землеустройство и кадастры

**Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:**

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования являются земли лесного фонда Томском районе.
--	--

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

<b>1. Производственная безопасность</b>	1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1.1.1 Показатели микроклимата</li> <li>– 1.1.2 Освещенность рабочей зоны</li> <li>– 1.1.3 Шумы на рабочем месте</li> <li>– 1.1.4 Превышение уровней электромагнитных излучений</li> </ul> 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1.2.1 Электробезопасность</li> <li>– 1.2.2.Пожаровзрывобезопасность</li> </ul>
<b>2. Экологическая безопасность:</b>	– защита селитебной зоны

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</li> </ul> <p>разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</p>
<b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения;</li> <li>– выбор наиболее типичной ЧС;</li> <li>– разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</li> <li>– разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</li> </ul>
<b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова О.А.			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ41	Шереметьева В.П.		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 109 с., 25 рис., 12 табл., 57 источников, 8 прил.

Ключевые слова: ЗЕМЛИ ЛЕСНОГО ФОНДА, ЛЕСОУСТРОЙСТВО, АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ, ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Объектом исследования являются земли лесного фонда Томской области.

Цель работы – анализ системы управления и территориального деления земель лесного фонда Томской области и разработка рекомендаций по ее совершенствованию.

Проведен анализ данных о состоянии рассматриваемой категории земель, правовых и литературных источников, регулирующих и характеризующих управление ими. Применен однофакторный дисперсионный анализ пространственно-географических данных деления территории. Установлена иерархическая структура организации лесного хозяйства.

Выявлены причины снижения эффективности управления землями лесного фонда в Томской области. Предложены мероприятия по комплексному решению выявленных проблем.

Область применения: государственная деятельность по управлению земельными ресурсами.

Экономическая эффективность/значимость работы заключается в выявлении ресурсов для роста эффективности управления землями лесного фонда в целях их многоцелевого, непрерывного и неистощимого использования.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Земли лесного фонда** – лесные земли – земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления (вырубки, гари, редины, прогалины и другие) и предназначенные для ведения лесного хозяйства нелесные земли (просеки, дороги, болота и другие) [4].

**Земельный участок**, как объект права собственности и прав на землю является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи. В случаях и в порядке, которые установлены федеральным законом, могут создаваться искусственные земельные участки [4].

**Лесной участок** – земельный участок, который расположен в границах лесничеств, лесопарков и образован в соответствии с требованиями земельного законодательства и ЛК РФ [5].

**Лесоустройство** – система управления земельными ресурсами, которая включает в себя: проектирование лесничеств и лесопарков; проектирование эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, а также особо защитных участков лесов; закрепление на местности местоположения границ лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов и лесных участков; таксацию лесов; проектирование мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов [5].

**Лесничество** – основная территориальная единица управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов [5].

**Территориальное планирование** – организация территорий путем определения назначения территорий исходя из совокупности факторов для обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их



объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований [2].

**Лесной план субъекта РФ** – документ лесного планирования, определяющий цели и задачи планирования, зоны и мероприятий по освоения лесов субъекта, состоящий из текстовой и графической части (карт с обозначением границ лесничеств, лесопарков, а также зон их планируемого освоения) [5].

**Лесоустроительный регламент** – документ, регламентирующий использование, охрану, защиту, воспроизводство лесов, расположенных в границах лесничества, лесопарка и устанавливающий вид, параметры разрешенного использования лесов, ограничения в использовании, требования к охране, защите, воспроизводству [5].

### **Обозначения и сокращения**

ВДТ - видеодисплейный терминал;

ГОСТ - Межгосударственный стандарт;

ГОСТ Р - Национальных стандартах Российской Федерации;

ЗК РФ - Земельный кодекс Российской Федерации;

ЛК РФ - Лесной кодекс Российской Федерации;

ЛЭП – линия электропередачи;

ППБ - Правила пожарной безопасности;

ПУЭ - Правила устройства электроустановок;

ПЭВМ - персональный компьютер;

СанПиН - Санитарные нормы и правила;

СНиП - Строительные нормы и правила.

### **Нормативные ссылки**

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ 12.0.003-74: Опасные и вредные производственные.
2. ГОСТ 12.1.003-83: ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

3. ГОСТ 12.1.005.88: Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
4. ГОСТ 12.1.019-79: Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
5. ГОСТ 12.1.030–81: Защитное заземление, зануление.
6. ГОСТ 12.1.038 – 82: ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
7. ГОСТ 12.1.045 – 84: ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
8. ГОСТ 17.5.1.01 – 78: Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.
9. ГОСТ 2.106 – 96: Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
10. ГОСТ 2.316 – 2008: Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
11. ГОСТ 7.0.5 – 2008: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка.
12. ГОСТ 7.9 – 95: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация.
13. ГОСТ Р 50923 – 96: Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения.
14. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03: Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий.
15. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03: Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
16. СанПиН 2.2.4.548–96: Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
17. СНиП 23–05–95: Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	13
1 Обзор литературы .....	16
1.1 Нормативно-правовые основы управления лесным фондом в Российской Федерации.....	18
1.2 Сущность и функции государственного регулирования .....	19
1.3 Правовой режим земель лесного фонда .....	23
2 Объект и методы исследования .....	25
2.1 Характеристика объекта исследования.....	25
2.1 Методология исследования.....	29
3 Анализ проблем управления и пути их решения.....	31
3.1 Лесные пожары как фактор деградации земель Томской области .....	34
3.2 Пути решения проблем в управлении землями лесного фонда .....	39
4 Анализ территориального планирования лесного фонда томской области ....	42
4.1 Особенность пространственного деления земель лесного фонда.....	42
4.2 Анализ иерархической структуры планирования территории лесного хозяйства .....	42
4.3 Анализ территориального планирования лесного хозяйства Томской области .....	49
5 Социальная ответственность .....	65
5.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	66
5.1.1 Показатели микроклимата в помещении.....	66
5.1.2 Освещение рабочей зоны .....	67
5.1.4 Превышение уровней электромагнитных излучений .....	71
5.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	72
5.2.1 Электробезопасность .....	72

5.2.2 Пожаровзрывобезопасность.....	73
5.3 Охрана окружающей среды .....	75
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	76
5.5 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны .....	77
5.6 Режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ .....	78
Заключение .....	80
Список публикаций студента.....	81
Список использованных источников .....	84
Приложение А - Literature review	
Приложение Б - Карта-схема зонирования лесного фонда Томской области	
Приложение В - Схематическая карта Томской области с выделением территории Каргасокского лесничества	
Приложение Г- Схематическая карта распределения территории Каргасокского района по лесорастительным зонам и лесным районам	
Приложение Д - Поквартальная карта-схема подразделения лесов Каргасокского лесничества по целевому назначению	
Приложение Е - Поквартальная карта-схема подразделения лесов Каргасокского лесничества по целевому назначению	
Приложение Ж - Карта-схема удаленности лесничеств Томской области от административного центра г. Томска	
Приложение З - Карта-схема лесничеств Томской области с рекомендуемой альтернативной пространственной организацией	

## ВВЕДЕНИЕ

При планировании лесных территорий учитывают природные факторы такие, как форма рельефа, особенности течения поверхностных и грунтовых вод, видовое разнообразие растительного покрова, биомасса, биологическая продуктивность; распространение и запасы видов растений и животных, имеющих хозяйственное и природоохранное значение; а также – текущее состояние сложившейся лесной инфраструктуры, дорожно-транспортной сети, структуры природопользования и границы функционирующих хозяйственных структур. Комплексный учет способствует максимально эффективной организации территории и приводит к ее рациональному, многоцелевому и неистощительному использованию, которое обеспечивает устойчивую экологическую ситуацию, оборот земель, получение доходов в бюджет РФ и ее субъектов [47].

Планирование развития лесных территории основывается на лесоэкономическом районировании – специализированном варианте экономико-географического районирования, отражающем организационные и макроэкономические стороны развития и функционирования лесного хозяйства. Главной задачей лесоэкономического районирования является оценка на районизируемой территории природно-экологической, социальной и экономической значимости лесов, экономической доступности лесных массивов и перспектив возможного развития региональных лесных комплексов при сохранении непрерывности использования лесных ресурсов и всех экологических, социальных и экономических функций лесов [47, 52].

Пространственная организация управления использования природных объектов таких, как лесной фонд Российской Федерации, – задача сложная, поскольку процессы и явления, происходящие в них, имеют тенденцию доминировать в определенном, характерном масштабе времени и пространства. Наблюдения, сделанные в одном масштабе, характеризуют только те пространственные структуры и процессы, которые свойственны для использованного масштаба (в географической литературе данный эффект

называют проблемой изменяющегося масштаба (modifiable areal unit problem - MAUP) (Wu, Gao, Tueller, 1997). Поэтому пространственное деление территории при организации лесного хозяйства должно быть строго обосновано с учетом специфики решаемых задач, особенностей территории и имеющихся в распоряжении данных для отражения реальной ситуации [40].

Настоящая выпускная квалификационная работа выполнена с целью анализа системы управления и территориального деления земель лесного фонда Томской области и разработки рекомендаций по ее совершенствованию.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Выявить основные принципы управления, территориального планирования земель лесного фонда, законодательно установленные на территории Российской Федерации.

2. Выявить закономерности существующего территориального деления лесного хозяйства Томской области с использованием метода однофакторного дисперсионного анализ пространственных и ландшафтно-географических характеристик территории.

3. Дать рекомендации по оптимизации пространственного деления лесных площадей, способствующие устойчивому развитию территории.

*Объектом исследования* являлись земли, относящиеся к категории земель – земли лесного фонда, расположенные в границах субъекта Российской Федерации – Томской области.

*Предметом исследования* служила сложившаяся система управления и пространственной организации земель лесного фонда.

В результате проделанной научно-исследовательской работы были выявлены доминирующие факторы деления лесной территории; составлены карта-схема удаленности лесничеств Томской области от административного центра г. Томска, карта-схема лесничеств Томской области с рекомендуемой альтернативной пространственной организацией.

Результаты данной работы будут интересны, в первую очередь, органам государственной власти, отвечающим за рациональное и эффективное

использование земельных ресурсов. Полученные выводы позволят сделать землепользование на территории региона более эффективным и производительным. Созданные в процессе выполнения работы графические приложения могут быть использованы в практической работе специалистами-землеустроителями, сотрудниками профильных ведомств и служб.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проблема использования земельных ресурсов и организации устойчивого развития территории Российской Федерации актуальна в виду особенностей, обусловленных её географическим расположением, природно-климатическими условиями, изменениями в политической системе и экономической ситуации. Наличие тех или иных природных ресурсов влияет на организацию инфраструктуры территории, поскольку они должны быть направлены на эффективное развитие региона и обеспечивать высокий уровень проживания населения.

В Томской области помимо запасов нефтяных и газоконденсатных месторождений, цветных и черных металлов, бурого угля, минерально-подземных вод сосредоточено 20 % лесных ресурсов Западной Сибири, что обуславливает специфику организации данной территории.

Проблеме территориальной организации лесных территорий и эффективного управления ими посвящено достаточно много научных работ. Их основная часть касается вопросов повышения эффективности использования земель в рамках концепции устойчивого развития региона путем совершенствования законодательной базы, применения новой техники и технологий, геоинформационных систем, рекультивации территорий и т.д. [33,45,48,51]. Устойчивое управление лесными территориями предполагает организацию, которая обеспечивает сохранение биологического разнообразия лесных экосистем, способствует воспроизводству продуктивности лесов, повышает уровень экологической безопасности.

Большинство отечественных публикаций направлено на анализ текущего состояния земель лесного фонда рассматриваемого региона и перспектив их развития [33,51,48]. Выделены основные проблемы, характерные для многих регионов страны:

– деградация лесных земель в результате пожаров, действия вредителей и болезней, влияния нефтегазодобывающего комплекса;



- очаговость лесозаготовок;
- бесхозяйственное несанкционированное проведение лесозаготовительных работ.

В частности, в статье Е. В. Гнат «Рекультивация земель лесного фонда, нарушенных объектами нефтегазодобычи, на территории Ямало-Ненецкого автономного округа» рассмотрена проблема нарушения лесных территорий при строительстве и эксплуатации месторождений буровыми и тампонажными растворами, минерализованными пластовыми водами, что так же характерно и для Томской области. Автором изучены особенности каждого вида загрязнения и разработана соответствующая технологическая схема проведения рекультивационных работ [34].

Согласно статье 24 ЛК РФ установлено 16 видов целевого использования земель лесного фонда, обеспечивающих многоцелевое использование территории. Особое внимание уделено проблеме комплексной и системной организации использования лесных земель [5]. В исследовании З. Я. Нагимовой, Т. А. Лебедевой и А. И. Бушкова изучены основные направления использования лесов в Свердловской области, в частности, в целях рекреации в промышленных регионах, что позволит увеличить показатель их экологически допустимого природного потенциала в 5,8 раза [47].

Особую актуальность для РФ приобретают работы, посвящённые автоматизации, созданию геоинформационных систем лесоустойчивой документации и применению методов дистанционного зондирования. В работе А.А. Бочарова поднята проблема актуализации материалов лесоустройства путем применения методов дистанционного зондирования, основанных на дешифрировании электромагнитных излучений участков поверхности в широком спектральном диапазоне. Применение данных методов обеспечивает получение сведений на большие по площади территории, способствует проведению мониторинга и государственной инвентаризации лесных угодий, проектированию лесоустойчивой документации (лесные планы и лесоустойчивые регламенты) [33].

## **1.1 Нормативно-правовые основы управления лесным фондом в Российской Федерации**

Основными нормативно-правовыми документами, регламентирующими лесные отношения, возникающие в результате ведения лесного хозяйства, лесопользования, охраны и защиты лесных массивов, лесовосстановления, являются Конституция РФ и Лесной кодекс РФ [1, 5]. Имущественные отношения, возникающие в результате оборота лесных участков и продукции (древесины, насаждений и т.д.), регулируются Гражданским и Земельным кодексами РФ [3,4].

В управлении землями лесного фонда для устойчивого развития лесных территорий применяют ряд принципов [5]:

- управление землями лесного фонда, обеспечивающее многоцелевое, непрерывное и неистощимое использование лесных ресурсов путем воспроизводства, защиты и охраны, сохранение биологического разнообразия, повышение природно-ресурсного потенциала;
- учет всех свойств и функций лесов с целью обеспечения благоприятного состояния окружающей среды в интересах человечества;
- классификация лесов, учитывающая целевое назначение;
- недопустимость использования лесов органами, обеспечивающими их управление;
- платность использования лесных ресурсов (древесина, земли лесного фонда).

В качестве основной информационной базы, способствующей комплексному и системному управлению землями данной категории, выступает государственный лесной реестр. Он является структурно-организованным сводом актуализированных сведений о лесничествах и лесопарках, участковых лесничествах, урочищах, кварталах и выделах, о целевом направлении лесов (защитные, эксплуатационные, резервные) и их категориях, о лесных участках и

их предоставлении гражданам. Данная информация является общедоступной за исключением сведений, доступ к которым ограничен.

Выписка из государственного лесного реестра представляет собой сведения о рельефе, почве, площади и особенностях выдела, лесотаксационных характеристиках культур (возраст, высота, бонитет, класс пожароопасности), запасах сухостоя, редин, единичных деревьев естественного возникновения на выделе, хозяйственных мероприятиях таких, как расчистка, выборочная рубка, а также иная информация, необходимая для формирования и расчета арендной платы и платы за заготовку древесины.

Важным документом, устанавливающим основные положения лесоустройства, служит Лесостроительная инструкция, которая регламентирует требования к составу, методам, способам и точности выполнения при выполнении работ по планированию лесной территории [5].

Основными документами планирования земель лесного фонда являются:

- на уровне субъекта РФ – лесной план субъекта РФ;
- на уровне административных районов – лесостроительные регламенты для каждого лесничества;
- на уровне отдельно взятого земельного участка – проект освоения лесов.

## **1.2 Сущность и функции государственного регулирования**

В Российской Федерации организована многоуровневая система управления землями лесного фонда. На федеральном уровне управление осуществляют Правительство РФ, органы исполнительной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления и специально уполномоченный федеральный орган управления лесным хозяйством (Рисунок 1.1). В их компетенции находятся такие вопросы, как правовое регулирование лесных отношений, разработка стратегии развития лесного комплекса, организация межрегиональной системы охраны лесов от пожаров, инвентаризация земель,

мониторинг лесного фонда, обеспечение кадастрового учета лесных земель, координация деятельности субъектов РФ, создание базы семеноводства и др.



**Рисунок 1.1 - Структура управления лесными ресурсами в РФ**

На региональном уровне управление землями лесного фонда может иметь 4-уровневую или 3-уровневую систему (Рисунок 1.2).



**Рисунок 1.2 - Структура органов управления лесным хозяйством в субъектах РФ**

Основные полномочия по управлению лесными ресурсами, связанные с использованием, охраной, защитой и воспроизводством лесов, переданы на уровень субъектов РФ. В Томской области исполнительным органом, в отношении которого переданы полномочия РФ в области управления лесным хозяйством, является Департамент лесного хозяйства Томской области. Существующая структура управления лесами в Томской области представлена на Рисунке 1.3.



**Рисунок 1.3 - Структура управления лесами в Томской области**

Задачи Департамента лесного хозяйства Томской области весьма разноплановы: управление земельными отношениями, организация лесовоспроизводства и государственной экспертизы, лесного контроля и пожарного надзора, охраны и защиты лесов, ведения государственного лесного реестра и др., поэтому в структуре Департамента созданы отделы, отвечающие за определенные сферы (Рисунок 1.4).





Рисунок 1.4 - Структура Департамента лесного хозяйства Томской области

В качестве основных территориальных единиц управления лесным хозяйством выделены лесничества и лесопарки. В настоящее время на территории Томской области организовано 21 лесничество и лесопарка (Рисунок 1.5), которые подразделяются на 69 участковых лесничеств [10, 11].

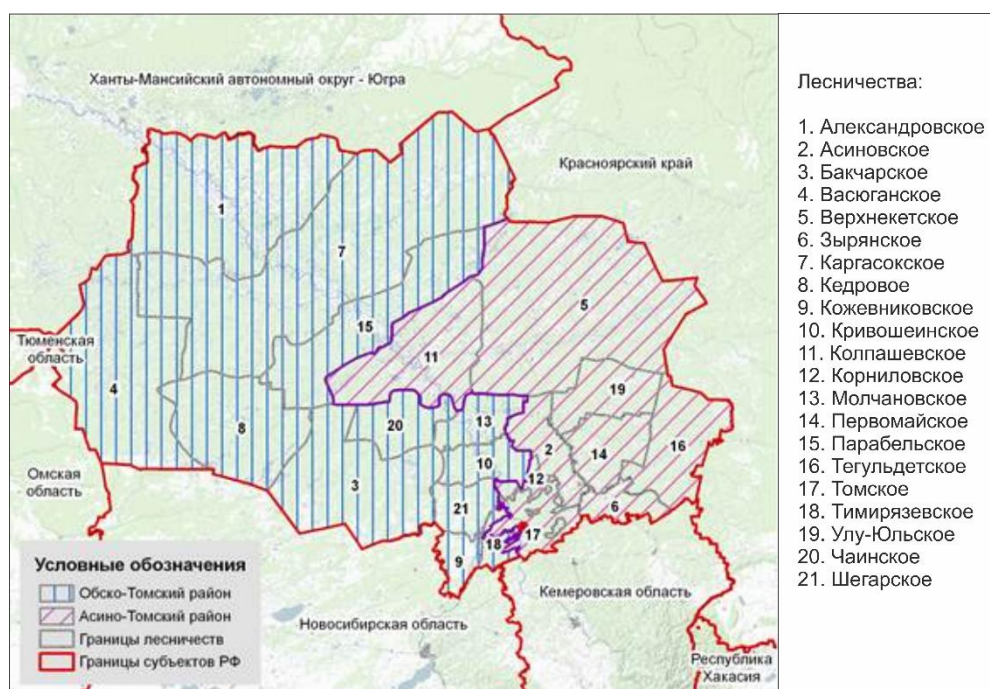


Рисунок 1.5 – Территориальное деление лесного фонда Томской области

### **1.3 Правовой режим земель лесного фонда**

Согласно земельному законодательству (ст. 101 ЗК РФ) к землям лесного фонда относят земли, непосредственно покрытые лесной растительностью, земли, имеющие относительно не плотный растительный покров, возникший в результате вырубок, гари, прогалин, а также земли, предназначенные для создания лесной инфраструктуры [4]. Границы земель лесного фонда устанавливают путем отграничения их от земель иных категорий согласно материалам лесоустройства. Сведения о границах заносят в государственный кадастр недвижимости.

С целью организации использования лесных территорий в соответствии с лесным планированием производят проектирование земельных участков на землях лесного фонда в пределах лесничеств и лесопарков. Согласно с. 8 ЛК РФ, земельные участки, расположенные на землях лесного фонда, находятся в федеральной собственности. Лесные участки, находящиеся в черте города, лесопарковом поясе и предназначенные для потребностей города и района, являются муниципальной собственностью [4].

Законодательством Российской Федерации (ст.9 ЛК РФ) предусмотрены следующие права на части лесных участков [5]:

- право постоянного (бессрочного) пользования;
- сервитут (право ограниченного пользования),
- право аренды,
- право безвозмездного пользования (только гражданам).

Предоставление лесного участка возможно для осуществления одной или нескольких целей согласно ст. 25 ЛК РФ, которые связаны [5]:

- с заготовкой древесины живицы или иных недревесных лесных ресурсов;
- ведением сельскохозяйственной, рекреационной деятельности;
- выращиванием растений (плодовые, ягодные, декоративные) и посадочных материалов;

– выполнением работ, связанных с геологическим изучением, разработкой, строительством и эксплуатацией месторождений полезных ископаемых.

Аренда частей лесных участков является наиболее предоставляемым правом пользования земельным участком. При этом в северных регионах Томской области арендуют участки в основном для добычи полезных ископаемых на нефтяных и газоконденсатных месторождениях, а в южных регионах – для заготовки древесины и выращивания растений, в частности, сельскохозяйственных культур.

Стоит отметить, что использование лесного участка, возможно только после подготовки проектной документации «О местоположении, границах, площади и об иных количественных и качественных характеристиках лесного участка», учета участка в государственном лесном реестре и государственном кадастре недвижимости, регистрации договора аренды согласно Федеральному закону N 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним», разработки проекта освоения лесов, государственной экспертизы проекта освоения лесов и подачи лесной декларации [5].

Арендатор земельного участка имеет право передать арендованный земельный участок в субаренду в пределах срока договора аренды земельного участка без согласия собственника земельного участка при условии его уведомления.

Земельный участок может быть передан в аренду для проведения изыскательских работ на срок не более чем один год, при этом арендатор обязан привести земельный участок в состояние, пригодное для его использования в соответствии с разрешенным использованием; возместить убытки, причиненные при проведении работ; выполнить необходимые работы по рекультивации земельного участка, а также исполнить иные обязанности, установленные законом и (или) договором аренды земельного участка [5].



## 2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Характеристика объекта исследования

Объектом данного исследования являются земли, относящиеся к категории земель – земли лесного фонда, расположенные в границах субъекта Российской Федерации – Томской области. В силу федеральных законов право собственности на данную категорию земель зарегистрировано Российской Федерацией [5].

Томская область – субъект Российской Федерации с общей площадью земельного фонда на 01.01.2015 г. 31439,1 тыс. га, основную часть которой занимают земли лесного фонда (91 %) (Рисунок 2.1) [56].



**Рисунок 2.1 - Космический снимок территории Томской области**

Структура земельного фонда области по категориям земель представлена в Таблице 2.1[56].

Земли лесного фонда Томской области характеризуются высоким показателем лесистости (61.7 %) и трудно доступностью в связи с заболоченностью территории на 30% [56].

**Таблица 2.1 – Структура земельного фонда области по категориям земель на 01.01.2015г.**

Категории земель	Площадь, тыс. га
Земли сельскохозяйственного назначения	2019,5
Земли населенных пунктов	136,8
Земли промышленности, энергетики, транспорта, ... иного специального назначения	50,4
Земли особо охраняемых территорий	0
Земли лесного фонда	28604,2
Земли водного фонда	141,5
Земли запаса	493,1
<b>Итого земель в административных границах</b>	<b>31445,5</b>

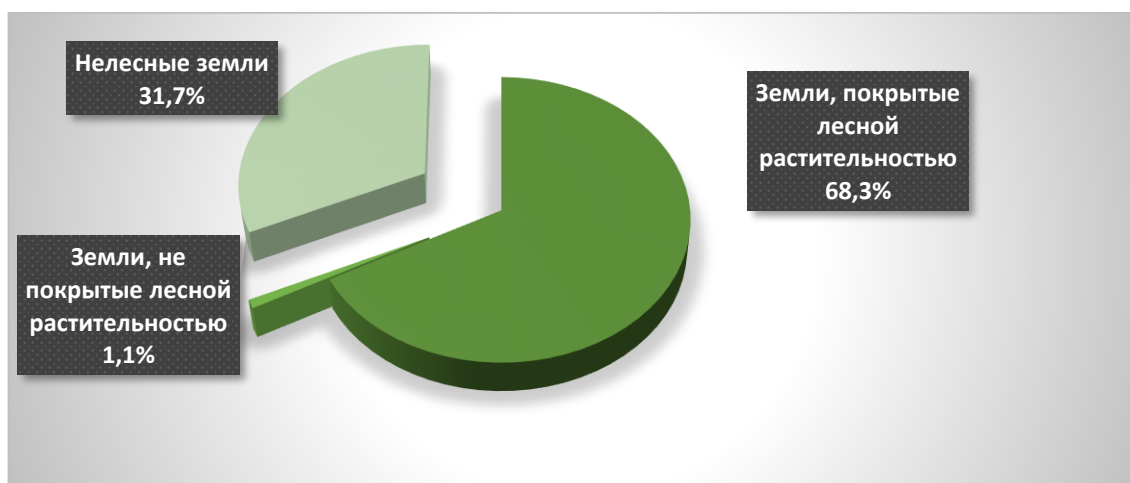
На Рисунке 2.2 показана динамика изменения площади земель лесного фонда Томской области за более, чем 10-летний период – произошел прирост на 531,1 тыс. га. Он обусловлен искусственным и естественным облесением заброшенных и неудобных сельскохозяйственных угодий и дальнейшим переводом в категорию земель лесного фонда, а также в результате наступления (экспансии) леса на не покрытые лесом земли и тундру.



**Рисунок 2.2 - Динамика изменения площадь земель лесного фонда Томской области за 2003-2014гг.**

Структура земель лесного фонда весьма неоднородна (Рисунок 2.3): преобладают лесные земли (68,3 %), при этом 67.2 % площади, покрытые лесом,

а 1,1 % – искусственными насаждениями. Гари и погибшие насаждения, редины, пустыни и прогалины, вырубki относятся к не покрытым лесом землям и составляют 1,1 %. На долю нелесных земель приходится 31,7 % площади, которая представлена в основном болотом (30 %), а также территорией необходимой для создание лесной инфраструктуры (дороги, просеки, усадьбы), водными объектами и сельскохозяйственными угодьями.



**Рисунок 2.3 - Структура земель лесного фонда Томской области**

Хвойные насаждения занимают 53,3% покрытой лесом площади, в том числе, сосна – 28,7 %, кедр – 18,9 %, ель и пихта, лиственница – 5,7 %. Их общий запас оценивается в 2858,0 млн. м<sup>3</sup>.

Лиственные насаждения представлены такими видами, как береза, осина, тополь и ива. Наиболее крупной лесной формацией являются березовые леса (35,9 % площади лесных земель), разрастанию которых способствуют лесные пожары, вспышки массового размножения сибирского шелкопряда и сплошные концентрированные рубки.

Согласно ст.10 ЛК РФ [5] леса разделяют по целевому назначению на защитные, эксплуатационные и резервные, которым соответствуют свои требования в области использования, защиты, охраны и лесовосстановлению. Площадь эксплуатационных лесов Томской области составляет 27169,2 га, а защитных – 1650,9 га.

Доходы в бюджет Российской Федерации от использования земель лесного фонда пополняется в основном за счет заготовки древесины (61%) и

недропользования (21%) (Рисунок 2.4). В настоящее время в целях реализации концепция «ИНО Томск» по созданию конкурентоспособного инновационного территориального центра активно ведутся мероприятия по развитию лесопромышленного кластера [13].



**Рисунок 2.4 - Структура доходов от использования земель лесного фонда Томской области, млн. руб.**

С начала 2013 года в Томской области введена в действие автоматизированная информационная система «Государственный лесной реестр». Однако информационная система во многом уступает геоинформационной базе с векторными лесными картами и атрибутивной информацией лесоустроительных сведений. Она не позволяет визуализировать изменения и работать с пространственными данными. Недостаточное информационное обеспечение негативно влияет на качество управленческих решений. Оно может снижать эффективность ведения лесного хозяйства в Томской области и своевременность принятия мер, особенно в чрезвычайных ситуациях (лесные пожары).

Таким образом, по-прежнему одной из основных задач, стоящих перед Департаментом лесного хозяйства Томской области, остается создание единой геоинформационной системы лесного фонда, с отображением границ лесничеств, участковых лесничеств, кварталов, выделов, урочищ лесов Томской

области, обременений арендой лесов, поставленных на государственный кадастровый учет.

## **2.1 Методология исследования**

Все исследования и оценки были сделаны с учетом действующей законодательной и нормативной базы Российской Федерации. В качестве информационной базы работы были использованы ежегодные доклады Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Томской области (далее – Росреестр) о состоянии и использовании земель в Томской области, статистические данные и материалы Департамента лесного хозяйства Томской области, Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГБУ «Облкомприрода» [41,43, 56].

Теоретическую и методологическую основу исследования составили комплексный анализ и системный подход к изучению первоисточников и различной литературы российских и зарубежных. Были применены общенаучные подходы (системный, комплексный и др.) и методы научного познания (анализ и синтез, индукция и дедукция, исторического и логического моделирования, научной абстракции и др.). Это обеспечило логическое и аргументированное построение рассуждений, формирующих результаты и выводы магистерской диссертации.

Для анализа пространственных данных разбиения территории лесного фонда Томской области на лесничества и участковые лесничества был применен метод однофакторного дисперсионного анализа, который используется для сравнения средних значений количественного признака при наличии в исследовании трех и более групп. Предпочтения было отдано дисперсионному анализу перед использованием множественных сравнений с помощью t-критериев, поскольку риск ошибки первого рода для многократного применения t-критериев выше, чем указанный уровень значимости (т. е. вероятность ошибки первого рода) для каждого t-критерия по отдельности. Такая ситуация

называется инфляцией ошибки первого рода, она может приводить к получению ложно достоверных результатов, то есть обнаружению различий там, где их на самом деле нет.

Сущность дисперсионного анализа заключается в расчленении общей дисперсии изучаемого признака на отдельные компоненты, обусловленные влиянием конкретных факторов, и проверке гипотез о значимости влияния этих факторов на исследуемый признак. Сравнение компонентов дисперсии друг с другом посредством F (критерий Фишера) позволяет определить долю общей вариативности результативного признака, обусловленной действием регулируемых факторов.

Для разработки графических (картографических) материалов применяли географическую информационную систему MapInfo Professional, дающей возможность многовариантного отображения данных, получаемых с помощью изменения систем координат и проекций, масштаба, векторизации объектов землеустройства, привязки космических снимков, растровых карт. Использование различных инструментов и модулей позволило производить редактирование объектов, расчет площадей участков и формировать отчеты с картографическими данными.

### 3 АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Деградация земель лесного фонда, как и других категорий земель, происходит в результате совместного влияния природных и антропогенных факторов.

К природным факторам деградации земель относят климатические (осадки, температура, ветер, засуха), селевые явления, оползни, уклоны местности, исходные природные запасы солей в отложениях аллювиальных равнин, карстовые и просадочные процессы, водная эрозия, дефляция легких почв, лесные и степные пожары, атмосферные переносы солей, пыли и парниковых газов [48].

Наибольший вклад в процесс деградации земель вносит антропогенная деятельность. Физическое старение оросительных и дренажных систем, отсталая техника полива, расточительное водопользование, истощающая структура посевов приводят к ухудшению мелиоративного состояния земель, прогрессирующему засолению почв, уменьшению запаса питательных элементов [34].

Антропогенные факторы, приводящие к возникновению и развитию процессов деградации лесных земель Томской области, связаны главным образом с такими видами хозяйственной деятельности как, разработка недр, строительство и эксплуатация промышленных, военных и гражданских объектов, ирригационных и линейных сооружений. Также деградация является результатом нерациональной рубки лесов, выкорчевки кустарников и полукустарников на корм скоту и топливо, лесных и степных пожаров, организации свалок вокруг населенных пунктов, загрязнения почв и подземных вод токсичными веществами, воздействия транспорта.

Можно выделить следующие наиболее значительные причины деградации:

- бесхозяйственное проведение лесозаготовительных работ;
- разработка недр;

– лесные пожары.

Большой проблемой является бесхозяйственное проведение лесозаготовительных работ, при этом леса почти на 1/3 территории РФ являются незаконно вырубленными. Несанкционированная рубка леса ведет к деградации экосистем, оскудению флоры и фауны, исчезновению редких видов животных и растений.

В балансе земель Томской области доминируют лесные земли, поэтому на них приходится основная нагрузка от разработки и добычи нефтяных и газоконденсатных месторождений. Часть арендованных для этих целей земель изымают под постоянно действующие элементы инфраструктуры для строительства городов и жилых поселков, перерабатывающих предприятий, дорог, ЛЭП и др. Часть земель отводят под временное использование в расчете на возврат после завершения работ (временные ЛЭП, кусты скважин, буровые вышки, карьеры для добычи строительных материалов, насосные станции, трубопроводы и др.).

Инфраструктурные элементы и различные технологические процессы добычи природных ресурсов проявляют себя в виде прямых и косвенных негативно действующих экологических факторов, среди которых можно выделить:

- механическое разрушающее воздействие на ландшафты и мезорельеф;
- нефтепродукты;
- высокоминерализованные воды;
- факелы вторичных газов;
- подтопление и затопление участков поверхностными и грунтовыми водами в местах перекрытия водотоков.

Часто кроме объективных причин негативного воздействия недропользования на среду, обусловленных ее спецификой, проявляются субъективные причины в виде чрезмерной изношенности оборудования, несвоевременного и неполноценного его ремонта, нарушения технологической и трудовой дисциплины исполнителей работ. Следствием этого являются



большие площади воздействия, чем отведено по лицензиям недропользования, что следует учитывать при возврате земель, которые, как правило, являются почти полностью нарушенными и подлежат рекультивации.

В рамках данной научно-исследовательской работы детально проанализировано влияние лесных пожаров на процессы деградации земель лесного фонда Томской области.

Несовершенство нормативно-правовой базы также требует обсуждения и доработки. Важную роль в эффективном использовании и взимании платы за пользование лесными ресурсами играет кадастровая оценка лесных земель.

В советский период кадастровую оценку проводили согласно общесоюзным нормативам. После утверждения в 1998 г. Федерального закона № 135 «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» [8], деятельность в области кадастровой оценки стали регламентировать требованиями, согласно которым полномочия по оценке недвижимости были переданы оценщикам, являющимся членами саморегулируемой организации. Оценщики должны проводить работы согласно действующему законодательству и, в частности, Федеральным стандартам оценки (ФСО). При этом оценщик в праве выбрать подходы, методы и способы оценивания лесных земель при наличии должного обоснования. Таким образом, было утеряно единство методики оценки [41].

Для оценщиков лесных земель предпочтителен доходный подход в определении кадастровой стоимости, поскольку сравнительный невозможен по причине отсутствия рынка лесных земель и, соответственно, объектов-аналогов, а затратный не будет объективен, так как труднодоступные лесные участки, на освоение которых требуется больше средств, окажутся более дорогими, что, совершенно неверно [43].

Очевидно, что отсутствие единства метода оценки ведет к большой дифференциации стоимости лесных участков с одинаковыми физико-химические свойства почвы и таксационные показатели насаждений.

В настоящее время для кадастровой оценки лесных земель применяют единый для субъекта РФ удельный показатель кадастровой стоимости (УПКС),

По мнению авторов В.Ф. Ковязина и А.Ю. Романчикова, которые активно разрабатывают единую методику, при оценке лесных участков необходимо учитывать текущий прирост древесины на выделе, а также другие недревесные ресурсы, к которым появляется доступ при предоставлении лесных участков в аренду. Авторы рассчитали, что учет прироста древесины на выделе дает прибавку к средней кадастровой стоимости участка в 34% и к суммарной стоимости всех оцененных участков в 15% [43, 48].

Таким образом, кадастровая оценка лесных земель, исходя только из запасов древесины, да еще и с грубейшими упрощениями, приводит к недооценке лесного фонда, уменьшению поступлений средств в бюджет и недофинансированию работ по лесохозяйственной деятельности.

### **3.1 Лесные пожары как фактор деградации земель Томской области**

Пожарная опасность лесов Томской области определяется наличием значительной доли хвойных лесов, развитым горимым надпочвенным покровом и жарким сухим летом. На территориях с континентальным климатом создаются особо благоприятные условия для возникновения лесных пожаров. В лесах области в зависимости от условий погоды выражены все три пика сезонной горимости: весенняя волна пожаров, летние устойчивые пожары и осенние.

Всей необходимой информацией о лесных пожарах в Томской области обладает Департамент лесного хозяйства. Сбор сведений о горимости лесов ведется с 1951 года.

Анализ многолетних наблюдений показал, что ситуация наиболее высокой пожароопасности имеет цикл повторяемости порядка 7-8 лет (Рисунок 3.1.). Самый максимум по пожарам пришелся на 2003 или 2012 года, а вот минимум – 2007 и 2013 гг. [57].

Степень горимости лесов района определяется в первую очередь сезонной активностью местного населения и особенностями растительного покрова. Анализ сводок информации по пожарам в каждом районе Томской области (Таблица 3.1) показал, что наиболее высокий уровень горимости

характерен для Томского района (более 35 возгораний на 100 тыс. га). 85 % возгораний происходят на дистанции до 10 км от Томска. Это вызвано высокой плотностью сельского населения, близостью областного центра (г. Томск) и богатством грибных и ягодных угодий.

**Таблица 3.1. Сведения о пожарах в районах Томской области**

Районы	Количество пожаров, шт.						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Александровский	3	1	6	0	2	1	1
Асиновский	1	0	4	0	6	16	1
Бакчарский	0	4	0	1	5	12	0
Верхнекетский	16	17	21	9	63	87	20
Зырянский	0	2	2	2	44	16	0
Каргасокский	0	6	16	2	12	107	8
Кожевниковский	1	3	22	10	13	9	3
Колпашевский	2	2	0	0	9	43	4
Кривошеинский	2	9	1	4	4	10	0
Молчановский	0	2	2	3	13	31	0
Парабельский	2	0	6	0	7	15	3
Первомайский	0	8	63	6	11	47	5
Тегульдетский	0	1	0	0	2	11	0
Томский	32	72	63	30	53	72	13
Чаинский	0	1	0	0	0	0	0
Шегарский	5	18	24	13	21	<b>10</b>	1
Итого по субъекту РФ	64	148	175	80	235	527	59

Следующими по уровню горимости районами области являются Верхнекетский, Первомайский и Колпашевский (более 10 лесопожарных происшествий на 100 тыс. га).

Для лесов Парабельского, Первомайского и Каргасокского районов (менее населенных) характерна невысокая частота пожаров, но значительная площадь выгорания. Это вызвано слабым освоением территории и сложностью обнаружения очагов возгорания. Число пожаров от гроз, напротив, резко

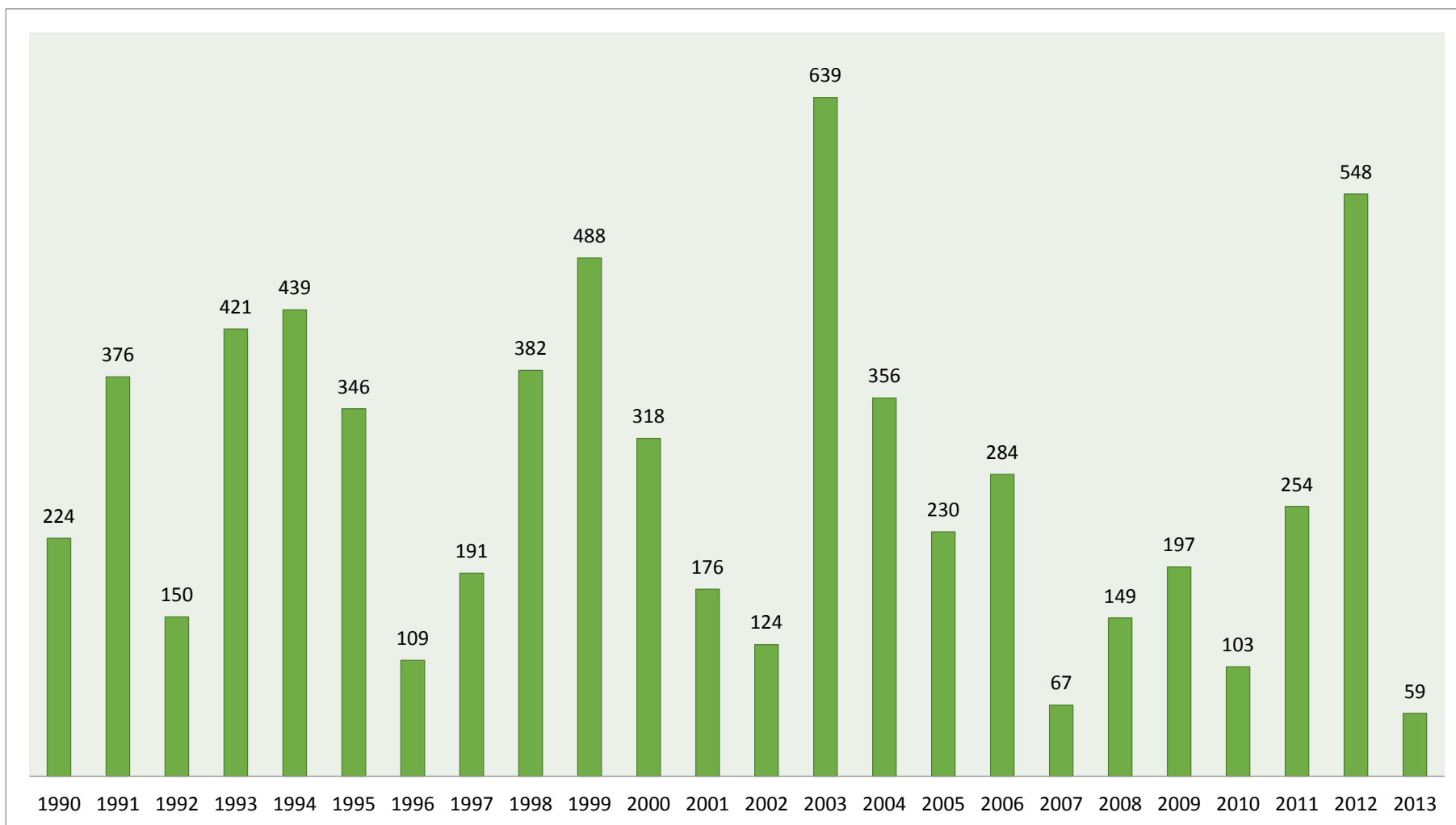
повышается по мере удаления от жилых поселков: более 90 % пожаров происходят на дистанции более 50 км от поселений.

Леса Томской области выделяются одной особенностью – наличием горючего материала в растительном покрове. Поэтому 98,5 % от всех пожаров приходится на низовые, на верховые – 1,4 %, и самыми редкими остаются подземные пожары – 0,1 %.

Леса местных органов самоуправления включают в себя лесные массивы, которые располагаются в городах, поселках, деревнях и т.д. Их общая площадь по Томской области составляет 30 тыс. га. По данным территориям оценка пожарной обстановки не проводилась и информация отсутствует.

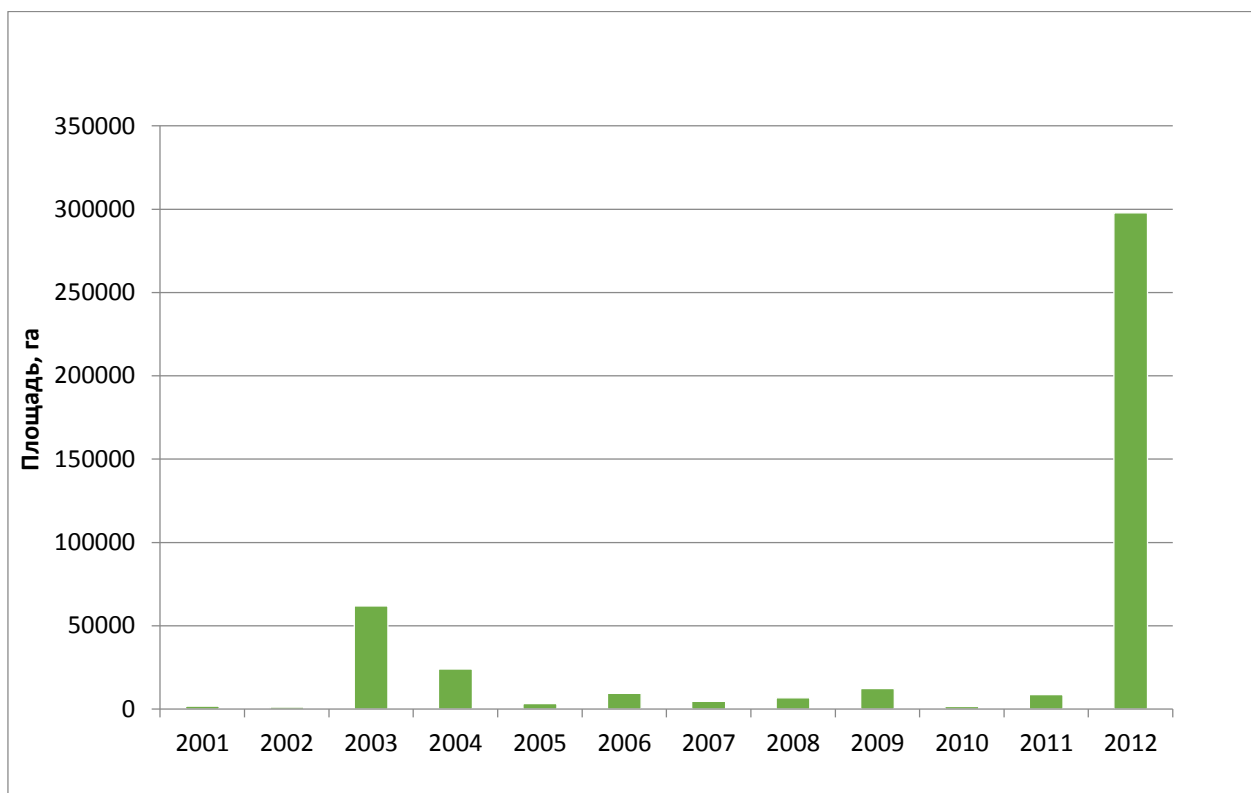
Немаловажным показателем в оценке влияния пожаров на процесс деградации земель является площадь пожаров. На Рисунке 3.2 представлена динамика изменения площади пожаров за 12 лет. Как уже было отмечено, самый максимум по количеству пожарам пришелся на 2003 или 2012 года, однако площадь, подверженная в 2012 г. пожаром, в 4,8 раза превышает 2013г.

Пожары несут огромные потери земельным и лесным ресурсам: ухудшение состояния земель, повреждение почвенного покрова, гибель деревьев и животных, усиление буреломов. Помимо этого, лесные пожары способствуют распространению вредных насекомых и дереворазрушающих грибов.



**Рисунок 3.1 – Динамика изменения количества лесных пожаров на территории Томской области в 1990 – 2013 гг.(шт.) [57]**

Причины возникновения лесных пожаров на территории Томской области достаточно разнообразны. Это местное население, грозы, лесозаготовители, сельхозпалы, высокие температуры воздуха, тепловозы, остатки костров, ЛЭП, выжигания разлива нефти, выхлопы газов в воздух, объекты лесного хозяйства, падение ступени ракеты, экспедиции. Соответственно, причинами пожаров являются как природные, так и антропогенные факторы. Каждый год на территории Томской области возникают от 64 до 527 пожаров.



**Рисунок 3.2 - Динамика изменения площадь пожаров за 2001-2012 гг. в Томской области**

Таким образом, проведенный системный анализ позволил сделать вывод, что основными причинами деградации земель лесного фонда на сегодняшний момент являются пожары. Они приводят к обезлесению, снижению стоимости земельных и лесных ресурсов и требуют проведения дополнительных землеустроительных мероприятий.

### 3.2 Пути решения проблем в управлении землями лесного фонда

Для решения проблем, связанных с процессом деградации лесных земель, необходима реорганизация системы управления с целью обеспечения их охраны, сохранения и воспроизводства. В частности, проведение противопожарного обустройство заметно снизит риск возникновения пожаров.

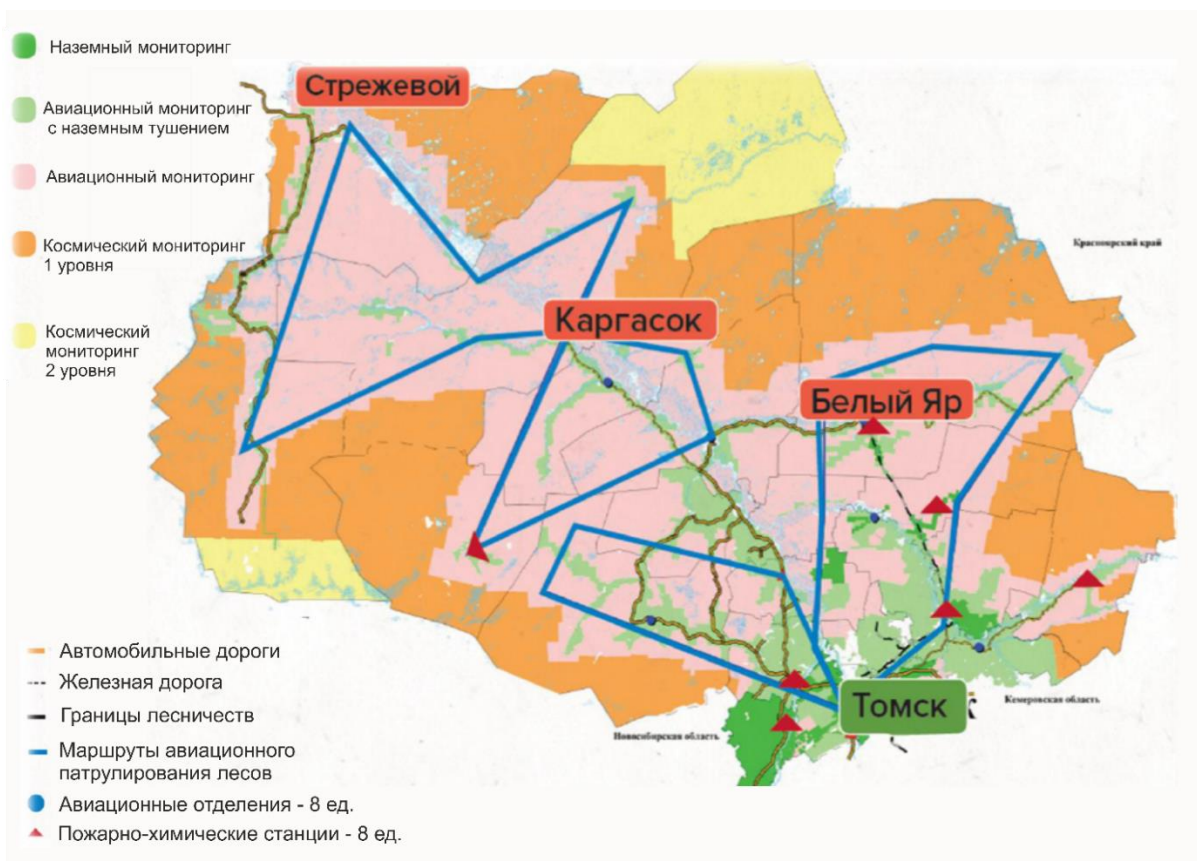
Противопожарное обустройство лесов включает в себя:

- устройство минерализованных полос;
- контролируемое выжигание сухих горючих материалов;
- строительство и содержание дорог противопожарного назначения;
- прокладку просек, противопожарных барьеров и разрывов;
- устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам воды;
- устройство посадочных площадок для самолетов, вертолетов, используемых в целях проведения авиационных работ по охране и защите лесов.

Мониторинг лесных пожаров в лесничестве осуществляют на основе сочетания наземного и авиационного мониторинга лесного фонда с использованием элементов спутникового мониторинга.

В Томской области организация авиационной охраны лесов обеспечивается (Рисунок 3.3) путем наземного мониторинга – 500 000 га, авиационного мониторинга с наземным тушением 3 040 17 га, авиационного мониторинга 12 683 244 га, космического мониторинга 1 уровня – 10 077 422 га, космического мониторинга второго уровня 2 519 262 га.

Главной проблемой обеспечения авиационной охраны является значительное недофинансирование данных мероприятий. В 2016 г. из средств федерального бюджета на авиапатрулирование выделено лишь 23 % от расчетной стоимости авиационных работ в 2016 г.г., в связи с чем необходим пересмотр размера субвенций субъектам РФ с учетом лесистости и размера авиамониторинга.



**Рисунок 3.3 – Распределение земель лесного фонда на территории Томской области на зоны мониторинга пожарной опасности и распределение сил и средств лесопожарных формирований**

Сегодня в мире возросли объем, разнообразие и качество материалов дистанционного зондирования. В связи с возможностью космических съемочных систем обеспечивать получения мультиспектральных космических снимков среднего и высокого разрешения, а также средств автоматической обработки изображений (ScanExImageProcessor, ENVI, Scanmagic, MapInfo) [33], появилась реальная возможность для создания оперативных систем мониторинга, позволяющих получать детальную информацию о состоянии лесных территорий и обеспечивать эффективное управление лесным фондом.

Данные, получаемые лесоустройством, являются одним из важнейших источников создания и наполнения информационной базы о состоянии окружающей среды, антропогенного воздействия на неё, в том числе и за счет трансграничного переноса загрязнителей. Актуальная информация помогает



выявлять состояние потенциально опасных объектов народного хозяйства и более рационально использовать природные ресурсы [33].

Необходимым инструментом в управлении земельными ресурсами лесного фонда является наличие геоинформационной системы. В настоящее время в Департаменте начата работа по созданию цифровой электронной карты лесов Томской области. Готовый продукт будет включать в себя информацию о границах и площадях лесничеств с максимальной детализацией (лесничество – участковое лесничество – урочище – квартал – выдел – часть выдела).

Указанная информация будет представлена в виде векторных слоев и привязана к географическим координатам. Карта позволит создавать новые слои с любой информацией, которую можно привязать к географическим координатам: местоположение, площадь лесных пожаров, выполненные и проектируемые мероприятия по защите, охране, воспроизводству и использованию лесов, сведения об обременении лесных участков (в послойном разрезе) по видам разрешенного использования лесов и по лесопользователям.

Также на карте предусматривается отображение информации об учетных записях лесных участков в государственном лесном реестре и о земельных участках, поставленных на кадастровый учет. Разрабатываемый информационный продукт будет незаменим при мониторинге лесных пожаров и в лесопатологии. В качестве единого лесного картографического ресурса его смогут использовать землеустроительные и проектные организации для формирования лесных участков для дальнейшего предоставления их в пользование (аренда). Будет предусмотрена степень доступа к той или иной информации (для общего пользования, для служебного пользования).

## 4 АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

### 4.1 Особенность пространственного деления земель лесного фонда

Пространственное деление территорий (размеры, форма) зависит от масштаба исследования и имеет логарифмическую зависимость, поэтому решение пространственного деления территории при организации лесного хозяйства должно быть рассмотрено с учетом специфики решаемых задач, особенностей территории и согласовано с целью оптимизации модели в системе иерархии [40]. В географической литературе данный эффект имеет название проблемы изменяющегося масштаба (modifiable areal unit problem - MAUP) (Wu, Gao, Tueller, 1997).

Лесное планирование и проектирование являются важными задачами по обеспечению устойчивого развития территорий [5]. При их проведении учитывают:

- сохранение, возобновление, повышение продуктивности и использования лесов;
- особенности их структуры;
- лесорастительные условия;
- оценку природно-экологической, социальной и экономической значимости лесов;
- экономическую доступности лесных массивов;
- перспективы возможного развития региональных лесных комплексов при сохранении непрерывности использования лесных ресурсов, всех экологических, социальных и экономических функций леса.

Перед выносом границ территориального деления лесных массивов в натуру производят картографического отображения проекта планировки лесной территории. Это необходимо для прогноза потенциальных изменений свойств ландшафта при разных вариантах природопользования, планирования сети долговременного мониторинга, а в конечном итоге, для выбора наиболее

эффективной системы использования ресурсов территории планирования с учетом потенциальных экологических последствий.

Вместе с тем, комплексное, оперативное и непредвзятое картографическое отображение условий любой территории – непростая задача. Она вызвана сложностью картографируемого явления, одновременным проявлением индивидуальных и интегральных особенностей структуры и функционирования компонентов ландшафта, различным пространственно-временным масштабом изменений их свойств. Следствием этого являются не согласующиеся друг с другом методики и результаты составления отраслевых карт (почвы, растительность, гидрогеологические условия и др.), проблемы несоответствия масштаба сбора полевого материала и картографирования, проблемы генерализации, общая трудоемкость работ и высокие требования к квалификации специалиста-картографа [40].

Упростить решение задачи позволяют данные дистанционного зондирования (аэрофотоснимки, сканерные спектрональные изображения LANDSAT, SPOT, MODIS, Aster и др.), которые содержат информацию о структуре и свойствах современного ландшафтного покрова в т.ч. и на обширной территории и могут быть успешно применены для планирования территории.

Лесное планирование является основой освоения лесов лесничеств и лесопарков. Организация успешного лесного комплекса возможна только на территории с проведенным лесоустройством, которое предполагает ее межевание на отдельные хозяйственные единицы (лесничества, участковые лесничества, квартала). В связи с тем, что лесные массивы расположены не только на землях лесного фонда, лесное планирование осуществляют также на таких категориях земель, как земли населенных пунктов (городские леса), земли особо охраняемых природных территорий, земли обороны и безопасности.

При пространственной организации лесной территории прежде всего производят учет существующих и планируемых объектов лесной и

лесообрабатывающей инфраструктуры (лесные дороги и склады, объекты переработки заготовленной древесины и др.).

Параметры пространственной организации территории устанавливают с учетом распределения лесов по зонам планируемого освоения, по видам использования и интенсивности освоения. Поскольку современное законодательство квалифицирует леса как принадлежность определенному земельному участку, то, устанавливая зоны планируемого освоения лесов, лесной план тем самым определяет назначение территорий. В Приложении Б представлена карта-схема зонирования территории Томской области по интенсивности использования.

Документом, регламентирующим основные принципы территориального планирования лесной территории, является Лесоустроительная инструкция [42]. В качестве лесоустроительных мероприятий выделяют: проектирование и закрепление на местности границ лесничеств и лесопарков (Приложение В), зон лесов различного целевого направления (резервных, защитных, эксплуатационных) (Приложение Е), лесных участков, предоставляемых физическим и юридическим лицам, проектирование мероприятий по защите, охране, воспроизводству лесов.

При проектировании лесничеств и лесопарков учитывают лесистость территории, развитость транспортной инфраструктуры, плотность населения, интенсивность использования, особенностей охраны, защиты и воспроизводства лесов, оптимизируют площадь каждого лесничества и лесопарка, определяют их число. При проектировании лесопарков особое внимание уделяют качественным характеристикам лесных участков, обеспечивающим благоприятные условия для отдыха людей (Приложение Г).

Для обеспечения гражданского оборота лесных участков, являющихся объектами недвижимости, осуществляют их проектирование. При проектировании производят выбор и отграничение лесных участков под определенные виды использования с заранее заданными параметрами

(наличие тех или иных лесных ресурсов и возможный объем их использования).

Проведение лесоустройства предполагает создание квартальной сети – деление лесных массивов на учетные единицы прямоугольной формы, прокладываемой в направлении сторон света. В зависимости от ценности и степени использования лесов устанавливают величину квартала, которая может изменяться от 500х500 м в малолесных районах до 4х4 км и более на территории с плотным древесным покровом. При этом, чем ценнее лес (выше спрос на древесину), тем более дробно разбивается квартальная сеть. Обязанность по сохранению и содержанию квартальной сети и межевых знаков возложена на собственников земель лесного фонда, а также лесопользователей [42]. В дальнейшем производят сгущение квартальной сети путем прорубания узких полос шириной 0,3 м – таксационных визиров для проведения таксации насаждений по выделам. При этом, действует, тот же принцип: чем ценнее лес, тем чаще прорубают визиры.

По результатам данных работ производят поквартальное таксационное описание, которое служит основой для всех расчётов, необходимых при составлении плана хозяйства. Также производят съемку для составления картаплановых материалов – планшетов (масштаба 1:10000 или 1:20000) и планов лесонасаждений (масштаба 1:25000 или 1:50000).

Более крупным территориальным делением являются лесничества и лесопарки. При их проектировании производят закрепление на местности их границ.

Материалы лесоустройства – основа для разработки всех документов территориального планирования лесов таких, как лесных планов субъектов Российской Федерации, лесохозяйственных регламентов, проектов освоения лесов.

## 4.2 Анализ иерархической структуры планирования территории лесного хозяйства

Для анализа иерархической структуры планирования территории лесного хозяйства были взяты данные о землях лесного фонда Томской области, представленные в Таблице 4.1 [41, 43].

**Таблица 4.1. Лесничества Томской области**

№ пп	Лесничество	Административный район	Общая площадь, тыс. га	Лесистость административного района
<b>Западно-Сибирский равнинный таежный лесной район</b>				
1	Александровское	Александровский	2592,7	50,3
2	Асиновское	Асиновский	447,7	84,8
3	Бакcharское	Бакcharский	2385,5	64,2
4	Васюганское	Каргасокский	2992,7	58,3
5	Верхнекетское	Верхнекетский	4305,3	53,2
6	Каргасокское	Каргасокский	5422,5	58,3
7	Кедровское	Парабельский	1840,9	65,6
8	Колпашевское	Колпашевский	1511,7	49,4
9	Кривошеинское	Кривошеинский	410,5	65,7
10	Молчановское	Молчановский	429,5	62,2
11	Парабельское	Парабельский	1652,0	65,6
12	Первомайское	Первомайский	703,5	82,1
13	Тегульдетское	Тегульдетский	1187,2	93,1
14	Улу-Юльское	Первомайский	862,7	82,1
15	Чайное	Чайнский	599,1	63,0
16	Шегарское	Шегарский	309,9	44,2
17	Тимирязевское	Шегарский	9,9	53,0
<b>Всего по лесному району</b>			<b>27663,3</b>	
<b>Западно-Сибирский подтаежно-лесостепной лесной район</b>				
18	Зырянское	Зырянский	258,3	63,6
19	Кожевниковское	Кожевниковский	189,9	38,2
20	Шегарское	Кожевниковский	0,6	44,2
21	Корниловское	Томский	195,6	55,0
22	Тимирязевское	Томский	210,9	53,0
23	Томское	Томский	27,5	53,0
24	Кривошеинское	Томский	58,1	65,7
<b>Всего по лесному району</b>			<b>940,9</b>	
<b>Всего по области</b>			<b>28604,2</b>	<b>58,2</b>

Общая площадь лесного фонда на территории Томской области составляет 28604,2 тыс. га, в том числе хвойными породами занято 10340,5

тыс. га. Общий запас древесины составляет 2820,88 млн. м<sup>3</sup>. Половина запасов древесины – это хвойные породы, из которых наиболее ценными являются сосна, кедр, ель, пихта [56].

Лесистость территорий определяется двумя основными факторами: на севере области – заболоченностью, на юге – сельскохозяйственным освоением территории. 67,3% от площади территории покрыто лесом. Максимальная лесистость (93,1%) отмечена в юго-восточной части области в Тегульдетском лесничестве; минимальная лесистость (38,9%) – в Кожевниковском лесничестве, расположенном на юге области, основном сельскохозяйственном районе области. В среднем по области лесистость составляет 58,2%.

Для анализа использовали данные, взятые с официального сайта Департамента лесного хозяйства Томской области, представленные в Таблице 4.2. [41, 43].

**Таблица 4.2. Пространственное деление лесных земель в Томской области**

Административный район (муниципальное образование)	Лесничество	Участковое лесничество	Общая площадь, га
Александровский	Александровское	Александровское	2 332 087
Александровский	Александровское	Стрежевское	260 587
Асиновский	Асиновское	Батуриновское	129 732
Молчановский	Асиновское	Батуриновское	27 994
Асиновский	Асиновское	Митрофановское	104 400
Асиновский	Асиновское	Мало-Юксинское	100 307
Асиновский	Асиновское	Асиновское	85 300
Бакчарский	Бакчарское	Бакчарское	735 473
Бакчарский	Бакчарское	Плотниковское	345 481
Бакчарский	Бакчарское	Парбигское	1 304 623
Каргасокский	Васюгаское	Васюгаское	2 983 376
Верхнекетский	Верхнекетское	Катайгинское	676 175
Верхнекетский	Верхнекетское	Максимоярское	523 972
Верхнекетский	Верхнекетское	Клюквинское	286 376
Верхнекетский	Верхнекетское	Дружнинское	891 171
Верхнекетский	Верхнекетское	Лисицинское	1 316 889
Верхнекетский	Верхнекетское	Белоярское	331 660
Верхнекетский	Верхнекетское	Ягоднинское	278 958
Зырянский	Зырянское	Зырянское	51 047
Зырянский	Каргасокское	Окунеевское	140 529

Зырянский	Каргасокское	Чердатское	66 739
Каргасокский	Каргасокское	Большегривское	247 639
Каргасокский	Каргасокское	Верх-Тымское	2 325 120
Каргасокский	Каргасокское	Каргасокское	718 345
Каргасокский	Каргасокское	Нюрольское	582 993
Каргасокский	Каргасокское	Тевризское	602 716
Каргасокский	Каргасокское	Тымское	270 166
Каргасокский	Каргасокское	Чижапское	675 818
Парабельский	Кедровское	Осиповское	828 881
Парабельский	Кедровское	Пудинское	850 510
МО «Город Кедровый»	Кедровское	Пудинское	161 523
Кожевниковский	Кожевниковское	Симанское	81 246
Кожевниковский	Кожевниковское	Ювалинское	61 031
Кожевниковский	Кожевниковское	Кожевниковское	41 923
Колпашевский	Колпашевское	Колпашевское	249 366
Колпашевский	Колпашевское	Елтыревское	728 578
Колпашевский	Колпашевское	Шудельское	533 660
Томский	Корниловское	Томско-Обское	45 962
Томский	Корниловское	Егоровское	124 778
Томский	Корниловское	Прикульское	58 401
Томский	Корниловское	Северо-Алтайское	72 779
Томский	Корниловское	Корниловское	54 355
Кривошеинский	Кривошеинское	Кривошеинское	238 048
Кривошеинский	Кривошеинское	Красноярское	125 121
Молчановский	Кривошеинское	Красноярское	34 393
Томский	Кривошеинское	Красноярское	58 099
Асиновский	Кривошеинское	Красноярское	12 936
Молчановский	Молчановское	Молчановское	136 279
Молчановский	Молчановское	Сулзатское	130 703
Молчановский	Молчановское	Суйгинское	162 503
Парабельский	Парабельское	Старицинское	411 005
Парабельский	Парабельское	Парабельское	413 803
Парабельский	Парабельское	Нарымское	827 243
Асиновский	Первомайское	Первомайское	282
Первомайский	Первомайское	Ореховское	392 382
Первомайский	Первомайское	Комсомольское	22 541
Первомайский	Первомайское	Куяновское	31 528
Тегульдетский	Тегульдетское	Тегульдетское	144 699
Тегульдетский	Тегульдетское	Черноярское	79 885
Тегульдетский	Тегульдетское	Средне-Чулымское	610 708
Тегульдетский	Тегульдетское	Берегаевское	133 077
Тегульдетский	Тегульдетское	Четское	218 816
Томский	Тимирязевское	Моряковское	38 364



Шегарский	Тимирязевское	Моряковское	927
Томский	Тимирязевское	Богородское	29 752
Шегарский	Тимирязевское	Богородское	8 717
Кожевниковский	Тимирязевское	Богородское	10 580
Томский	Тимирязевское	Темерчинское	79 798
Томский	Тимирязевское	Калтайское	96 595
Томский	Томское	Богашевское	34 381
Томский	Томское	Межениновское	19 230
Первомайский	Улу-Юльское	Улу-Юльское	773 152
Асиновский	Улу-Юльское	Улу-Юльское	28 906
Молчановский	Улу-Юльское	Улу-Юльское	60 650
Чаинский	Чаинское	Поскоево-Добринское	124 885
Чаинский	Чаинское	Обское	119 043
Чаинский	Чаинское	Нюрсинское	175 551
Шегарский	Шегарское	Шегарское	124 903
Кожевниковский	Шегарское	Шегарское	656
Шегарский	Шегарское	Иловское	184 986

Анализ данных, представленных в Таблице 4.2 выявил иерархическую структуру территориального деления:

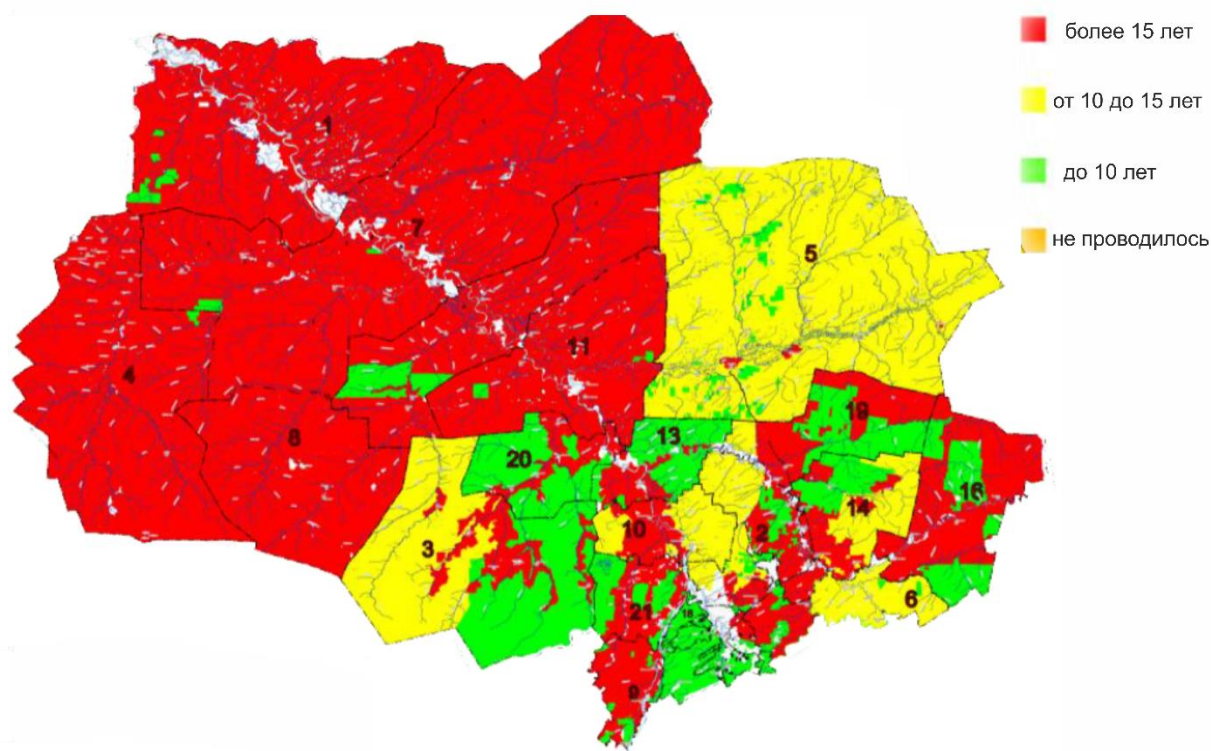
– с одной стороны, территории лесничества может относиться к одному административному району либо занимать территорию сразу нескольких,

– с другой стороны, под ведомством административному районов находятся сразу несколько лесничеств, при этом границы лесничеств, как и муниципальных образований не могут выходить за границы субъекта РФ.

### **4.3 Анализ территориального планирования лесного хозяйства Томской области**

Лесоустроительные мероприятия напрямую влияют на актуальность сведений, а, следовательно, на принятие решений по управлению территориями лесного хозяйства. В настоящее время только 22 % томских лесов имеют давность лесоустройства менее 10 лет. Это серьезно препятствует их эффективному использованию и вовлечению в экономическое развитие региона (Рисунок 4.1). В виду развития лесного кластера и реализации проекта

ИНО Томск, вопросы актуализации данных в государственном лесном реестре все острее встают на повестке дня. В рамках данного исследования произведен анализ сложившегося территориального деления лесных территорий в результате объединения лесных хозяйств в лесничества.



**Рисунок 4.1 – Давность лесоустройства территории Томской области**

Основной задачей при анализе разбиения лесной территории с помощью однофакторного дисперсионного анализа являлось определение наличия или отсутствия факта случайности распределения площадей территории лесного фонда по участковым лесничествам (далее – участкам).

Была проверена вероятность нуль-гипотезы, утверждающей, что территориальное деление площадей территории Томской области по участкам лесничеств имело случайный характер.

Максимальную площадь территории области занимают Каргасокское (5630065 га) и Верхнекетское (4305201 га) лесничества, минимальную – Томское (53611 га) и Кожевниковское (184200 га) лесничества.

Для проведения дальнейшего анализа исходные данные были преобразованы в Таблицу 4.3.

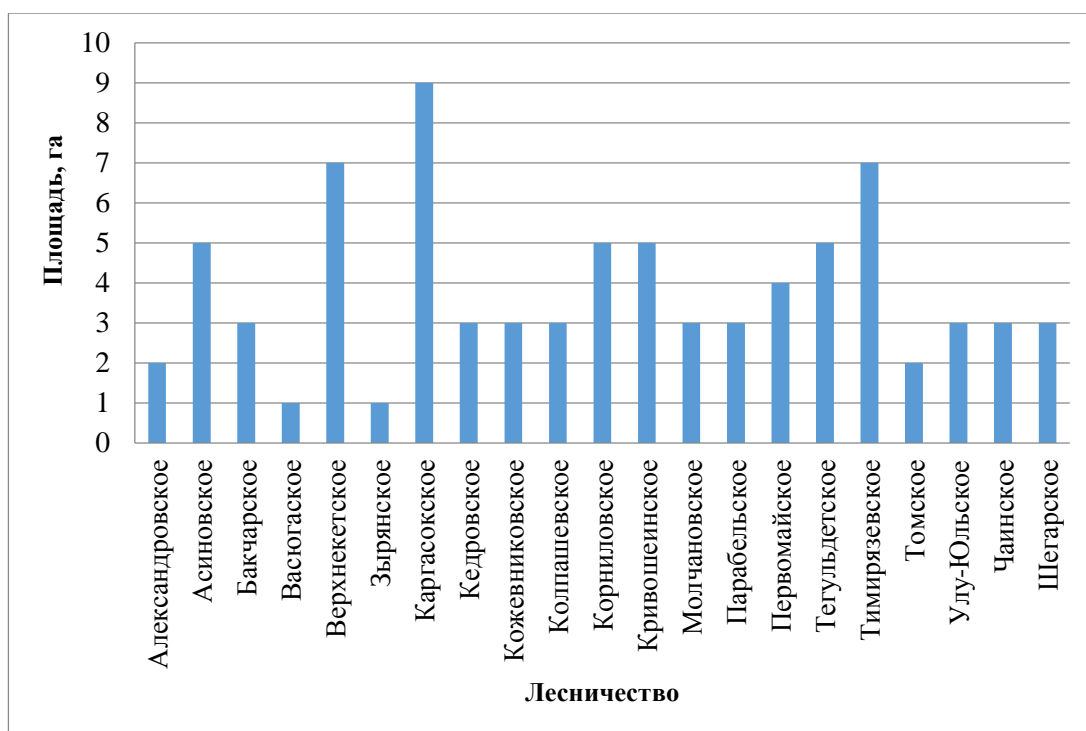
**Таблица 4.3. Количество участковых лесничеств и их средние значения площади в лесничествах Томской области**

Лесничества	N	Площадь, га - Mean	Площадь, га - Std.Dev.	Площадь, га - Std.Err	Площадь, га - -95,00%	Площадь, га - +95,00%
1	2	3	4	5	6	7
	80	354797	532383	59522	236321	473273
Александровское	2	1296337	1464772	1035750	-11864115	14456789
Асиновское	5	89547	37941	16968	42437	136656
Бакчарское	3	795192	482352	278486	-403036	1993420
Васюгаское	1	2983376				
Верхнекетское	7	615029	383438	144926	260408	969649
Зырянское	1	51047				
Каргасокское	9	625563	681784	227261	101497	1149629
Кедровское	3	613638	391692	226144	-359380	1586656
Кожевниковское	3	61400	19664	11353	12552	110248
Колпашевское	3	503868	240991	139136	-94787	1102523
Корниловское	5	71255	31455	14067	32199	110311
Кривошеинское	5	93719	91010	40701	-19284	206723
Молчановское	3	143162	16981	9804	100980	185344
Парабельское	3	550684	239511	138282	-44296	1145663
Первомайское	4	111683	187593	93796	-186819	410185
Тегульдетское	5	237437	214471	95915	-28864	503738
Тимирязевское	7	37819	37041	14000	3562	72076
Томское	2	26806	10713	7575	-69450	123061
Улу-Юльское	3	287569	420826	242964	-757821	1332960
Чаинское	3	139826	31076	17942	62629	217024
Шегарское	3	103515	94008	54275	-130013	337043

Столбец 2 Таблицы 4.3 показывает число участков, на которое произведено деление территории лесничества, а столбец 3 – среднюю площадь каждого участка в лесничестве.

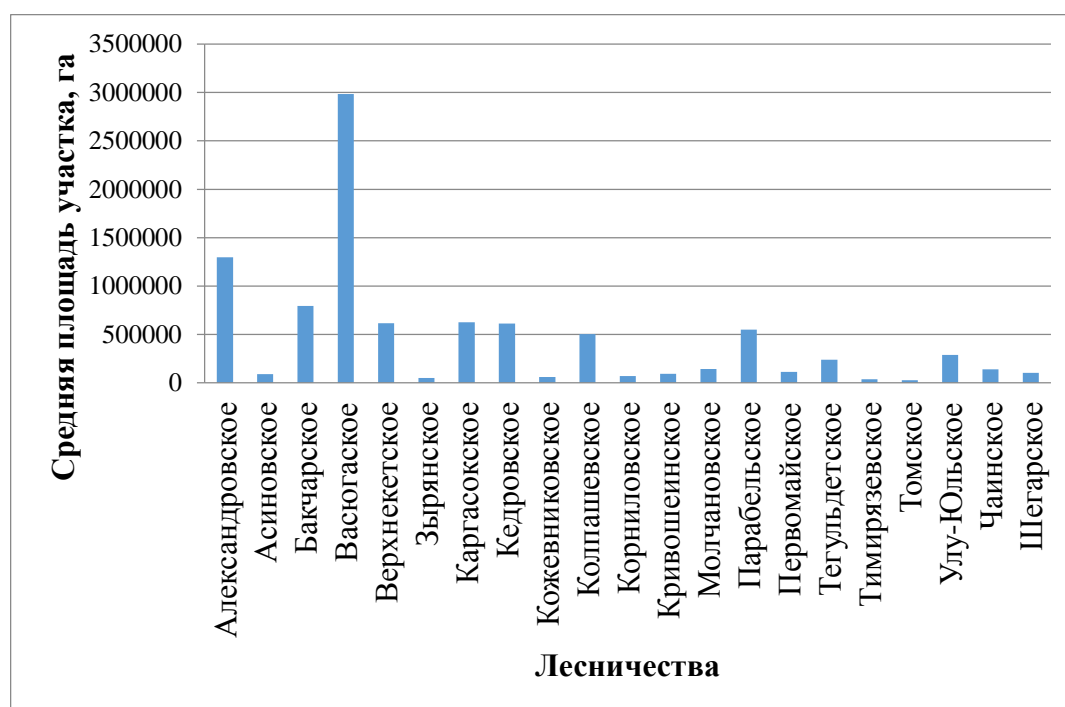
Для наглядности информации был построена диаграмма распределения количества (шт.) участков в лесничествах (Рисунок 4.2)

Очевидно, что распределение территорий лесничеств по числу лесничеств неоднородно: наблюдаются лесничества с большим количеством участков, такие как Каргасокское, Верхнекетское и Тимирязевское, а также лесничества разбитые всего на один-два участка – Васюгаское, Зырянское, Александровское и Томское.



**Рисунок 4.2 - Количество участков в лесничествах Томской области, шт.**

Распределение средних площадей участков лесничеств также оказалось неоднородным (Рисунок 4.3).



**Рисунок 4.3 - Средняя площадь участков лесничеств Томской области**

Весьма разрежено разбиение территории Васюгаского и Александровского лесничеств, средняя площадь участков составляет 298376 га и 1296337 га соответственно; в то же время весьма детально (относительно

площади) разбиение Томского (26806 га) и Тимирязевского (37819 га) лесничеств.

Сопоставление указанных диаграмм выявило:

- Васюганское и Александровское лесничества, имея достаточно большую площадь территории, разбиты всего на 1-2 участка;
- Тимирязевское лесничество достаточно небольшой площади (264733 га) поделено на 7 участков.

Для дальнейшей обработки данных использовали программный пакет Statistica, поэтому все вычисления были произведены автоматически, и их результаты представлены в Таблице 4.4.

**Таблица 4.4. Результаты однофакторного дисперсионного анализа площадей (га)**

Результаты однофакторного дисперсионного анализа площадей (га) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
	SS	Degr. of - Freedom	MS	F	p
<b>Intercept</b>	1,196278E+13	1	1,196278E+13	83,37612	0,000000
<b>Лесничество</b>	1,392576E+13	20	6,962880E+11	4,85287	0,000001
<b>Error</b>	8,465303E+12	59	1,434797E+11		

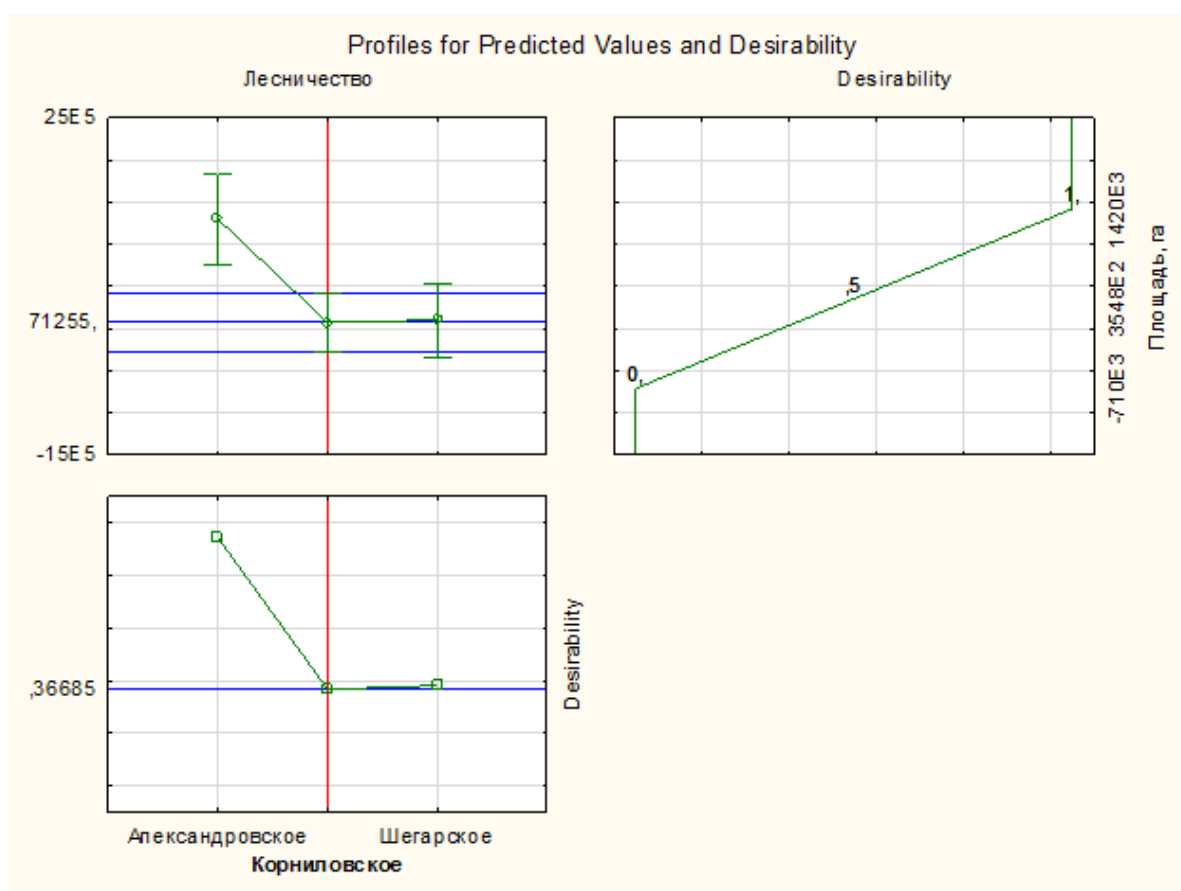
Примечание: MS – ошибки случайности, SS – это накопленный эффект закономерности ( $p > 0.95$ )

В нижней строке таблицы 3 указана сумма квадратов, число степеней свободы и средние квадраты для ошибки (внутригрупповой изменчивости); на строку выше — аналогичные показатели для исследуемого фактора (в данном случае — признака Лесничество), а также – критерий F (отношение средних квадратов эффекта к средним квадратам ошибки) и уровень его значимости. То, что действие рассматриваемого фактора оказывалось значимым, обозначали красным цветом шрифта.

В первой строке таблицы приведены данные по показателю «Intercept» (пересечение, перехват), связанному с разложением суммы квадратов всех значений данных. Соответствующее значение критерия F получено путем деления  $MS_{Intercept}/MS_{Error}$  и, естественно, дает очень низкое значение p.

Полученный результат можно интерпретировать следующим образом: вероятность нулевой гипотезы, согласно которой распределение площадей по участкам лесничеств связано со случайностью при формировании выборок, составляет менее 1%. Это означает необходимость выбора альтернативной гипотезы, заключающейся в том, что распределение площадей по участкам лесничеств не случайно, а обусловлено человеческим фактором – наличием методики при разбиении территории.

На следующем этапе исследования был построен профиль желательности (Рисунок 4.4).



**Рисунок 4.4 - Профиль предсказанных значений модели**

Профиль отображает зависимость между предсказанными откликами для одной или более зависимых переменных и желательностью откликов называется функцией желательности. Построение профилей желательности включает задание функции желательности для каждой зависимой переменной приписыванием предсказанным значениям меток от 0 (очень нежелательно) до 1 (очень желательно). Исследование профилей желательности может показать

какие уровни предикторных переменных дают наиболее желаемые отклики зависимых переменных.

Согласно профилю желательности средняя площадь, равная 71255 га, имеет критическое значение. Этой закономерности соответствуют участки с вероятностью 6 3%.

На следующем этапе анализа был изучен расчетный объем изъятия древесины по лесничества, поскольку данный параметр, учитывают при разбиении территории. Сведения о расчетной лесосеке представлены в Таблица 4.5.

**Таблица 4.5 Расчетная лесосека по лесничествам Томской области**

Расчетная лесосека (ежегодный допустимый объем изъятия древесины) при всех видах рубок				
Лесничество	Хозяйства	пло-щадь, га	запас, тыс. м3	
			ликвидный	деловой
1	2	3	4	5
Асиновское лесничество	Хвойные	25 955,70	1 461,50	1 064,30
	Мягколиственные	17 041,50	1 580,40	1 226,00
	Всего	42 997,20	3 041,90	2 290,30
Асиновское лесничество	Хвойные	7 922,70	209,30	160,60
	Мягколиственные	9 462,60	588,60	340,00
	Всего	17 385,30	797,90	500,60
Бакчарское лесничество	Хвойные	7 866,70	836,90	579,50
	Мягколиственные	18 832,80	2 050,30	1 155,60
	Всего	26 699,50	2 887,20	1 735,10
Васюгаское лесничество	Хвойные	6 053,40	655,78	1 189,32
	Мягколиственные	18 758,30	2 679,11	3 288,12
	Всего	24 811,70	3 333,71	4 477,44
Верхнекетское лесничество	Хвойные	15 266,60	2 019,91	1 518,07
	Мягколиственные	15 609,00	2 192,57	1 350,47
	Всего	30 875,60	4 212,48	2 868,54
Зырянское лесничество	Хвойные	1 477,50	139,20	84,60
	Мягколиственные	7 171,70	596,90	307,50
	Всего	8 649,20	736,10	392,10
Каргасокское лесничество	Хвойные	25 194,70	2 170,00	1 420,00
	Мягколиственные	32 398,30	3 444,60	2 014,60
	Всего	57 593,00	5 614,60	3 434,60
Кедровское лесничество	Хвойные	10 528,50	861,70	689,70
	Мягколиственные	16 718,50	2 537,00	1 425,80
	Всего	27 247,00	3 398,70	2 115,50
	Хвойные	332,99	33,94	21,94

Кожевниковское лесничество	Мягколиственные	1 999,40	252,26	120,64
	Всего	2 332,39	286,20	142,58
Колпашевское лесничество	Хвойные	5 835,70	595,90	350,20
	Мягколиственные	7 081,80	1 106,30	570,00
	Всего	12 917,50	1 702,20	920,20
Корниловское лесничество	Хвойные	2 692,60	199,90	145,60
	Мягколиственные	5 627,80	383,70	237,10
	Всего	8 320,40	583,60	382,70
Кривошеинское лесничество	Хвойные	3 105,40	247,40	197,30
	Мягколиственные	7 721,20	772,70	435,10
	Всего	10 826,60	1 020,10	632,40
Молчановское лесничество	Хвойные	3 650,90	316,30	210,00
	Мягколиственные	4 788,00	372,90	199,40
	Всего	8 438,90	689,20	409,40
Парабельское лесничество	Хвойные	5 335,50	632,60	481,60
	Мягколиственные	8 679,00	1 254,20	638,20
	Всего	14 014,50	1 886,80	1 119,80
Первомайское лесничество	Хвойные	2 341,60	409,61	215,37
	Мягколиственные	9 315,90	1 522,86	832,73
	Всего	11 657,50	1 932,47	1 048,10
Тегульдетское лесничество	Хвойные	4 097,40	423,14	291,70
	Мягколиственные	19 931,40	1 801,20	1 079,50
	Всего	24 028,80	2 224,34	1 371,20
Тимирязевское лесничество	Хвойные	3 208,80	241,60	165,60
	Мягколиственные	4 691,60	311,10	179,60
	Всего	7 900,40	552,70	345,20
Томское лесничество	Хвойные	360,00	36,60	7,60
	Мягколиственные	508,50	37,00	20,50
	Всего	868,50	73,60	28,10
Улу-Юльское лесничество	Хвойные	5 153,50	448,17	358,50
	Мягколиственные	11 487,40	1 416,54	737,59
	Всего	16 640,90	1 864,71	1 096,09
Чаинское лесничество	Хвойные	2 853,10	314,50	223,30
	Мягколиственные	8 829,10	864,70	452,20
	Всего	11 682,20	1 179,20	675,50
Шегарское лесничество	Хвойные	437,10	39,20	29,10
	Мягколиственные	4 103,50	351,70	182,90
	Всего	4 540,60	390,90	212,00

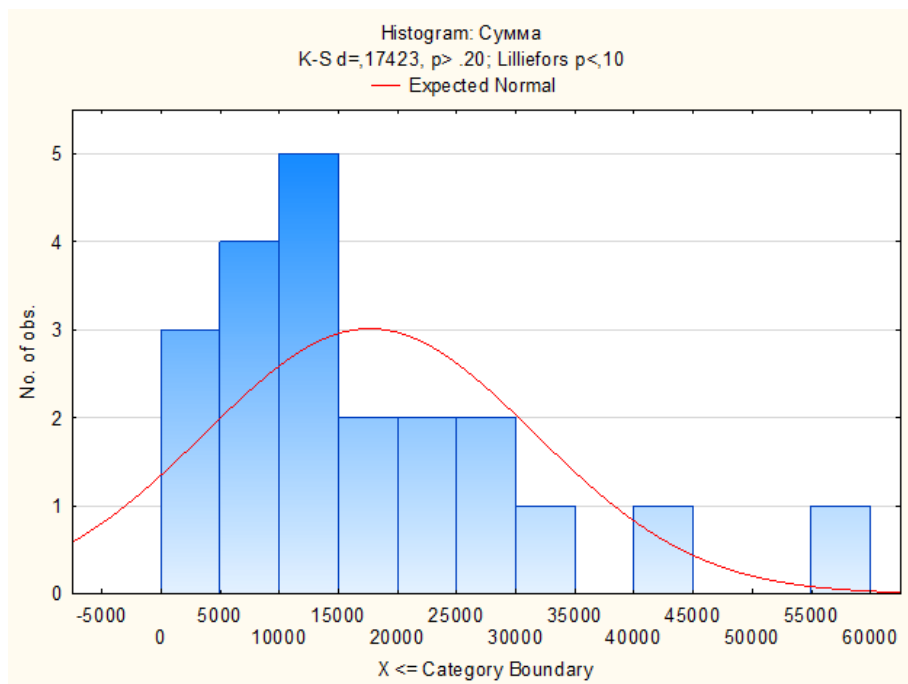
Для анализа данных были построены гистограммы (Рисунок 4.5 – Рисунок 4.10), которые выявили неоднородность распределения по всем рассматриваемым параметрам. Как видно из Рисунка 4.5, распределение



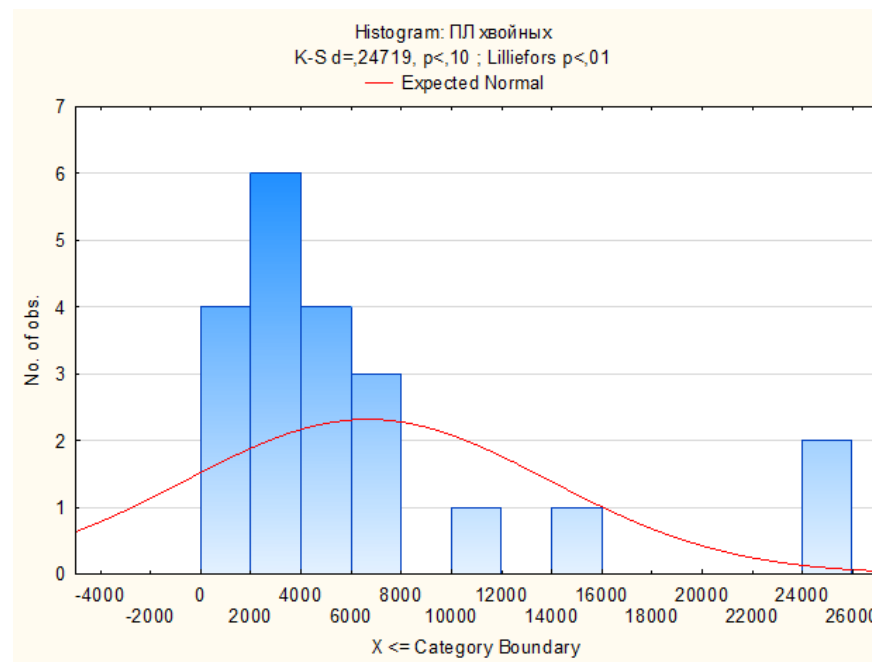
суммарной площади лесов по лесничествам отличается от нормального. Генеральное среднее значение суммарной площади лесов составляет 175000 га. Имеются «провалы» и «хвосты», по всем показателям значительно «выбивается» площадь лесов Каргасокского лесничества (суммарная площадь, площадь лиственных и хвойных лесов, запасы ликвидной древесины), что в очередной раз доказывает неслучайность разбиения территории.

Основная площадь лесов по лесничествам сосредоточена в пределах 0 -15000 га. Согласно Рисункам 4.6 -4.7, генеральное среднее значение площади хвойных лесов по лесничествам составляет 6000 га, а лиственных – 11000 га. Основная площадь хвойных лесов по лесничествам сосредоточена в диапазоне 0-8000га, а лиственных – 4000-10000 га и 16000-20000 га.

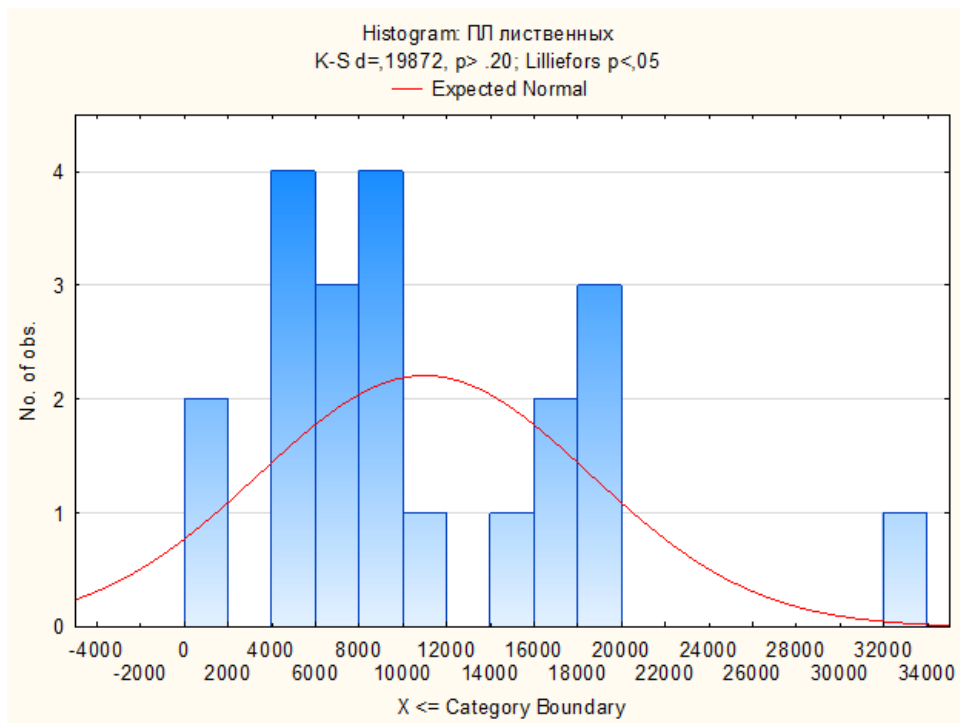
Установлено, что распределение частоты встречаемости запаса ликвидной древесины также неоднородно. Генеральное среднее значение запаса ликвидной древесины хвойных лесов по лесничествам составляет 600 тыс. м<sup>3</sup> (Рисунок 4.9), а запасов древесины лиственных лесов по лесничествам 1100 тыс. м<sup>3</sup> (Рисунок 4.10). Для лесничеств Томской области характерен суммарный запас ликвидной древесины, находящийся в диапазоне от 0-1000 тыс. м<sup>3</sup> и 1500-2000 тыс. м<sup>3</sup> (Рисунок 4.8), что обусловлено пространственным делением территории.



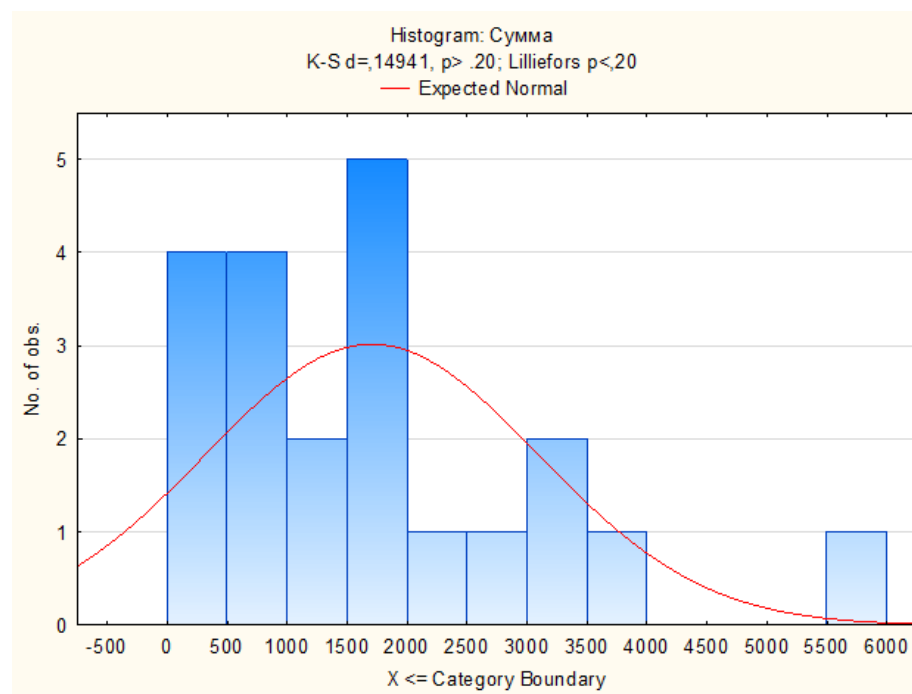
**Рисунок 4.5 - Распределение суммарной площади лесов по лесничествам**



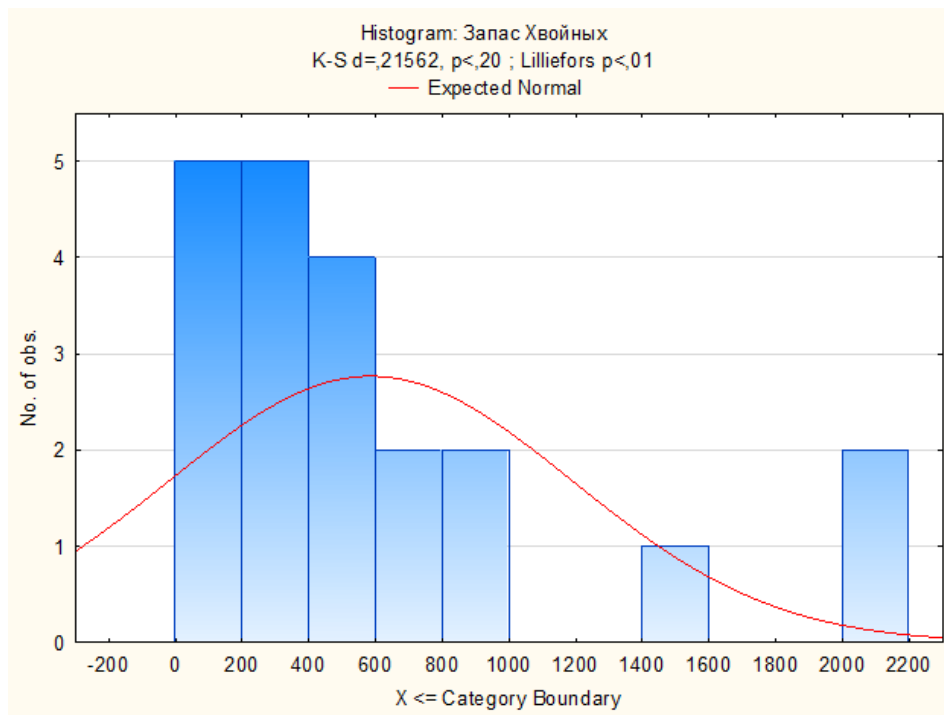
**Рисунок 4.6 - Распределение площади хвойных лесов по лесничествам**



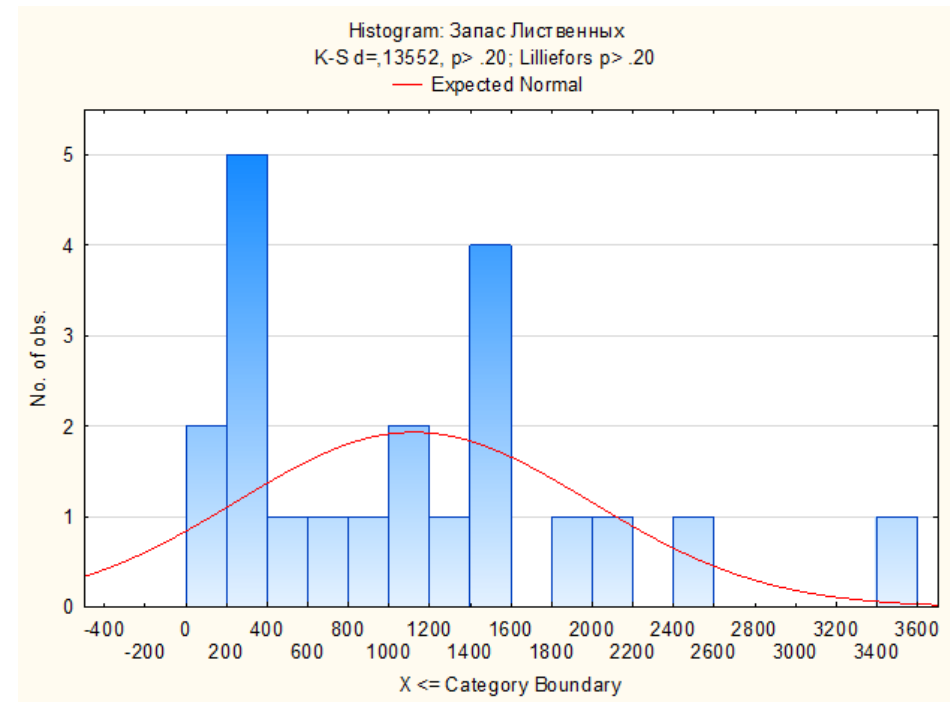
**Рисунок 4.7 - Распределение площади лиственных лесов по лесничествам**



**Рисунок 4.8 - Распределение суммарного запаса ликвидной древесины**



**Рисунок 4.9 - Распределение частоты встречаемости запаса ликвидной древесины хвойных лесов**



**Рисунок 4.10 - Распределение частоты встречаемости запаса ликвидной древесины лиственных лесов**

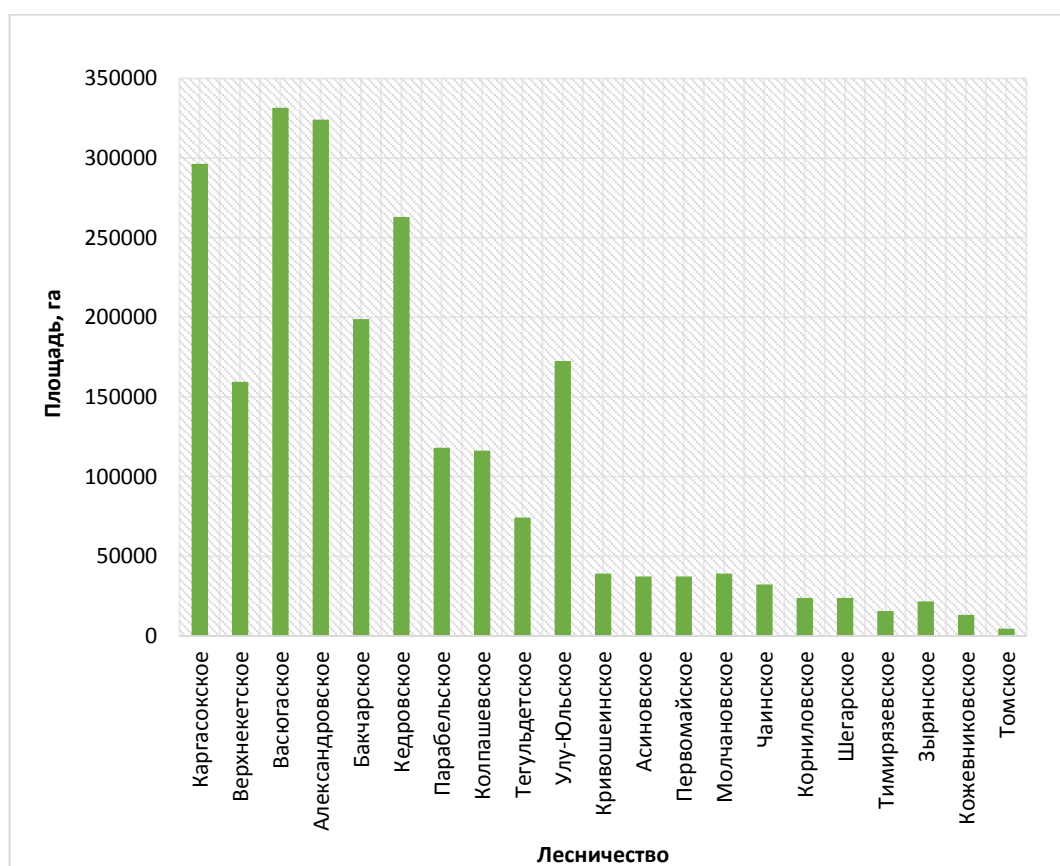
Для эффективного управления лесными территориями необходим учет не только природных, материальных, финансовых, но и человеческих ресурсов. От числа штатных сотрудников зависит нагрузка трудозатрат, а также эффективность выполнения должностных обязанностей, оперативность принятия управленческих решений. В Таблице 4.6 представлены данные о числе штатных сотрудников лесничествах, а также о площади, приходящейся на каждую штатную единицу.

**Таблица 4.6. Соотношение площади лесничества и количества штатных работников**

Наименование лесничества	Площадь, га	Количество участков лесничеств, шт.	Количество штатных сотрудников, чел.	Площадь на сотрудника, га
Каргасокское	5 630 065	9	19	296319
Верхнекетское	4 305 201	7	27	159452
Васюгаское	2 983 376	1	9	331486
Александровское	2 592 674	2	8	324084
Бакчарское	2 385 577	3	12	198798
Кедровское	1 840 914	3	7	262988
Парабельское	1 652 051	3	14	118004
Колпашевское	1 511 604	3	13	116277
Тегульдетское	1 187 185	5	16	74199
Улу-Юльское	862 708	3	5	172542
Кривошеинское	468 597	5	12	39050
Асиновское	447 733	5	12	37311
Первомайское	446 733	4	12	37228
Молчановское	429 485	3	11	39044
Чаинское	419 479	3	13	32268
Корниловское	356 275	5	15	23752
Шегарское	310 545	3	13	23888
Тимирязевское	264 733	7	17	15573
Зырянское	258 315	1	12	21526
Кожевниковское	184 200	3	14	13157
Томское	53 611	2	12	4468

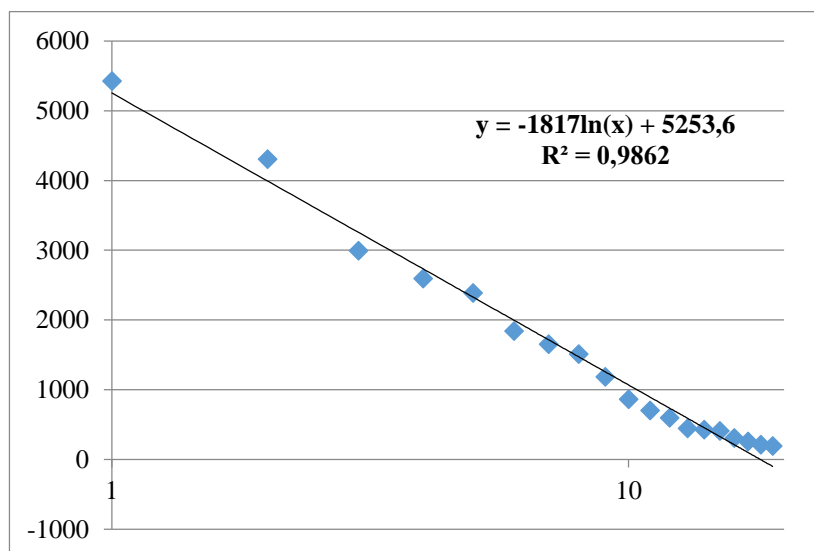
В результате обработки данных была построена диаграмма (Рисунок 4.11) распределения нагрузки (площади, га) на одного штатного сотрудника в

лесничествах Томской области, согласно которой наибольшая нагрузка сложилась в Каргасокском, Васюганском и Александровском районах, что обусловлено большими размерами лесничеств. Однако в Верхнекетском лесничестве нагрузка снижена путем увеличения штата в связи с тем, что Верхнекетский район является лесосырьевой базой и одним из основных лесоперерабатывающих производственных комплексов Томской области. Минимальная по площади нагрузка приходится на сотрудников Томского лесничества, однако близость к областному центру обеспечивает неограниченный доступ людей к его лесным территориям, поэтому требуется дополнительный контроль со стороны административных органов. Стоит отметить, что лидирующую позицию по числу пожаров занимают именно Томское, Каргасокское и Верхнекетское лесничества (Таблица 3.1).



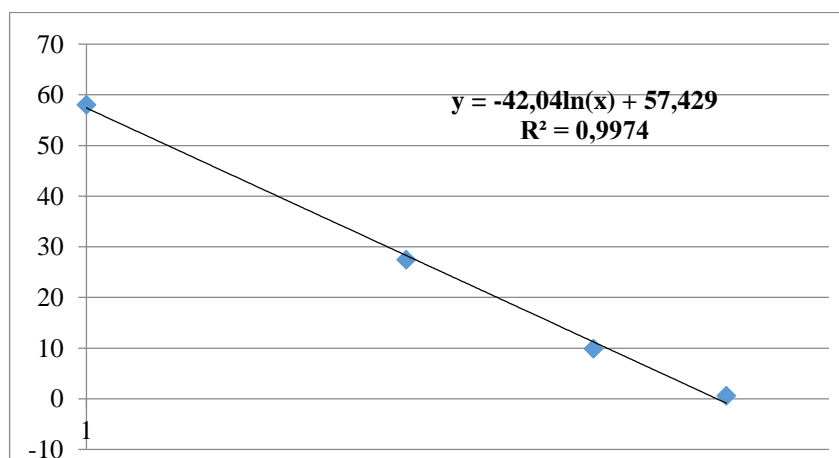
**Рис. 4.11. Распределение нагрузки (площадь , га) на одного штатного сотрудника в лесничествах Томской области**

В результате проведенного анализа установлено, что распределение размеров лесничеств в общем виде подчиняется логарифмической зависимости в соответствии с гипотезой MAUP для 20 лесничеств (Рисунок 4.12):  $y = 1817\ln(x) + 5254$  при  $R^2 = 0,99$ . В качестве самых крупных по площади лесничеств можно выделить Каргасокское (5630065 га) и Верхнекетское (4305201 га).



**Рисунок 4.12 - Закономерности изменения размеров площадей крупных и средних лесничеств**

Иной наклон логарифмической зависимости (имеют лесничества очень малых размеров: Кривошеинское, Томское, Тимирязевское, Шегарское (Рисунок 4.13):  $y = -42,04\ln(x) + 57,4$  при  $R^2 = 0,99$ ).



**Рисунок 4.13 - Закономерности изменения размеров площадей малых лесничеств**

Таким образом, установлено, что деление территории лесного фонда Томской области на лесничества неслучайно. Профиль дисперсионного анализа показывает, что средняя площадь размеров лесничества, равная 71255 га, имеет критическое значение. Этой закономерности соответствуют участки с вероятностью 63 %.

Доказано, что распределение размеров участков подчиняется логарифмической зависимости в соответствии с правилами МАУР. Показано, что размеры крупных и средних лесничеств отличаются по наклону от мелких зависимостей.

Исходя из этих зависимостей можно выделить ряд факторов:

- удаленность территорий от областного административного центра:  
чем ближе к центру (г. Томск), тем более мелко деления лесной территории – количество участков лесничеств больше, их площадь меньше, и наоборот, чем дальше от центра, тем пространственное деление разрежено – участков лесничеств меньше, а их площадь больше (Приложение Ж);
- степень изученности таксационных характеристик лесов:  
северные территории, например, Васюганское и Александровское лесничество, имея достаточно большую площадь территории, поделены всего на 1-2 участка, что обусловлено заболоченностью и труднодоступностью территории;
- ценность и степень использования лесов:  
чем ценнее лес, а, следовательно, выше спрос на древесину, тем более мелко разбита квартальная сеть, и чаще деление на участки лесничеств; примером чему является Тимирязевское лесничество – достаточно небольшая площадь (264733 га) поделена весьма детально на 7 участков.

В дальнейшем требуется более детальное изучение зависимости кривой распределения территорий по размерам лесничеств для объяснения отклонений от модели Каргасокского и Васюганского лесничеств. Следует изучить обоснованность размеров территориального планирования территорий малых лесничеств (Приложение З).



## 5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Любая организация, осуществляя свою деятельность, несет ответственность в сферах защиты окружающей среды, здравоохранения и безопасности, защиты интересов потребителей в соответствии с действующим законодательством РФ. Поэтому все виды производственных работ должны отвечать производственной и экологической безопасности.

Одной из задач высших учебных заведений является формирование у обучающихся компетенций, учитывающих влияние их деятельности на любые компоненты общественной сферы и окружающей среды с целью уменьшения количества несчастных случаев, защиты здоровья работников и снижения вредных воздействий на окружающую среду, а также – экономного расходования природных ресурсов.

Особенностью управления землепользованиями лесного комплекса является совмещение двух сторон деятельности – хозяйственно-экономической и социально-экологической [40]. Стратегическая цель первой – наиболее полное и качественное удовлетворение потребностей государства и общества в разнообразных ресурсах леса. Другая цель определяет необходимость не только сохранения, но и улучшения (повышения качества) этого важнейшего возобновляемого ресурса для обеспечения социальных функций леса (рекреация, выработка кислорода, оздоровление населения и т.д.) [48].

Наибольший вклад в процесс деградации земель вносит антропогенная деятельность, поэтому со стороны государства, собственника данной категории земель, необходима такая организация управления территорией, которая способствовала минимизации деградации и обеспечивала развитие лесных запасов как возобновляемого природного ресурса для современного и будущего поколений.

## **5.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения**

### **5.1.1 Показатели микроклимата в помещении**

При установлении гигиенических требований к показателям микроклимата рабочего места учитывают такие факторы, как время выполнения работы, периодов года, интенсивность энергозатрат работающих. СанПиН 2.2.4.548–96. [27] содержит требования к методам измерения и контроля микроклиматических условий в производственных помещениях.

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма, что в свою очередь повышают работоспособность сотрудника [27].

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам, приведенным в Таблице 5.1. Согласно СанПиН 2.2.4.548–96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» для каждой категории работ установлены оптимальные показатели микроклимата в холодный и теплый периоды года.

**Таблица 5.1 - Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений [27]**

<b>Период года</b>	<b>Категория тяжести работ</b>	<b>Температура не более, °С</b>	<b>Относительная влажность воздуха, %</b>	<b>Скорость движения воздуха, м/с</b>
1	2	3	4	5
Холодный	Легкая-1а	22-24	40-60	0.1
	Легкая 1б	21-23	40-60	0.1
Теплый	Легкая-1а	23-25	40-60	0.1
	Легкая 1б	22-24	40-60	0.2

Проектная деятельность соответствует категориям 1а и 1б, при которых интенсивность энергозатрат измеряется в пределах до 150 ккал/час (174 Вт) и предполагаются работы, производимые стоя, сидя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторой физической нагрузкой.

Установлены допустимые параметры микроклимата, отклонение от которых может вызвать перегрев или охлаждение, в этом случае время

пребывания на рабочих местах (непрерывно или суммарно за рабочую смену) должно быть ограничено величинами, указанными (Таблица. 5.2).

**Таблица 5.2 – Допустимые параметры микроклимата на рабочих местах производственных помещений**

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22-24	21-25	60-40	0,1
	Iб (140-174)	21-23	20-24	60-40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23-25	22-26	60-40	0,1
	Iб (140-174)	22-24	21-25	60-40	0,1

Для достижения оптимальных параметров микроклимата в теплый период оконные проемы для предотвращения попадания прямых солнечных лучей закрывают, используя жалюзи, производственное помещение оснащают дополнительными средствами вентиляции и кондиционирования. В холодный период особое внимание уделяют отоплению помещений, так для регулирования температуры в помещении систему отопления оборудуют специальными рычагами для корректирования подачи тепла. Независимо от периода содержат рабочее помещение в чистоте, регулярно производят влажную уборку и проветривают помещение.

### **5.1.2 Освещение рабочей зоны**

Одним из важнейших факторов для создания оптимальных условий труда является освещение. При недостаточном освещении рабочей зоны происходит большая нагрузка на зрительную систему человека, что приводит к снижению работоспособности, а при постоянном нахождении на рабочем месте повышается риск значительного ухудшения зрения.

Помещения с постоянным пребыванием людей должно иметь естественное освещение. Естественное освещение подразделяет на:

- боковое,
- верхнее,

– комбинированное.

При верхнем или комбинированном естественном освещении помещений нормируют среднее значение коэффициента естественной освещенности (далее - КЕО) в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности. Расчетную точку принимают в геометрическом центре помещения или на расстоянии 1 м от поверхности стены, противостоящей боковому светопроёму [25].

Расчет естественного освещения помещений производят без учета оборудования, мебели, озеленения и деревьев, а также при стопроцентном использовании светопрозрачных заполнений в светопроемах. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.» допускается снижение расчетного значения КЕО от нормируемого КЕО не более чем на 10% (Таблица 5.3) [25].

**Таблица 5.3 – Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения основных помещений общественного здания, а также сопутствующих им производственных помещений СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03**

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г-горизон., В-вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение КЕО $e_n$ , %		Совмещенное освещение КЕО $e_n$ , %		Искусственное освещение		
		При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	Освещенность, лк		При общем освещении
						При комбинированном освещении	При общем освещении	
Кабинеты, рабочие комнаты, офисы, представительства	$\Gamma - 0,8$	3,0	1,0	1,8	0,6	400	200	300

Реальную освещенность на рабочем месте берут из паспорта производственного помещения.

Искусственное освещение должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В случаях преимущественной работы с документами – системами комбинированного освещения (дополнительно устанавливают светильники местного освещения для освещения зоны расположения документов).

### **5.1.3 Шумы в производственном помещении**

Слух – одно из основных чувств человека, позволяющее воспринимать звуковую информацию. Под шумом понимают все нежелательные звуки, воспринимаемые человеком в данный момент, которые негативно влияют и оказывают вред здоровью. Следствием шумового загрязнения рабочей зоны являются:

- снижение внимание,
- уменьшение скорости психических реакций,
- увеличение расхода энергии на выполнение поставленных работ.

В результате шумового загрязнения снижается производительность труда и качество выполняемых работ. При организации рабочего места следует применять все необходимые меры по снижению шума, до допустимых значений, указанных в ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» для каждого вида трудовой деятельности [15].

Характеристикой постоянного шума на рабочих местах являются уровни звукового давления  $L$  в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц [15].

Написание магистерской диссертации предполагает научно-исследовательскую, проектную деятельность, которой соответствуют

допустимые уровни звукового давления для рабочего места, приведенные в Таблице 5.4.

**Таблица 5.4 - Допустимые уровни звукового давления [15]**

Вид трудовой деятельности, рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в составных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и экв. уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Научно-исследовательская, проектная деятельность	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Для снижения шума применяют средства и методы коллективной защиты по ГОСТ 12.1.029 и средств индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051.

На предприятиях, в организациях и учреждениях проводят контроль уровня шума на рабочих местах не реже одного раза в год, по имеющимся методикам выполнения измерений шумовых характеристик [15].

От способа реализации методы и средства коллективной защиты подразделяют на строительно-акустические, архитектурно-планировочные и организационно-технические и следующие мероприятия, такие как [15]:

- акустическая обработка помещений;
- применение звукоизоляции;
- изменение направленности излучения шума;
- рациональная планировка предприятий и производственных помещений.

Если обеспечить допустимый уровень шума на рабочем месте методами и средствами коллективной защиты не удастся, используют средства индивидуальной защиты, которые включают в себя противозумные вкладыши (беруши), специальные костюмы, шлемы и каски.

#### **5.1.4 Превышение уровней электромагнитных излучений**

Электромагнитное поле создается магнитными катушками отклоняющей системы, находящимися около цокольной части электронно-лучевой трубки монитора. Электромагнитное поле обладает способностью биологического, специфического и теплового воздействия на организм человека.

В настоящее время разработаны документы, регламентирующие правила пользования дисплеями. Среди наиболее безопасных выделяют компьютеры с жидкокристаллическими экранами и мониторы с установленной защитой по методу замкнутого круга. Допустимые параметры электромагнитного поля приведены в СНиП 2.2.4/2.1.8.055-96.

Для снижения воздействия дисплеев рекомендуется работать на дисплеях с защитными экранами и фильтрами [24].

Мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 50 мм от экрана не должна превышать 0.1 мбэр/ч.

Установлено, что максимальная напряженность электрической составляющей электромагнитного поля достигается на коже дисплея. В целях снижения напряженности следует удалить пыль с поверхности монитора сухой х/б тканью.

Негативное воздействие на человека компьютеров заключается в том, что к концу рабочего дня операторы персональных электронно-вычислительных машин (далее - ПЭВМ) ощущают головную боль, резь в глазах, тянущие боли в мышцах шеи, рук, спины, зуд кожи лица. Со временем это приводит к мигреням, частичной потере зрения, сколиозу, кожным воспалениям, которые не только снижают трудоспособность, но и подрывают здоровье людей.

## **5.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения**

### **5.2.1 Электробезопасность**

В соответствии с правилами устройства электротехнических установок, все помещения классифицируют с точки зрения опасности поражения электрическим током на следующие категории:

- помещения без повышенной опасности: сухие, не жаркие, с токонепроводящим полом, без токопроводящей пыли, а также помещения с небольшим количеством металлических предметов;
- помещения с повышенной опасностью: сырые, сухие, но не отапливаемые, чердачные помещения, не отапливаемые лестничные клетки и др., помещения с токопроводящей пылью, жаркие, т.е. помещения с температурой свыше 30°C, помещения с токопроводящими полами (земляные, бетонные, деревянные в сыром состоянии);
- помещения особо опасные: особо сырые помещения, помещения с едкими парами, газами и охлаждающими жидкостями, разрушительно действующими на обычно употребляемые в электрических установках материалы [17].

Помещение, в котором производились работы, в соответствии с классификацией относится к помещению без повышенной опасности поражения электрическим током.

Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Поражение человека электрическим током возможно лишь при замыкании электрической цепи через тело человека, т. е. при прикосновении человека к сети не менее чем в двух точках. При этом повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека, является опасным фактором [17].



Увеличение времени воздействия тока приводит к снижению уровня сопротивления, именно поэтому важно максимально быстро устранить контакт пострадавшего с токоведущими частями. Исход поражения во многом зависит также от пути тока в теле человека. Наиболее опасны пути руки–ноги и рука–рука, когда наибольшая часть тока проходит через сердце.

На величину сопротивления, а, следовательно, и на исход поражения электрическим током большое влияние оказывает физическое и психическое состояние человека. Повышенная потливость кожного покрова, переутомление, нервное возбуждение, опьянение приводят к резкому уменьшению сопротивления тела человека (до 0,8–1 кОм). Даже сравнительно небольшие напряжения могут привести к поражению электрическим током.

Следует помнить, что человеческий организм поражает не напряжение, а величина тока. При неблагоприятных условиях даже низкие напряжения (30–40 В) могут быть опасными для жизни. Если сопротивление тела человека равно 700 Ом, то опасным будет напряжение 35В.

Способы и методы защиты от поражения электрическим током:

- заземление (защитное, рабочее, заземление молниезащиты);
- зануление;
- защитное отключение.

Последний метод является наиболее применимым для обеспечения электробезопасности компьютерных помещений.

### **5.2.2 Пожаровзрывобезопасность**

Пожарная безопасность – единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов.

Помещения и здания в соответствии с ППБ 01-03 [30] по взрывопожарной и пожарной опасности подразделяют на категории. По категориям пожарной опасности помещение с ПЭВМ относят к категории «В»,

поскольку в нем присутствуют кабельные линии, используемые для питания ПЭВМ от сети переменного тока напряжением 220В; различные электронные устройства, которые при отказе систем охлаждения могут привести к короткому замыканию; мебель из горючих материалов; носители информации являются возможными источниками возгорания в данном помещении.

К мерам по пожарной профилактике относят:

- соблюдение противопожарных требований при проектировании и эксплуатации систем вентиляции согласно СНиП 41-03-2003;
- соблюдение условий пожарной безопасности электроустановок согласно ПУЭ — 2002;
- наличие средств оповещения (пожарные извещатели, автоматические установки пожаротушения, инструкции по мерам противопожарной безопасности, план эвакуации людей и технических средств).

Согласно правилам техники пожарной безопасности помещений, на каждом этаже должен быть вывешен план эвакуации, где подробно приведен перечень помещений этого этажа, обозначены места расположения огнетушителей, пожарных кранов, электрощитовых, четко обозначены запасные выходы (в том числе и окна), пожарные лестницы, телефоны и места хранения ключей.

Пожары в компьютерном помещении представляют особую опасность, так как сопряжены с большими материальными потерями. Для тушения пожара на установках, находящихся под напряжением, используются только углекислотные или порошковые огнетушители.

В рабочем помещении первичными средствами пожаротушения являются огнетушители типа ОУ-5 и средства борьбы с возгоранием находящиеся на пожарных щитах. Согласно ГОСТ 12.1.004-91 на каждые 100 кв. метров площади помещения должен приходиться один огнетушитель.

Стоит отметить, что в университете и на предприятии регулярно проводят инструктажи по пожарной безопасности с целью доведения до

работников основных требований пожарной безопасности и их действий в случае возникновения пожара, изучение пожароопасности технологических процессов и средств противопожарной защиты.

### **5.3 Охрана окружающей среды**

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [6] под охраной окружающей среды понимают комплекс мер, направленных на ограничение или предотвращение отрицательного воздействия деятельности человека на природу.

После конференции 1992 г. в Рио-де-Жанейро [24] многие страны приняли свои концепции устойчивого управления лесами, представляющие собой часть общенациональной стратегии устойчивого развития этих государств. В соответствии с принципами и идеями, изложенными в документах Саммита, в России ведется постоянная работа по совершенствованию правовой и нормативной базы, обеспечивающей устойчивое развитие экономики, и системы государственного управления использованием, воспроизводством, охраной и защитой природных ресурсов.

Деградация лесных территорий требует мероприятий по ее восстановлению. Рекультивация земель - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды. Вышеуказанным постановлением Правительства РФ установлено, что рекультивация земель, нарушенных юридическими лицами и гражданами при проведении работ, связанных с нарушением поверхности почвы, загрязнении поверхности земли, если по условиям восстановления этих земель требуется снятие плодородного слоя почвы, осуществляется за счет собственных средств юридических лиц и граждан в соответствии с утвержденными проектами рекультивации земель.

Под плодородным слоем почвы понимают верхнюю гумусированную часть почвенного профиля, обладающую благоприятными для роста растений

химическими, физическими и агрохимическими свойствами. Нарушенными землями являются земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и образования техногенного рельефа в результате производственной деятельности.

За нарушение лесного законодательства предусмотрено привлечение к административной, уголовной ответственности в установленном законом порядке, при этом вред, нанесенный лесным территориям, возмещается лицами, виновными в данном правонарушении добровольно или в судебном порядке [5].

#### **5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

Наиболее вероятным источником чрезвычайной ситуации (ЧС) на землях лесного фонда является пожар, который может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Причины возникновения лесных пожаров на территории Томской области достаточно разнообразны и указаны в главе 3.

Мониторинг лесных пожаров в лесничестве осуществляют на основе сочетания наземного и авиационного мониторинга лесного фонда с использованием элементов спутникового мониторинга.

Нарушители правил пожарной безопасности в лесах привлекаются к административной, уголовной ответственности [12].

Для снижения угрозы лесных пожаров в результате антропогенного воздействия с население проводятся профилактические мероприятия, включающие в себя разъяснительные беседы, СМС-уведомления, наглядные агитации, лекции по данной теме в образовательных учреждениях.

## 5.5 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Правильная организация и оборудование рабочего места является важной составляющей мероприятий по устранению вредных и опасных факторов. Организация рабочего места с ПК должна учитывать требования безопасности, удобство положения, движений и действий работника. Основные требования, предъявляемые к помещениям для работы с ПЭВМ, прописаны в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [26]. Освещенность рабочей поверхности должна быть 300 - 500лк, при этом не должно создаваться бликов на поверхности экрана. Рабочее место размещается таким образом, чтобы естественный свет падал сбоку (желательно слева). Для снижения яркости в поле зрения при естественном освещении применяются регулируемые жалюзи, плотные шторы. Для обеспечения оптимальных параметров микроклимата проводятся регулярное в течение рабочего дня проветривание и ежедневная влажная уборка помещений, используются увлажнители воздуха.

Площадь на одно рабочее место с ПЭВМ должна составлять не менее 6,0 кв. м, а объем не менее 20,0 куб. м [24], при этом помещение должно иметь естественное и искусственное освещение, соответствующее требованиям нормативной документации. Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должны размещаться вне помещений с ПЭВМ.

Элементами рабочего места оператора ПЭВМ являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), дисплей, клавиатура. Рабочий стол с учетом характера выполняемой работы должен иметь достаточный размер для рационального размещения монитора (дисплея), клавиатуры, другого используемого оборудования и документов.

Параметры рабочего места при работе с ЭВМ регулируются нормами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Для оборудования рабочего места при выполнении исследовательской деятельности были выбраны следующие параметры.

К работе с ПЭВМ допускают работников, не имеющих медицинских противопоказаний и прошедших инструктаж по вопросам охраны труда. Рабочему персоналу при работе с ПЭВМ обязательно следует выполнять режим работы и отдыха на рабочем месте.

При работе с ПК обеспечивают доступ работников к первичным средствам пожаротушения, аптечкам первой медицинской помощи. При возгорании электропроводки, оборудования и тому подобных происшествиях отключить электропитание и принять меры по тушению пожара с помощью имеющихся первичных средств пожаротушения, сообщить о происшедшем непосредственному руководителю. Применение воды и пенных огнетушителей для тушения находящегося под напряжением электрооборудования недопустимо. Для этих целей используются углекислотные огнетушители.

## **5.6 Режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ**

Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Выделяют следующие виды трудовой деятельности:

- группа А – работа по считыванию информации с экрана ВДТ с предварительным запросом;
- группа Б – работа по вводу информации;
- группа В творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ [24].

В зависимости от данных групп рассчитывается время перерывов и продолжительность работы с ПЭВМ. При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ принимают такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочего дня. Для видов трудовой деятельности устанавливают категории тяжести и напряженности труда: I, II, III (Таблица 5.5).

Рекомендуется организовывать перерывы на 10-15 минут через каждые 45-60 минут работы при характере работы, требующего постоянного взаимодействия с видеодисплейными терминалами (набор текстов или ввод данных и т.п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды работ [45].

Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 часа.

**Таблица 5.5 – Суммарное время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности работы, вида и категории трудовой деятельности с ПЭВМ**

Категория работы с ВДТ или ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ВДТ			Суммарное время регламент-ных перерывов, (мин)	
	группа А, кол-во знаков	группа Б, кол-во знаков	группа В, час	8 час. смена	12 час. смена
I категория	До 20 000	До 15 000	До 2	50	80
II категория	До 40 000	До 30 000	До 4	70	110
III категория	До 60 000	До 40 000	До 6	90	140

При работе с ВДТ и ПЭВМ в ночную смену, независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов следует увеличивать на 30%.

Для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать работу путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

В случае возникновения у работающих с ПЭВМ зрительного дискомфорта, рекомендуется применять индивидуальный подход с ограничением времени работы с ПЭВМ.

Во время регламентированных перерывов целесообразно выполнять комплекс упражнений, изложенный в Приложениях СНиП 2.2.2/2.4.1340-03 других нормативных документах или рекомендованный врачом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В магистерской диссертации проведено исследование системы управления и территориального деления земель лесного фонда Томской области их для оптимального, рационального, многоцелевого освоения.

Однофакторный дисперсионный анализ статистических данных территориального деления лесничеств Томской области позволил выявить факторы, обуславливающие существующую схему планировки лесничеств, такие как:

- удаленность территорий от областного административного центра;
- степень изученности таксационных характеристик лесов;
- ценность и степени использования лесов.

Установлено, что деление территории лесного фонда Томской области на лесничества неслучайно. Профиль дисперсионного анализа показал, что средняя площадь размеров лесничества, равная 71255 га, имеет критическое значение. Этой закономерности соответствуют участки с вероятностью 63 %.

Доказано, что распределение размеров участков подчиняется логарифмической зависимости в соответствии с правилами МАУР. Показано, что размеры крупных и средних лесничеств отличаются по наклону от мелких зависимостей.

В перспективе рекомендуется более детальное изучение территорий Васюганское и Александровское лесничество с более дробным разбиением территории, что обеспечит актуализацию лесотаксационных характеристик территории и будет способствовать эффективному освоению лесов. Также стоит проверить обоснованность столь детального разбиения территорий Томского и Тимирязевского лесничеств.



## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА

1. Шереметьева В., Захарченко А. Анализ системы территориального планирования лесного хозяйства Томской области// Використання й охорона земельних ресурсів: актуальні питання науки та практики: Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених (18 травня 2016 року). – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2016. – С.49-52 с.
2. Бабур-Карателли Г., Шереметьева В. Лесополосы как средство смягчения изменения климата// Використання й охорона земельних ресурсів: актуальні питання науки та практики: Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених (18 травня 2016 року). – Львів Львівський національний аграрний університет, 2016. – С.58-60 с.
3. Шереметьева В.П. Правовые аспекты управления загрязненными землями. // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVIII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 150 - летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 130 -летию академика М.А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы. Том I; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – С.635-636.
4. Летягина Т.В., Шереметьева В.П. Подходы к организации загрязненных территорий// Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 150-летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 130-летию академика М.А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы. Том I; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.661-662.
5. Пасько О.А., Летягина Т.В., Шереметьева В.П. Рекультивация территории полигона твердых бытовых отходов путем создания озеленительного питомника // Сборник трудов всероссийской научно-

практической конференции с международным участием. Выпуск 15 Том 1. – Томск: Изд-во ТСХИ, 2013.- С. 109-110.

6. Шереметьева В.П., Летягина Т.В. Землеустройство загрязненных территорий // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 150 - летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 130 -летию академика М.А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы. Том I; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – С.683-685.

7. Шереметьева В.П., Летягина Т.В. Проект рекультивации загрязненной территории – полигона твердых бытовых отходов у села Ново-Михайловка // Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Выпуск 15 Том 1. – Томск: Изд-во ТСХИ, 2013.- С. 125-126.

8. Летягина Т.В., В.П. Шереметьева В.П., Пасько О.А.«Полигоны твердых бытовых отходов и их землеустройство»// Международная научная конференция по региональным проблемам гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды 2-4 октября 2012 г., Казань, Республика Татарстан, Россия. - С. 10-12.

9. Летягина Т.В., Шереметьева В.П. Динамика изменения содержания солей тяжелых металлов в почвах полигона твердых бытовых отходов г. Томска // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 110 -летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири. Том I; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – С.675-677.

10. Летягина Т.В., Шереметьева В.П. Исследования почв полигона бытовых отходов и возможности их рекультивации // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий: II Всероссийская научно-практическая

конференция с международным участием. – Челябинск: Изд-во «Край Ра», 2012. – С. 186-189.

11. Шереметьева В.П., Летягина Т.В. Землеустройство загрязненных земель на примере полигона твердых бытовых отходов в с. Новомихайловка // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XVI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 110 - летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири. Том I; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – С.703-705.

12. Шереметьева В.П., Летягина Т.В. Экологические риски при захоронении твердых бытовых отходов на примере территории полигона ТБО возле с. Ново-Михайловка и методов их преодоления // Приоритеты и интересы современного общества: сборник трудов международной молодежной научно-практической конференции; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ООО «СПБ Графикс», 2012. - С. 201-203.

13. Шереметьева В.П., Летягина Т.В., Пасько О.А., Осипова Н.А. Землеустройство Ново-Михайловского полигона твердых бытовых отходов // Всероссийская молодежная конференция «Современные проблемы почвоведения и природопользования в Сибири». Под ред. С.П. Кулижского, Л.И. Инишевой. - Томск: Изд-во «Копи-М, 2012 . – С. 516-526.

14. Шереметьева В.П., Летягина Т.В. Состояние и возможные перспективы рекультивации Томского полигона твердых бытовых отходов // Проблемы геологии и освоения недр: труды XV Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 110 - летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири. Том I; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – С. 490-492.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. - Электрон.дан. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2016) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. - Электрон.дан. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_51040/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 10.02.2015 г.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 N 51-ФЗ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. - Электрон.дан. - URL: [http://www.consultant.ru/popular/gkrf1/5\\_1.html#p47](http://www.consultant.ru/popular/gkrf1/5_1.html#p47), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.
4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 01.05.2016) [Электронный ресурс]/ КонсультантПлюс. - Электрон.дан. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_33773/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.
5. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 01.05.2016) [Электронный ресурс]/ КонсультантПлюс. - Электрон.дан. - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_64299/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_64299/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 12.03.2014) «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. - Электрон. дан. - URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=160139>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - Дата обращения: 12.05.2014 г.

7. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» Федерации [Электронный ресурс] / Гарант. - Электрон. дан. - URL: <http://base.garant.ru/12154874/#ixzz34QyQES4C>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - Дата обращения: 13.05.2014 г.
8. Федеральный закон от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 26.04.2016) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. - Электрон. дан. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19586/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - Дата обращения: 12.05.2015 г.
9. Приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации и Комитета Российской Федерации по земельным ресурсам и землеустройству от 22.12.1995г. № 525/67. «Об утверждении основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» [Электронный ресурс] /Библиотека ГОСТов и нормативов. - Электрон. дан. - URL: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/1/1680/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/1/1680/) , свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - Дата обращения: 14.05.2014 г.
10. Приказ Министерство природных ресурсов РФ 17 сентября 2007 г. N 404 «Об участковых лесничествах» [Электронный ресурс]/ Законы России. - Электрон.дан. - URL: [http://www.lawrussia.ru/texts/legal\\_222/doc222a147x233.htm](http://www.lawrussia.ru/texts/legal_222/doc222a147x233.htm) , свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.
11. Приказ Министерство природных ресурсов РФ от 27 июня 2007 г. N 288 «Об определении количества лесничеств на территории Томской области и установлении их границ» [Электронный ресурс]/ Законы России. - Электрон.дан. - URL: [http://www.lawrussia.ru/texts/legal\\_216/doc216a973x575.htm/](http://www.lawrussia.ru/texts/legal_216/doc216a973x575.htm/) , свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.
12. Постановление Правительства РФ от 30.06.2007 N 417 (ред. от 14.04.2014) "Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах"

[Электронный ресурс]/ КонсультантПлюс. - Электрон.дан. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_69502/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_69502/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.

13. Распоряжение Правительство РФ от 14 января 2015 г. № 22-р «Концепция создания в томской области инновационного территориального центра «ИНО Томск»» [Электронный ресурс] / Официальный сайт законодательной Думы ТО. - Электрон.дан. - URL: <http://old.duma.tomsk.ru/page/20935/>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - Дата обращения: 16.11.2015 г.

14. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы [Текст]. – М.: Изд-во стандартов,2004. – 4 с.

15. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2008. – 13 с.

16. ГОСТ 12.1.005.88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2006. – 49 с.

17. ГОСТ 12.1.019-79. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Текст]. – М.: Изд-во стандартов,2000. – 7 с.

18. ГОСТ 12.1.030 – 81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление [Текст]. – М.: Изд-во стандартов,2010. – 10 с.

19. ГОСТ 12.1.038 – 82. ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов [Текст]. – М.: Изд-во стандартов,2010. – 7 с.

20. ГОСТ 12.1.045 – 84. ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2006. – 3 с.

21. ГОСТ 17.5.1.01 – 78. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения [Текст]. – М.: Изд-во стандартов,2002. – 8 с.

22. ГОСТ 17.5.3.04 – 83. Рекультивация земель. Общие требования к рекультивации земель [Текст]. – М.: Изд-во стандартов,2002. – 8 с.

23. ГОСТ 17.5.3.05 – 84. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 3 с.
24. ГОСТ Р 50923 – 96. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения. [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2008. – 12 с.
25. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.
26. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Минздрав России, 2003.
27. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.
28. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. – М.: Минздрав России, 2003.
29. СНиП 23–05–95. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение. – М.: Минстрой России, 1995.
30. ППБ 01–03. Правила пожарной безопасности в РФ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – Электрон. дан. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=43497>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. – Дата обращения: 14.05.2014 г.
31. Бабур-Карателли Г., Шереметьева В. Лесополосы как средство смягчения изменения климата// Використання й охорона земельних ресурсів: актуальні питання науки та практики: Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених (18 травня 2016 року). – Львів Львівський національний аграрний університет, 2016. – С.58-60 с.
32. Бобринев В. П., Пак Л. Н. Мониторинг лесного фонда Забайкальского края // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. №1-4. URL:

<http://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-lesnogo-fonda-zabaykalskogo-kрая>  
(дата обращения: 18.05.2016).

33. Бочарова А. А. Применение дистанционных методов зондирования для рационального использования лесного фонда // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2010. №-2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-distantsionnyh-metodov-zondirovaniya-dlya-ratsionalnogo-ispolzovaniya-lesnogo-fonda> (дата обращения: 06.05.2016).

34. Гнат Е.В. «Рекультивация земель лесного фонда, нарушенных объектами нефтегазодобычи, на территории Ямало-Ненецкого автономного округа» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/rekultivatsiya-zemel-lesnogo-fonda-narushennyh-obektami-neftegazodobychi-na-territorii-yamalo-nenetskogo-avtonomnogo-okruga>  
(дата обращения: 03.05.2016).

35. Грачев В. Лесные земли требуют учета//Новый лесной журнал -2009г. – № 3. – С. 20 – 22.

36. Гулак Н.В. Некоторые аспекты перевода земель лесного фонда в другие категории земель // Известия ОГАУ. 2013. №6 (44). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-perevoda-zemel-lesnogo-fonda-v-drugie-kategorii-zemel> (дата обращения: 17.05.2016).

37. Ковязин В.Ф. Сравнительный анализ результатов кадастровой оценки лесных земель, рассчитанных при использовании древесных и пищевых ресурсов / В.Ф. Ковязин, А.Ю. Романчиков // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XIX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – Т.1 С. 523-525

38. Ковязин В.Ф. Учет текущего прироста запаса древесины при кадастровой оценке лесных земель / В.Ф. Ковязин, А.Ю. Романчиков // Научное обозрение. 2015. №12 – с. 345-352.

39. Козлов Д.Н. Инвентаризация ландшафтного покрова методами пространственного анализа для целей ландшафтного планирования // Труды



Межд. школы-конференции "Ландшафтное планирование. Общие основания. Методология. Технология" М.: Геогр. факультет МГУ, 2006. С. 117-137.

40. Колесников Б.П. Лесорастительное районирование как естественно историческая основа районирования систем лесного хозяйства (на примере лесов Урала) // Вопр. географии и охраны природы Урала: докл. V Всеурал. совещ. по вопр. геогр. и охраны природы. Пермь, 1960г.

41. Лесной план Томской области [Электронный ресурс] / Департамент лесного хозяйства Томской области. - Электрон.дан. - URL: [http://www.tomskles.ru/Dokumenty/Lesnoj\\_plan\\_Tomskoj\\_oblasti/](http://www.tomskles.ru/Dokumenty/Lesnoj_plan_Tomskoj_oblasti/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус.

42. Лесоустроительная инструкция [Электронный ресурс] / Документы. - Электрон.дан. - URL: <http://www.rg.ru/2012/03/07/lesoustroystvo-site-dok.html>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус.

43. Лесохозяйственные регламенты [Электронный ресурс] / Департамент лесного хозяйства Томской области. - Электрон.дан. - URL: [http://www.tomskles.ru/Dokumenty/Lesohozyajstvennyye\\_reglamenti/Reglamenti/](http://www.tomskles.ru/Dokumenty/Lesohozyajstvennyye_reglamenti/Reglamenti/), свободный. - Загл. с экрана. - Яз.рус.

44. Михалев Ю.А. Виды вероятных лесных пожаров на землях лесного фонда Сибири, методы их оценки // Вестник КрасГАУ. 2014. №10. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vidy-veroyatnyh-lesnyh-pozharov-na-zemlyah-lesnogo-fonda-sibiri-metody-ih-otsenki> (дата обращения: 17.05.2016).

45. Мохирев А.П., Дрягин В.В. ГИС при планировании освоения участков лесного фонда // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2011. №30. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/gis-pri-planirovanii-osvoeniya-uchastkov-lesnogo-fonda> (дата обращения: 10.05.2016).

46. Н.Н. Чернов, Вклад уральских лесоводов в разработку теоретических основ районирования лесов. // Вестник ПГТУ. 2014. № 3(23). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/resursno-ekologicheskoe-rayonirovanie-lesov-bryanskoj-oblasti.pdf>. (дата обращения: 1.05.2016).

47. Нагимов З. Я., Лебедева Т. А., Бушков А. И. Передача земель лесного фонда в аренду на среднем Урале // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2011. №-2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/peredacha-zemel-lesnogo-fonda-v-arendu-na-srednem-urale> (дата обращения: 16.05.2016).
48. Пасько О.А., Ковязин В.Ф., Павлючук К.С. Роль леса в жизни человека /"Научно-технический прогресс в лесном хозяйстве, охране природы и ландшафтном строительстве". Сборник статей, подготовленных сотрудниками лесохозяйственного факультета по итогам законченных научно-исследовательских работ. Выпуск 9 (1). Спб. РИО СПбЛТУ им. С.М. Кирова. 2013. с. 31-35.
49. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. - Электрон. дан. -URL:<http://maps.rosreestr.ru/>, Свободный. - Загл. с экрана. - Дата обращения: 17.05.2014г.
50. Рубаненко П. Е. Использование земель лесного фонда в рамках концепции устойчивого развития // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2010. №-1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-zemel-lesnogo-fonda-v-ramkah-kontseptsii-ustoychivogo-razvitiya> (дата обращения: 17.05.2016).
51. Смолоногов Е.П. Комплексное районирование лесных территорий в целях организации наиболее рациональных систем ведения лесного хозяйства // Леса Урала и хозяйство в них. Свердловск, 1968. Вып. 2. С. 153 - 155.
52. Чернова А.А. Лесные участки как объекты права собственности // Бизнес в законе. 2009. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/lesnye-uchastki-kak-obekty-prava-sobstvennosti> (дата обращения: 16.05.2016).
53. Шейнгауз, А.С. Комплексное лесохозяйственное районирование / А.С. Шейнгауз, А.А. Дорофеева, Д.Ф. Ефремов, А.П. Сапожников. – Владивосток: Дальневосточное книжн. изд-во, 1980. – 142 с.
54. Шереметьева В., Захарченко А. Анализ системы территориального планирования лесного хозяйства Томской области// Використання й охорона земельних ресурсів: актуальні питання науки та практики: Матеріали

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених (18 травня 2016 року). – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2016. – С.49-52 с.

55. Шимов С.В., Бочарова А.А. Государственный лесной реестр как информационная основа устойчивого управления лесным фондом страны // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2012. №. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennyy-lesnoy-reestr-kak-informatsionnaya-osnova-ustoychivogo-upravleniya-lesnym-fondom-strany> (дата обращения: 12.05.2016).

56. Экообзор состояния окружающей среды [Электронный ресурс] / Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. - Электрон. дан. - URL: <http://www.green.tsu.ru/dep/quality%20of%20the%20environment/ecoobzor/>, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - Дата обращения: 12.05.2014 г.

57. Pasko O.A., Baranova A. V. Forest fire situation analysis over forest reserve land in Tomsk petroleum province / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. — 2015. — Vol. 24: Scientific and Technical Challenges in the Well Drilling Progress, 24–27 November 2014, Tomsk, Russia. — [012022, 5 p.]. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/24/1/012022>

## Приложение А

### Раздел (1) **LITERATURE REVIEW**

---

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ41	Шереметьева Виктория Павловна		

Консультант кафедры ОГЗ (аббревиатура кафедры) :

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Пасько Ольга Анатольевна	д. с.-х. наук		

Консультант – лингвист кафедры \_\_\_\_\_ (аббревиатура кафедры) \_\_\_\_\_ :

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Шалдыбин Михаил Викторович			

## 1 LITERATURE REVIEW

The problem of land use and the Russian Federation territory sustainable development is highly relevant in view of features such as the geographical location, natural and climatic conditions, changes in the political and economic systems. Different natural resources availability in the region directly affects the infrastructure territory organization for its effective development, ensuring the proper level of the population.

Different aspects in the territory management gives researchers a variety of topics for them research work in the forest land use planning sphere.

In addition to the oil and gas condensate deposits, ferrous and non-ferrous metal stocks, brown coal fields, mineral and groundwater resources 20 percent of forest resources in Western Siberia is concentrated in the Tomsk region, which leads to the organization territory specifics.

The forest areas territorial organization problem and their effective management devoted a lot of scientific papers, dissertations and publications. Its major part concerns issues of improving the forest land use efficiency within the concept of sustainable development by improving the legislative framework, the new techniques and technologies application, geographic information systems (GIS technology), soil reclamation [33,45,48,51]. Forest area sustainable management suggests such their organization, which will provide biological diversity preservation in forest ecosystems that will contribute to the reproduction of forest productivity, improve environmental safety.

Several key areas of research work can be distinguished.

Most of the articles [33,51,48] focused on the forest resources current state analysis of the regions and land development prospects. The main typical for the almost all regions problem is the forest land degradation as a result of the fires, the pest and disease action, the oil and gas complex impact, localized logging, wasteful unauthorized conduct logging operations.

In particular, Gnat E.V. scientific article " Forest land reclamation disturbed by oil and gas production facilities in the territory of the Yamal-Nenets Autonomous District," is devoted the forest deterioration problem during the construction and exploitation processes of drilling and grouting mortars, mineralized formation waters. It is important to mention that Tomsk region has the same problems. The author studied the characteristics of each type of contamination. The author investigated different types of pollution characteristics. The practical contribution is the development of reclamation technological scheme depending on the pollution reagents [34].

According to Article 24 of the Russian Federation Forestry Code established 16 types of intended use, which will provide a comprehensive multi-purpose use of the area [5]. Particular attention to the issue of an integrated and systemic forest land use organization is given in articles by contemporary authors. Thus, Nagimova Z. Ya., Lebedeva T.A., Bushkova A.I. studied the basic directions of forest use in the Sverdlovsk region. The authors place particular emphasis on the development of recreation land use planning in the industrial areas, which increased by 5.8 times ratio of environmentally acceptable natural potential.

Research works dedicated to automation and geoinformation system creation of inventory documentation, the application of remote sensing techniques become very significant in modern information society. So, the issue of updating the forest management materials by the use of remote sensing techniques raised in the Bocharov A.A. article, which are based on electromagnetic radiation deciphering parts of the surface over a wide spectral range. These methods application provides information on huge territories contributes to monitoring and forest state inventory, forest regulation design documentation (forest plans, forest management rules of proceedings) [33].

## **1.1 The Russian Federation forest fund legislative and regulatory basis of management**

The main legal documents regulating forest relations, resulting from forest management, forest conservation and protection, reforestation are Constitution of the Russian Federation and the Forest Code [1, 5]. Property relations arising from forest area circulation and products use (wood, plants, etc.) are governed by the Civil and Land Code [3, 4].

In the forest lands management sphere of forest areas established a set of principles for sustainable development, such as [5]:

- management of forest lands, providing a multi-purpose, continuous and inexhaustible forest resources use by means of reproduction, protection and preservation, biodiversity conservation, improving natural resource potential;
- consideration of all the forest properties and functions in order to ensure a favorable environment conditions for the benefit of humanity;
- forest classification taking into account when choosing the intended purpose for each territory;
- the inadmissibility of the forest use by administration, providing their management;
- payment for the forest resource use (wood, forest lands).

The State Forest Register is the main information base that promotes a comprehensive, systematic management forest category land. It is structurally organized updated information data of forest areas and forest parks, districts, natural boundaries, the forest target direction (protection, maintenance, back-up) and their categories, parcels, forest plot leases and other information. This information is publicly accessible except for which access is limited.

Extract from the State Forest Register is information of the topography, soil, surface and features of forest districts, forest taxation characteristics of cultures (age, height, site class, flammability class), dead wood stocks, natural origin individual

trees, household activities such as cleaning, selective cutting, as well as other information necessary for the formation and calculation of rents and fees for logging.

An important document that establishes the basic provisions of forest management is the instruction that regulates the requirements for the composition, techniques, methods and accuracy in the performance of work on the forest territory planning [5].

The main documents of forest land planning are:

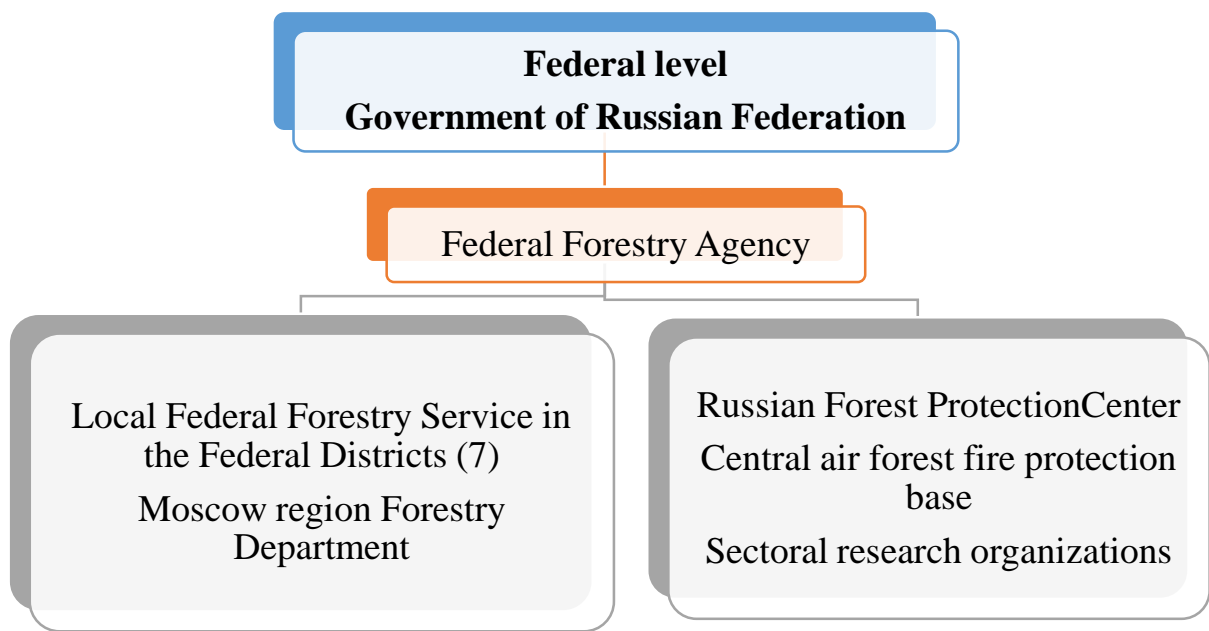
- at the level of the Russian Federation constituent territory - forestry plan;
- at the administrative forest district level - forest management regulations for each forest district;
- at the level of individual land parcel - forest development project.

## **1.2 Essence and functions of state regulation**

The Russian Federation has multi-level organized management system of forest land. At the federal level, managed by the Government of the Russian Federation, executive bodies of subjects of the Russian Federation (RF), local government bodies and specially authorized federal forest management body (Figure 1.1).

These competences of these administrative governments are issues such as the legal forest relation regulation, the development strategy of forest sector, the organization of inter-regional forest protection from fires, the land inventory, forest monitoring, maintenance of forest land cadastral registration, the coordination of the activities of the RF subjects, create a seed database, etc.

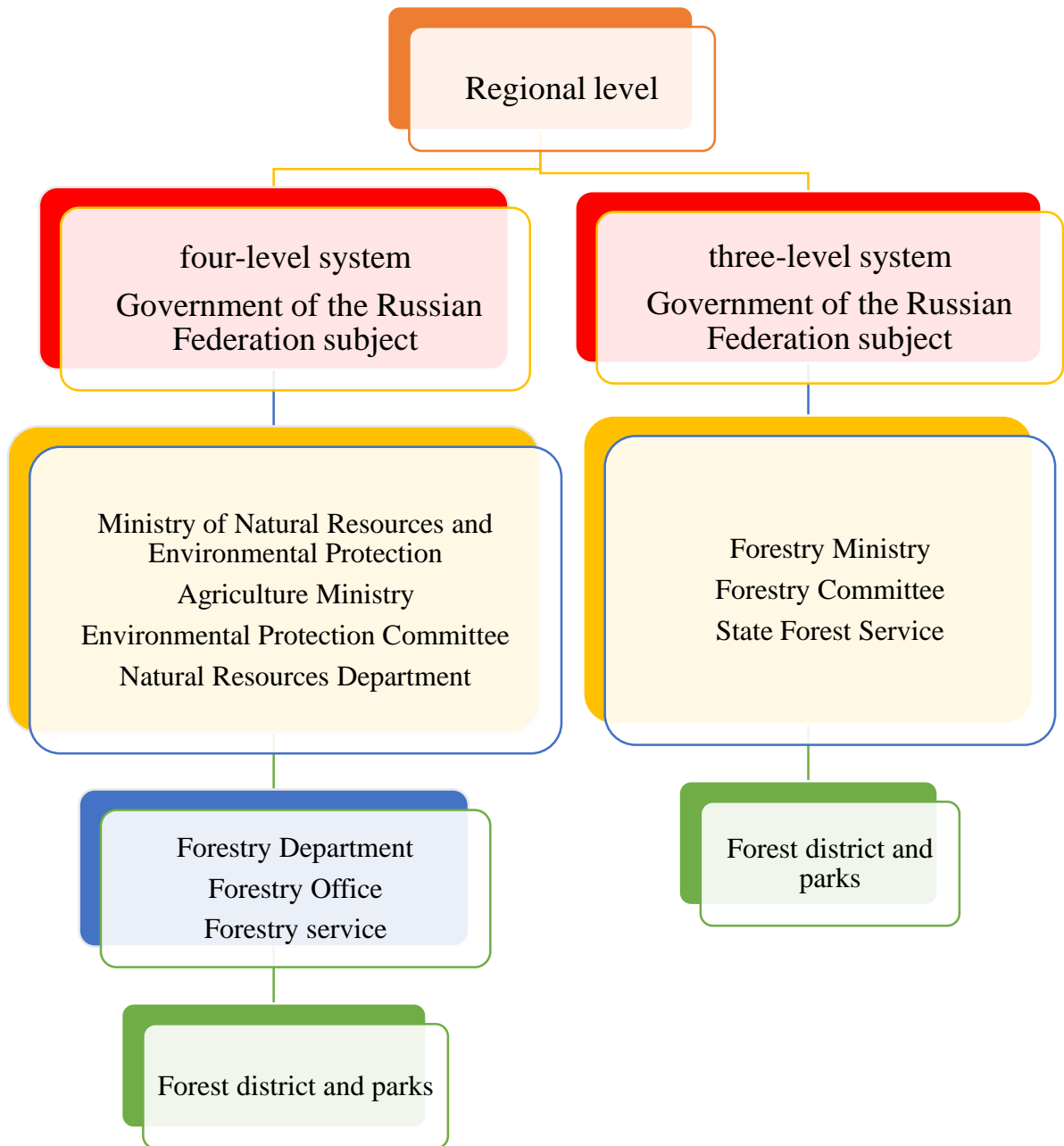




**Figure 1.1 - the Russian Federation forest management structure**

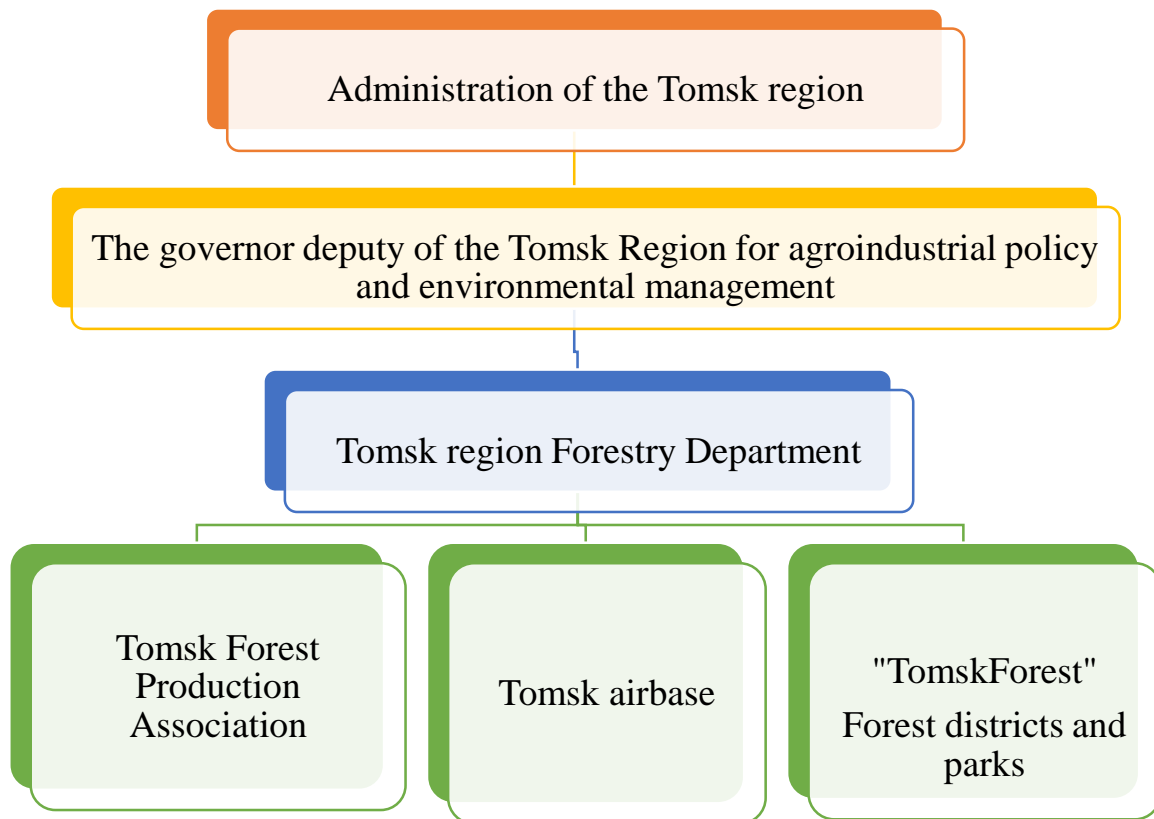
At the regional level forest land management can have a 4-tier or three-tier system (Figure 1.2).

The main authority to forest management related to the use, preservation, protection and reproduction of forests have been transferred to the level of the Russian Federation subjects. In the Tomsk region executive body, for which transferred the powers of the Russian Federation in the field of forest management, it is the Forestry Department of the Tomsk region. The existing structure of forest management in the Tomsk region is shown in Figure 1.3.



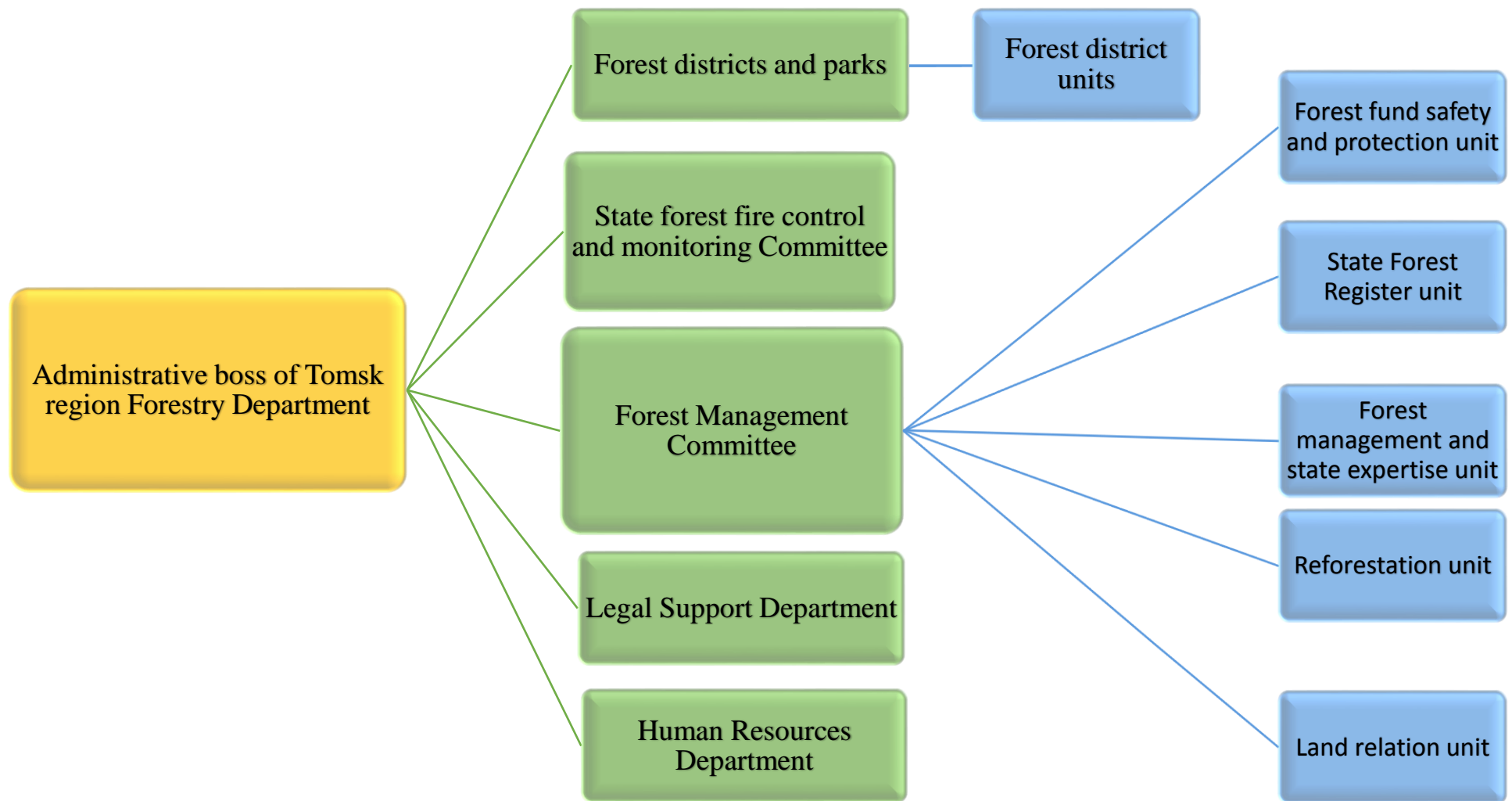
**Figure 1.2 - Structure of forest management authorities in Russian regions**

Since the objectives of the Forestry Department of the Tomsk region rather are diverse (management of land relations, the forest restoration organization and state examination, forest monitoring and fire control, forest conservation and protection, maintaining the state forest ledger, etc.), so within the Department set up departments responsible for certain areas (Figure 1.4).



**Figure 1.3 - Forest management structure in the Tomsk region**

The main territorial forest management units are allocated forest district and forest parks. Currently in the Tomsk region organized 21 forest district and forest park, which are divided into 69 forestry district units [5].



**Figure 1.4 - Structure of the Tomsk region Forestry Department**

### **1.3 The legal forest land framework**

According to the land legislation (Art. 101 of the Forest Code of Russian Federation) forest lands are lands directly wooded with relatively dense vegetation, resulting from logging, burning, glades, as well as land intended for the creation of a forest infrastructure [4]. The forest land boundaries are set by distinguishing them from other land categories according to forest inventory data. Information on the limits are entered in the State Immovable Property Cadastre.

In order to organize the forest territory use planning according to forest planning exercise projecting land parcels within the forestry district and park boundaries. According to Art. 101 of the Forest Code of Russian Federation, forest land, located on forest districts and parks are federally owned. Forest areas that take place in the city, a forested zone and intended for the city needs are municipal property [4].

The legislation the Russian Federation (Art. 9 of the Forest Code of Russian Federation) provides the following rights of the forest territory [5]:

- right of perpetual use;
- right of way (right of limited use);
- right of leasehold;
- right of uncompensated use (only to citizens).

Forest land provision may be for one or more purposes in accordance with 25 of the Forest Code of Russian Federation, which are connected [5]:

- with timber harvesting turpentine or other non-timber forest resources;
- conducting agricultural, recreational activities;
- cultivation of plants (fruit, berry, ornamental) and planting materials,
- execution of works related to geological exploration, development, construction and exploitation of mineral deposits.

Rent parts of forest territory is more granted right, at the same time in the northern regions of Tomsk oblast lease plots mainly for mining operations in the oil

and gas-condensate fields, and in the southern regions - for timber harvesting and cultivation of plants, crops.

It is worth noting that the forest land use is possible only after the preparation of project documentation "About location, boundaries and other quantitative and qualitative characteristics of the forest land parcel," accounting section in the State forest registry and the State Immovable Property Cadastre, registration of a lease agreement in accordance with the Federal Law N 122 "About state registration of rights to real estate and transactions", drafting forest management documentation, state expertise, supply of forest declaration [5].

The lease holder has the right to transfer the leased land in the sublease within the term of the land lease without the consent of the land owner, subject to notice.

Forest land can be leased for exploration work for a period of not more than one year, and the lease holder is obliged to:

- give land in a condition suitable for use in accordance with the permitted use;
- to compensate for losses caused during the work;
- perform the necessary work on the reclamation, as well as to perform other duties established by law and (or) a land lease contract. [5].