

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов
 Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры
 Отделение геологии

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области

УДК 528.94:004.7:630*228.7(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ71	Журба Максим Олегович		03.06.2019

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОГ	Кончакова Н.В.	к.г.-м.н, доцент		03.06.2019

Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Криницына З.В.	к.т.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОГ	Гусева Н.В.	к.г.-м.н		05.06.2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов
 Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры
 Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Гусева Н.В.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

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

Студенту:

Группа	ФИО
2УМ71	Журба Максим Олегович

Тема работы:

Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	05.06.2019
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</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>	<p>Объект исследования – земли лесного фонда Кедровского лесничества, Томской области. Учебная и научная литература, нормативные документы, опубликованная литература, электронные ресурсы, СНИПы и ГОСТы</p>
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <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 выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ существующих технологий создания лесных карт. 2. Исследование возможности применения ГИС-технологий для создания картографического материала земель лесного фонда. 3. Характеристика исследуемой территории. 4. Разработка принципов создания картографической основы и внутренней базы данных лесного квартала с использованием ГИС технологий. 5. Разработка рекомендаций по совершенствованию алгоритма предоставления сведений из лесного реестра в электронном виде.
---	---

<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. План лесонасаждений образца 1989 года 2. Цифровой план лесонасаждений 3. Таксационная характеристика на цифровом плане лесонасаждений 4. Услуга предоставления выписки из Государственного лесного реестра 5. Предоставление выписки из Государственного лесного реестра через портал Государственных услуг Российской Федерации
---	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы
(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Криницына З.В.
Социальная ответственность	Немцова О.А.

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

Аналитический обзор литературы
Характеристика района исследований
Совершенствование технологии создания картографических материалов лесонасаждений и способа предоставления сведений из лесного реестра

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	11.12.2018
---	------------

Задание выдал руководитель / консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОГ	Кончакова Н.В	к.г.-м.н, доцент		11.12.2018

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
			11.12.2018

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов
 Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры
 Уровень образования Магистратура
 Отделение геологии
 Период выполнения (осенний / весенний семестр 2018 /2019 учебного года) _____

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

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

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

Срок сдачи студентом выполненной работы:	05.06.2019
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
19.05	Разработка пояснительной записки ВКР	50
25.05	Разработка графической части работы	30
01.06	Устранение недочетов работы	20

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОГ	Гусева Н.В.	к.г.-м.н		11.02.2019

Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОГ	Кончакова Н.В.	к.г.-м.н, доцент		11.02.2019

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОГ	Гусева Н.В.	к.г.-м.н.		12.02.2019

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Код	Результат обучения
P1	Уметь использовать абстрактное мышление, анализ, синтез; действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
P2	Использовать творческий потенциал, владеть навыками организации и саморазвития
P3	Использовать коммуникативные технологии в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
P4	Руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
P5	Оценивать последствия принимаемых организационно-управленческих решений при организации и проведении практической деятельности в землеустройстве и кадастрах
P6	Разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; оценивать затраты и результаты деятельности организации
P7	Осваивать новые технологии ведения кадастров, систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
P8	Владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала
P10	Формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов
P12	Решать инженерно-технические и экономические задачи современными методами и средствами
P13	Использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах; ставить задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений

P9	Разрабатывать и осуществлять технико-экономическое обоснование планов, проектов и схем использования земельных ресурсов и территориального планирования
P11	Получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии и критически ее осмысливать; использовать программно-вычислительные комплексы, геодезические и фотограмметрические приборы и оборудование, проводить их сертификацию и техническое обслуживание
P14	Самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
2УМ71	Журбе Максиму Олеговичу

Школа	Природных ресурсов	Отделение (НОЦ)	Геологии
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Землеустройство и кадастры

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования	Разработка планов лесонасаждений с базой данных при помощи ГИС-технологий
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <p>1.1. Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.</p> <p>1.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</p>	<p>ГОСТ 12.0.003 – 2015; СанПиН 2.2.4.548 – 96; СП 52.13330.2016; ГОСТ 12.1.003 – 83; СанПиН 2.2.4.1191; ГОСТ 12.1.038 – 82; ГОСТ 12.1.004 – 91; СанПин 2.2.7.029 – 99.</p>
<p>2. Производственная безопасность:</p> <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	<p>Вредные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отклонение показателей микроклимата; – Недостаточная освещенность рабочей зоны; – Превышение уровня шума; – Повышенный уровень электромагнитного излучения. <p>Опасные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Повышенное значение напряжения электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; – Пожароопасность.
<p>3. Экологическая безопасность:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Загрязнение при утилизации люминесцентных ламп; – Образование отходов пятого класса опасности.
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть на объекте – пожар

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова Ольга Александровна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ71	Журба Максим Олегович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
2УМ71	Журбе Максиму Олеговичу

Школа	Инженерная школа природных ресурсов	Отделение школы (НОЦ)	Отделение геологии
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	21.04.02 Землеустройство и кадастры

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Стоимость материальных ресурсов определялась по средней стоимости по г. Томску Оклады в соответствии с окладами сотрудников НИ ТПУ
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Премияльный коэффициент 30%. Коэффициент доплат и надбавок 20%. коэффициент дополнительной заработной платы 12%, Коэффициент, учитывающий накладные расходы 16%. Районный коэффициент 30%
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 20 %

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	1.1 Потенциальные потребители результатов исследования 1.2 Диаграмма Исикава 1.3 Оценка готовности проекта к коммерциализации 1.4 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования
2. <i>Разработка устава научно-технического проекта</i>	2.1 Цели и результат проекта 2.2 Организационная структура проекта 2.3 Ограничения и допущения проекта
3. <i>Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок</i>	3.1 Иерархическая структура проекта 3.2 Контрольные события проекта 3.3 План проекта 3.4 Бюджет научного исследования 3.5 Организованная структура проекта 3.6 Матрица ответственности 3.7 План управления коммуникациями проекта 3.8 Реестр рисков проекта
4. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	4.1 Оценка сравнительной эффективности исследования

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Креницына З.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ71	Журба Максим Олегович		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 102 с., 10 рис., 26 табл., 27 источников, 6 приложений.

Ключевые слова: ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ РЕЕСТР, ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ПЛАН ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ, КЕДРОВСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО.

Объектом исследования являются земли лесного фонда Кедровского лесничества, Томской области.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка планов лесонасаждений с базой данных при помощи ГИС-технологий.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы проводилось изучение возможностей геоинформационных технологий для создания планов лесонасаждений. Был использован космоснимок в качестве предмета привязки растрового изображения для выявления неточностей существующего картматериала, проведена оцифровка территории объекта исследования, создана база данных таксационной характеристики, предложен упрощенный вид предоставления выписки из государственного лесного реестра.

В результате исследования был получен оцифрованный лесной картой с внутренней базой данных в программе MapInfo и предложен упрощенный вид предоставления выписки из государственного лесного реестра.

Степень внедрения: результаты данной выпускной квалификационной работы могут быть использованы для создания цифровых лесных карт с внутренней базой данных, а также внедрения в портал «Госуслуги» возможности предоставления выписки из государственного лесного реестра. Методики и приемы использования ГИС для проектирования цифровых карт могут быть использованы другими предприятиями.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

ГИС – геоинформационные технологии

СНиП – строительные нормы и правила

ГОСТ – межгосударственный стандарт

ГЛР – Государственный лесной реестр

СУБД – Система управления базами данных

Метаданные – это субканальная информация об используемых данных.

Структурированные данные, представляющие собой характеристики описываемых сущностей для целей их идентификации, поиска, оценки, управления ими.

Лесной квартал – это часть леса, ограниченная просеками или естественными рубежами (реками и др.). Деление на лесные кварталы может быть естественное (границы - естественные рубежи), искусственное (границы - взаимно перпендикулярные просеки) и смешанное (естественное деление дополняется проведением просек).

Лесной выдел – это участки лесного квартала, выделенные по состоянию леса, породам и другим параметрам. Выдела находятся в пределах лесных кварталов.

Оглавление

Введение.....	14
1 Аналитический обзор литературы.....	16
1.1 История создания лесных планов.....	16
1.2 Возможности использования ГИС-технологий для подготовки картматериалов лесных участков.....	22
2 Характеристика района исследований.....	27
2.1 Характеристика Кедровского лесничества Томской области.....	27
3 Совершенствование технологии создания картографических материалов лесонасаждений и способа предоставления сведений из лесного реестра.....	30
3.1 Анализ существующих геоинформационных систем.....	30
3.2 Разработка картографической основы лесного квартала с использованием ГИС-технологий.....	32
3.3 Создание внутренней базы данных для ведения лесного реестра.....	34
3.4 Совершенствование алгоритма предоставления выписки из государственного лесного реестра в электронном виде.....	36
4 Социальная ответственность.....	40
4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	40
4.1.1 Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.....	40
4.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.....	42
4.2 Производственная безопасность.....	44
4.2.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов.....	45
4.2.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении.....	45
4.2.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны.....	46
4.2.1.3 Шум на рабочем месте.....	47
4.2.1.4 Повышенный уровень электромагнитных излучений.....	49
4.2.1.5 Электрический ток.....	50
4.2.1.6 Пожароопасность.....	52

4.3 Обоснование мероприятий по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя (работающего)	53
4.3.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении.....	53
4.3.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны.....	53
4.3.3 Шум на рабочем месте.....	53
4.3.4 Повышенный уровень электромагнитных излучений.....	54
4.3.5 Электрический ток.....	54
4.4 Экологическая безопасность.....	54
4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	56
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	59
5.1 Предпроектный анализ.....	59
5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования.....	59
5.2 Диаграмма Исикавы.....	59
5.3 Оценка готовности проекта к коммерциализации.....	62
5.4 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования.....	64
5.5 Инициация проекта.....	65
5.5.1 Цели и результат проекта.....	65
5.5.2 Организационная структура проекта.....	66
5.5.3 Ограничения и допущения проекта.....	67
5.6 Планирование управления научно-техническим проектом.....	67
5.6.1 Иерархическая структура проекта.....	67
5.6.2 Контрольные события проекта.....	68
5.6.3 План проекта.....	68
5.6.4 Бюджет научного исследования.....	69
5.6.5 Организационная структура проекта.....	75
5.6.6 Матрица ответственности.....	75
5.6.7 План управления коммуникациями проекта.....	76
5.6.8 Реестр рисков проекта.....	76
5.7 Оценка сравнительной эффективности исследования.....	77

Заключение 79

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

Приложение Г

Приложение Д

Приложение Е

Введение

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена динамичным развитием проектирования на землях лесного фонда, причиной чего является активное освоение земель лесного фонда нефтегазодобывающей промышленностью. Использование существующего картографического материала при проведении проектных работ на лесных землях, приводит к ряду проблем, что в первую очередь связано с неактуальными данными, содержащимися в планах лесонасаждений, и неточностями местоположения объектов ситуации, представленных в них. Эти проблемы связаны с устаревшими технологиями их создания и не проведением работ по их оперативному обновлению.

Целью выпускной квалификационной работы является совершенствование технологии разработки планов лесонасаждений и создание базы данных при помощи ГИС-технологий.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать существующие технологии создания лесных карт.
2. Исследовать возможности применения ГИС-технологий для создания картографического материала земель лесного фонда.
3. Дать краткую характеристику исследуемой территории.
4. Разработать принципы создания картографической основы и внутренней базы данных лесного квартала с использованием ГИС технологий.
5. Разработать рекомендации по совершенствованию алгоритма предоставления сведений из лесного реестра в электронном виде.

Объект исследования – технология создания планов лесонасаждений на примере Кедровского лесничества Томской области.

Предмет исследования – совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального

использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что предлагаемые в работе подходы могут быть использованы для совершенствования технологии создания лесоустроительных карт и мониторинга земель лесного фонда, а также способов предоставления сведений о землях лесного фонда проектировщикам.

Научная новизна диссертации связана с обоснованием методов получения и обработки геопространственных данных о землях лесного фонда с использованием ГИС технологий для определения и уточнения основных характеристик лесных участков.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и литературы и пяти приложений.

1 Аналитический обзор литературы

1.1 История создания лесных планов

К первой трети текущего века развитие теории и технический уровень практики лесоустройства определялись трудами и складывались под влиянием профессора М. М. Орлова. При его активном участии была разработана лесоустроительная инструкция 1908 г. Проекты лесоустроительных инструкций 1911, 1914, 1926 гг. были разработаны профессором М. М. Орловым. В течение 30 лет он был председателем специального лесного комитета, преобразованного в советское время в Лесной ученый комитет. Этот комитет рассматривал и утверждал все важнейшие положения и технические документы по лесоустройству, а также лесоустроительные отчеты, составленные в результате проведения лесоустройства. В 1927 – 1928 гг. профессор М. М. Орлов выпустил трехтомный капитальный труд “Лесоустройство”. В настоящее время этот труд во многом устарел, но тем не менее не утратил своего значения. Курс “Лесоустройство” дает глубокий анализ теории и практики отечественного лесоустройства, а также всех европейских стран и входит в золотой фонд отечественной литературы по вопросам лесного хозяйства.

В 30-х годах теория и практика лесоустройства, сложившиеся в дореволюционное время и ориентирующиеся на ручной труд и конную вывозку леса, резко критиковались. Основанием для критики послужило то, что в период индустриализации в нашей стране резко возросла потребность в древесине. Усиленная же эксплуатация близлежащих лесов лимитировалась лесоустроительными расчетами, жестко ограничивающими размер пользования лесом и вместе с тем рекомендуя узкие лесосеки, разбросанные в пространстве. Для освоения удаленных лесных массивов требовалось построить новые дороги, рабочие поселки и переселить рабочих в необжитые районы. В тот период у государства не было возможности осуществить эти мероприятия.

Чтобы выполнить задания первых пятилеток, появилась необходимость усиленно эксплуатировать ближайшие лесные массивы, имеющие удовлетворительные транспортные пути. Таким образом, теория и практика лесоустройства, ограничивающие размер возможной рубки в освоенных лесах, оказались в противоречии с насущными потребностями того переходного периода, который внес крупные изменения в развитие народного хозяйства страны.

Для удовлетворения возросших потребностей в древесине возник вопрос о переходе от непрерывных хозяйств на периодические формы лесного хозяйства, позволяющие в одном месте, имеющем транспортные пути, сосредоточить пользование лесом. Вместе с тем переход от ручной заготовки и конной вывозки к механизированным способам привел к необходимости узкие, мелкие лесосеки заменить крупными лесосеками с концентрацией их в одном месте и к нарушению лесоводственных сроков примыкания.

В свете происшедших изменений в организации и технике эксплуатации леса теория и техника лесоустройства, сложившиеся без учета всех указанных обстоятельств, нуждались в коренном изменении. Чтобы отыскать новые пути и формы лесоустройства, всесторонне учитывающие современное состояние организации и техники лесозаготовок, потребовалось соответствующее время. Этим объясняется то, что в период с 1930 по 1945 – 1950 гг. не было опубликовано крупных работ по теории и практике лесоустройства.

Возникшие в 30-х годах противоречия между теорией лесоустройства и практикой эксплуатации леса в значительной мере были устранены в 1943 г. постановлением правительства о разделении лесов на три группы. Как известно, это постановление предусматривает дифференциацию организации лесного хозяйства по группам лесов. Формы лесного хозяйства, устанавливаемые в лесах первых двух групп, в полной мере увязываются с основными положениями ранее выработанной теории и практики лесоустройства. Что касается лесов третьей группы, то имеющиеся в них большие запасы спелого и перестойного леса должны были служить объектом

усиленной эксплуатации. Ускоренное изъятие этих запасов ведет к омолаживанию леса и не противоречит идее правильного лесного хозяйства.

В лесах третьей группы при недостатке транспортных путей и удаленности от обжитых районов допускались периодические формы хозяйства. Поэтому для этих лесов лесоустроительные теории, сложившиеся до 30-х годов, нуждались в коренных поправках. По мере освоения лесов третьей группы и увеличения материально-технической оснащенности лесной промышленности в ее интересах необходим постепенный переход на непрерывные формы хозяйства, обеспечивающие неиссякаемым источником сырья постоянно действующие лесопромышленные предприятия.

В свете сказанного следует сделать вывод, что усиленную эксплуатацию освоенных лесов в годы первых пятилеток нельзя рассматривать как отказ от лесоустроительных теорий и расчетов. Перерубы леса в тот период были вынужденными, необходимыми для коренной перестройки и индустриализации народного хозяйства страны.

Отдельные положения этой инструкции хотя и устарели, но тем не менее ею можно руководствоваться и в данный момент при решении ряда вопросов. В основе инструкции лежит метод классов возраста с частичным использованием положений участкового характера. В решении основных вопросов построения лесного хозяйства она отражает современный уровень развития лесохозяйственной техники.

Выше было отмечено, что лесоустроительные работы в нашей стране начались с 40-х годов прошлого столетия. За три четверти века, предшествовавшие Великой Октябрьской социалистической революции, было устроено 64 млн га леса и обследовано 103 млн га. Таким образом, в среднем в год устраивалось около 850 тыс. га и проводилось обследование на площади в 1,375 млн га.

В первое пятилетие Советской власти приводились в известность и учитывались бывшие частновладельческие леса. К развернутому

лесоустройству приступили в 1923 г. За период с 1923 по 1946 г. ежегодно устраивалось 7,5 млн га и обследовалось по 23,5 млн га.

Наиболее широкий размах лесоустройство получило в послевоенное время. В первую послевоенную пятилетку (1946 – 1950) было устроено 63 млн га и обследовано 676 млн га. В 1956 г. было закончено приведение в известность всех лесов Советского Союза. К этому времени весь лесной фонд страны был обследован и устроен. В тот же период была составлена и опубликована большим тиражом карта лесов СССР, которая дает наглядное представление о размещении сырьевых ресурсов по территории страны.

Составление этой карты является важным техническим достижением в изучении и инвентаризации наших лесов. В последующий период предстояло осуществлять устройство лесов, исключив из программ упрощенные работы по обследованию лесов.

В 1956 – 1958 гг. ежегодно устраивалось по 34 – 36 млн га. К началу 1959 г. было устроено 324,5 млн га государственных лесов, что составляет 30% площади Гослесфонда.

В Гослесфонде устроены полностью леса первых двух групп и значительная площадь вовлеченных в эксплуатацию лесов третьей группы.

Площадь лесов, устроенных наземными методами, в настоящее время превышает 574 млн га, или 46,5%.

Остальные леса, имеющие площадь 655,3 млн га, или 53,5% , приведены в известность путем аэровизуального обследования.

Из ежегодно устраиваемой площади, близкой к 45 – 46 млн га, на долю нового лесоустройства приходится 12 млн га. На остальной площади в 33 – 34 млн га лесоустройство проводится повторно.

За последние годы резко возросли объемы лесоустроительных работ в колхозных и совхозных лесах.

В качестве исходных документов современное лесоустройство использует материалы аэрофотосъемки и крупномасштабные топографические карты. Использование вертолетов позволяет сочетать аэротаксацию с

наземными работами. Применение спектральной аэрофотосъемки и стереоизмерительной аппаратуры даст возможность в последующем улучшить и уточнить результаты дешифрирования аэрофотоснимков.

За последнее время техника камеральных работ в лесоустройстве резко изменилась. В этой части работ все больше и больше используются средства механизации. При изготовлении планово-картографических материалов широко используют средства фотографии. С помощью редукторов можно печатать сфотографированные планы в разных масштабах. Для этой же цели служат средства фотолитографии, позволяющие планово-картографический материал изготавливать в десятках экземпляров. На картографических фабриках печатаются цветные лесные карты.

В лесоустройстве весьма трудоемкой работой является составление таблицы классов возраста, бонитета, полнот, запасов, товарности леса. Обобщение таксационных описаний в эту таблицу отнимало у таксаторов весьма много времени. Использование счетно-решающих машин позволяет механизировать работу по составлению названной таблицы. Эти же машины можно использовать и для составления других таблиц, числовые показатели которых требуют предварительных вычислений. В настоящее время изменен журнал таксации, фиксирующий таксационные характеристики древостоев. Таксационные показатели записывают в карточку таксации условным кодом. Эти записи позволяют само составление таксационного описания производить на ЭВМ.

Применение средств механизации позволяет сократить время, необходимое для камеральной части лесоустроительных работ.

Начиная с середины 20-х годов в нашем лесоустройстве стала применяться аэрофотосъемка, облегчающая геодезические работы и вместе с этим дающая топографическую основу для последующей таксации леса. В технике аэрофотосъемки и дешифрирования аэрофотоснимков наибольший прогресс достигнут в послевоенный период.

Плановые контактные аэрофотоснимки заменили абрисы, ранее вычерчиваемые на основе наземной съемки. Границы отдельных участков леса в настоящее время устанавливаются по плановым аэрофотоснимкам путем их стереометрической обработки.

Все более широкое применение получает цветная (спектральная) аэрофотосъемка. Она открывает широкие возможности для определения состава древостоев по различию окраски отдельных древесных пород на снимках. Современная аэрофотосъемка во многом облегчает труд таксатора. Опираясь на цветные аэрофотоснимки и результаты их дешифрирования, при наземных работах таксатор лишь уточняет таксационные характеристики отдельных участков и путем натурного осмотра вносит поправки в границы участков.

Значительный прогресс достигнут в дешифрировании аэрофотоснимков и приведении их к одному масштабу. Созданы приборы для измерительного дешифрирования.

Наряду со средствами авиации при глобальном картографировании всего лесного фонда открылись возможности использования материалов аэрофотосъемки, осуществляемой космонавтами с космических кораблей.

Широкое применение находит наземная инвентаризация в комплексе с камеральным дешифрированием. В тех частях устраиваемого массива, где проводится таксационное дешифрирование, отпадает необходимость прорубки таксационных визиров. Этим путем достигается сокращение объема натуральных работ, при этом уменьшается время пребывания таксаторов на полевых работах и сокращаются расходы на транспорт по бездорожным районам. Дешифрирование аэрофотоснимков может проводиться в любое время. Таким образом, таксаторы обеспечиваются работой в зимнее время, свободное от полевых работ.

Большинством методов таксации леса, разработанных наукой и практикой за длительный период ведения хозяйства в лесу, решается задача по определению целого по его части. В этом отношении перспективен выборочно-

статистический метод учета лесов. При малых трудовых затратах он обеспечивает получение инвентаризационных материалов с заданной точностью. Его недостаток заключается в том, что он не дает границ и пространственного размещения отдельных таксационных участков леса. В последнее время проводятся опыты по комбинированию выборочно-статистического метода с камеральным дешифрированием аэроснимков, позволяющим составить план пространственного размещения отдельных древостоев (план лесонасаждений). Новым этапом в истории лесоустройства является внедрение реласкопической или измерительной таксации леса.

1.2 Возможности использования ГИС-технологий для подготовки картматериалов лесных участков

Главные задачи лесного хозяйства заключаются в рациональном использовании лесов с удовлетворением потребностей граждан в «продуктах» леса, повышении продуктивности, поддержании защитных свойств леса, охране от пожаров и защите от болезней.

Лесное хозяйство – это отрасль, которая отвечает за использование, сохранение, возобновление и разведение лесных массивов.

Лесные тематические карты главные потребители лесных геоинформационных систем, поскольку с раннего времени их используют в управлении лесным фондом. Но при том верхним слоям управления необходима поддержка в использовании информационных, а также интеллектуальных возможностях ГИС, а уровень отделов лесного хозяйства – еще и в ГИС-поддержке своей непосредственной производственной деятельности: проектировании мероприятий, отвод лесных участков, проверка при проведении лесоустроительных работ и внесение изменений в лесном картматериале [5].

На данный момент лесоустройство хорошо продвинулось во владении ГИС-технологиями и активно применяет их в камеральной обработке

производственного процесса при разработке лесного картматериала. При всём, пользуясь в данных производственных процессах цифровыми методами обработки и анализа данных и ГИС-технологий. Лесоустроительные компании стали сегодня главными производителями данных о лесных массивах. Имеются все основания считать, что лесоустройство самостоятельно или вместе с разработчиками прикладного программного обеспечения ГИС станет основным поставщиком специализированных ГИС-технологий для лесного дела.

Ввод ГИС в лесное хозяйство означает передачу территориальным отделам по лесным делам картографических материалов с базой данных по выделам, при том у территориальных отделов есть вариант самостоятельного редактирования и печати рабочих вариантов лесного картматериала на интересующую область (лесные кварталы).

Таким образом, лесоустроительные планшеты старого образца перестают быть носителями точного отображения данных в индустрии лесной картографии. При использовании цифровых картматериалов в качестве рабочего, в который вносятся изменения в онлайн режиме в лесном фонде, лесоустроительные планшеты перестают быть отражением текущего состояния лесных массивов, хотя лесное хозяйство в силу недостатка квалифицированных кадров в сфере IT-технологий пока не хочет от них отказываться.

Одна из самых активных пользователей ГИС-технологий – это служба авиалесоохраны. Данная служба предназначена для мониторинга и охраны лесных массивов от пожаров. Специфика задач, которые решает данная служба, состоит в скорости получения необходимых материалов о лесном пожаре и быстроте принятия решений, для чего ГИС весьма эффективны. Они предназначены для поддержки принятия управленческих решений по обнаружению и тушению пожаров службой авиационной охраны лесов от пожаров. Это достигается интеграцией пространственно согласованных картографических, спутниковых и оперативных данных о горимости лесов России. Функционально ГИС решает несколько задач:

1. Подготовка картографической продукции и статистической отчетности на WEB–серверах.

2. Ежедневная работа с оперативными данными для оценки состояния и горимости лесов, принятия управленческих решений по тушению пожаров.

3. Подготовка отчетных картографических материалов в течение пожароопасного сезона и по его окончанию.

В настоящее время в лесной индустрии используется огромное количество программного обеспечения от разных компаний. В качестве примера использования ГИС в лесном деле рассмотрим программное обеспечение ГИС MapInfo.

Программное обеспечение MapInfo – это набор программных компонентов для создания и редактирования баз данных, в целях пространственного анализа, поиска, представления и управления данными. Данные средства могут быть использованы для поддержки различных функций управления лесными ресурсами. Например: разработка долговременной стратегии поставок древесины, пятилетние прогнозы запасов, выбор системы лесозаготовки, расчет строительства дорог с минимальными затратами, проведение визуального ландшафтного анализа с наложением делянок, решение споров относительно границ собственности, установление границ естественных местообитаний, моделирование сценариев распространения лесных пожаров, осуществление тактического планирования по подавлению пожаров и многое другое [18].

Планирование управления лесами включает составление прогнозов того, как будет выглядеть лес в результате тех или иных способов управления. Возможность данного анализа является решающей практически для всех сторон прогноза управления, особенно в области долгосрочных оценок продукции древесины и естественных местообитаний. Прогнозирование включает применение стратегии управления – обычно в виде модели – к лесным ГИС – кадастрам и проектирование результата действия стратегии на лес и другие связанные земельные объекты в будущем. Это означает, что информационные

системы лесного хозяйства должны не только описывать текущее состояние леса, но и уметь работать с динамикой освоения лесов и изменениями обширных ландшафтных областей, как на коротком, так и на длинном отрезке времени.

Программное обеспечение MapInfo может играть главную роль в решении данной задачи. MapInfo имеет ресурс для хранения информации как географической, так и численной структуры лесов, а также, с помощью языка программирования, связывает пространственную базу данных с моделями планирования, предоставляя полный контроль пользователю через графический вид. Поэтому пользователь может легко просматривать базы данных, устанавливать параметры и наблюдать за результатами. MapInfo дает эффективную возможность добавлять важные параметры, как временные, так и пространственные и постоянные, в процессе управления планировкой. В рамках кадастра и модели можно наблюдать, как может выглядеть лес через любой отрезок времени [1].

Топологическое структурирование базы данных программного обеспечения MapInfo имеет важную информацию для моделирования лесов. Пространственные модели лесов используют как абсолютные, так и относительные географические привязки лесных массивов в проектировании и проверке стратегий лесозаготовок как части процесса планирования лесного хозяйства. Так как учитывается размещение отдельных лесонасаждений, можно создавать графики лесозаготовок и будущие участки, которые легко преобразовывать в карты. Одновременно с этим относительная географическая привязка дает возможность учесть экономические и естественно-природные особенности [2].

Прикладные задачи, решаемые пользователями MapInfo при планировании подходов к лесу и дорог, включают:

- анализ устойчивости поверхности и склонов;
- расчеты насыпей и углублений;
- анализ визуализации;

- расчеты нивелирования;
- исследования путей движения;
- оценки воздействия на природную среду;
- интеграция данных съемок;
- анализ потоков;
- графическое отображение дорог на основе ландшафтных характеристик.

Другие прикладные средства дают возможность планировщикам лесных ресурсов в динамическом режиме прописывать сроки доступа и расходы на транспорт древесных ресурсов в существующей кадастровой базе для разных вариантов прокладки дорог. В соединении с другими характеристиками лесонасаждений, такими как видовой состав и объемы деловой древесины, становится возможным анализ проекта сети дорог с точки зрения стоимости заготовленной древесины [3].

Технологии ГИС для лесного хозяйства юны, нет опыта применения. Но у них имеется потенциал использования для автоматизации внесения изменений в таксационные характеристики и управление лесным фондом. Рассуждая с позиции разработчиков можно увидеть, что главным направлением их развития в ближайшем будущем будет улучшение интерфейса пользователя программ, повышение их надежности и увеличение степени автоматизации [4].

2 Характеристика района исследований

2.1 Характеристика Кедровского лесничества Томской области

Кедровское лесничество Томской области расположено в центральной части Томской области на территории Парабельского муниципального района.

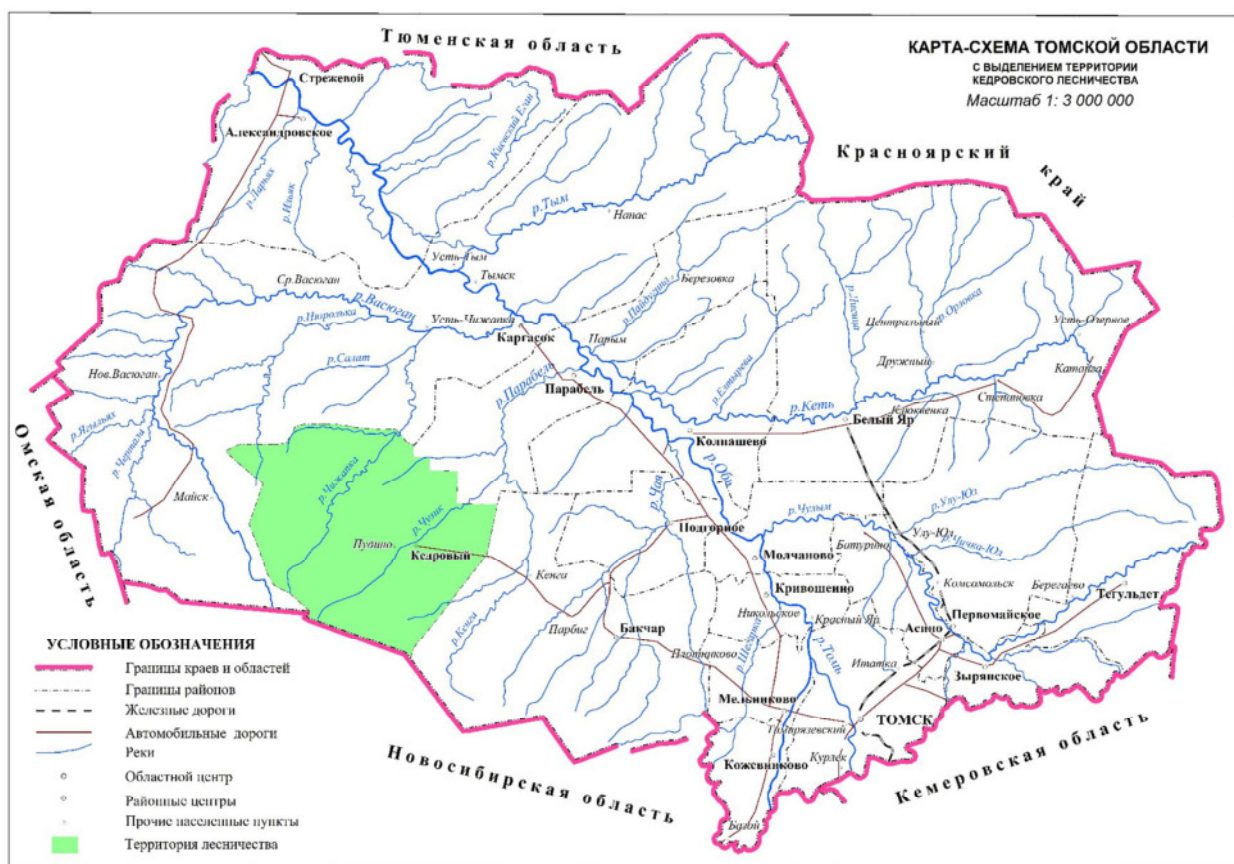


Рисунок 1 – Карта–схема Томской области

Территория лесничества граничит:

- на севере и западе – с Каргасокским муниципальным районом и Парабельским лесничеством,
- на востоке – с Бакчарским муниципальным районом Томской области,
- на юге – с Новосибирской областью.

Общая площадь лесничества составляет 1840914 га, в административно–хозяйственном отношении подразделяется на два участковых лесничества: Осиповское, Пудинское.

Ближайшие населенные пункты – г. Кедровый, вахтовый посёлок – Лугинецкий и с. Пудино.

Таблица 1 – Структура лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	2	3	4
1.	Осиповское	Парабельский	828883
2.	Пудинское	Парабельский	850508
		МО «Город Кедровый»	161523
Всего по лесничеству			1840914

Таблица 2 – Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда на территории лесничества

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
1	2	3
Общая площадь земель	1840914	100,0
Лесные земли, всего	1362138	74,0
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	1359773	73,9
Земли, не покрытые лесной растительностью, всего	2365	0,1
в том числе:		
вырубки	2135	0,1
гари	135	0,0
редины	–	
прогалины	31	0,0
другие	64	0,0
Нелесные земли, всего	478776	26,0
в том числе:		
просеки	2133	0,1
дороги	560	0,0
болота	441789	24,0
другие	34294	1,9

2.2 Описание планов лесонасаждений Кедровского лесничества

Объектом исследования был выбран квартал № 100 Осиповского участкового лесничества, Кедровского лесничества.

Квартал лесной – это часть леса, ограниченная просеками или естественными рубежами (реками и др.). Деление на лесные кварталы может

быть естественное (границы – естественные рубежи), искусственное (границы – взаимно перпендикулярные просеки) и смешанное (естественное деление дополняется проведением просек).

Опираясь на материалы, полученные в Государственном лесном реестре (далее – ГЛР), имеются данные о том, что последнее лесоустройство было проведено в 1989 году.

Таксационное описание – это ведомость, составляемая на лесной квартал, содержащая детальную характеристику каждого таксационного выдела и намечаемые в нем хозяйственные мероприятия, а также обобщенную характеристику особенностей лесных насаждений и др. категорий земель лесного квартала в целом.

Материалы представлены в виде листа с таксационными характеристиками и картографический материал (Рисунок 1), нарисованный на бумаге вручную. Исходя из этого, можно составить приблизительную характеристику лесных насаждений исследуемого квартала.

Квартал № 100 имеет общую площадь – 987 гектар, запас леса составляет около 179 тыс. куб. метров. На территории лесного квартала расположено 24 выдела, а также протекает ручей, ширина которого 1 метр и распложены автомобильные зимники (зимние дороги), шириной 20 метров и общей протяженностью 10 километров. Также в выделе № 3 расположено верховое болото, площадью 92 гектара.

Основным насаждением, произрастающим на территории квартала – являются хвойные породы, в основном кедровые [17].

По данным ГЛР – средний возраст лесных насаждений составил 190 лет, а средний запас леса на гектар – 200 куб. метров.

3 Совершенствование технологии создания картографических материалов лесонасаждений и способа предоставления сведений из лесного реестра

3.1 Анализ существующих геоинформационных систем

Для решения поставленных задач необходимо, чтобы ГИС соответствовала следующим условиям:

- программное обеспечение должно поддерживать прямое чтение картографической информации в разных форматах (MapInfo, Microstation, Oracle Spatial...), хранящейся в корпоративных СУБД департаментов и федеральных структур.

Если мы говорим о использовании ГИС на уровне лесничества – Департамент лесного хозяйства, то важен многопользовательский режим доступа к информации, защита и целостность данных. Необходима производительная промышленная база данных для атрибутивных и картографических (геометрических) данных (Oracle, MS SQL Server, DB2).

Отсюда следуют новые требования [35]:

- ГИС должна работать с картографическими данными, хранящимися в промышленных базах данных;
- наличие мощных средств геопространственного анализа.

При выборе платформы ГИС для нужд лесного хозяйства важным требованием является ее функциональность, открытость структуры, соответствие ИТ стандартам:

- компонентная модель (COM / .NET);
- объектно-ориентированная СУБД: Oracle, Infomix, DB2, SQL Server;
- web стандарты: J2EE, ASP, .NET, XML/SOAP;
- метаданные – XML (ISO);
- платформы: Windows, Unix, SunOC, Linux.
- Еще одним важным требованием к выбору ГИС является:

- Возможность Web-доступа к ГИС–серверу.

Так как создаваемая в ходе данной работы БД будет экспериментальной (пилотной) и представлена как образец для дальнейших работ по внедрению ГИС в сферу лесного хозяйства, то необходим также фактор навыков использования ПО специалистами. То есть для поставленных задач необходима уже популярная рабочая ГИС-система.

Отлично подходит по всем необходимым параметрам геоинформационная система MapInfo.

Геоинформационная система MapInfo была разработана в конце 80–х фирмой Mapping Information Systems Corporation (США). Компания «ЭСТИ МАП», партнер MapInfo Corp, распространяет в России и странах СНГ русскую версию. MapInfo Professional – полнофункциональная инструментальная геоинформационная система (ГИС). С ее помощью можно создавать и редактировать карты, хранить и обрабатывать информацию, связанную с картографическими объектами. С точки зрения общепринятой терминологии ГИС MapInfo является системой управления базой пространственных данных. В дополнение к традиционным для СУБД функциям MapInfo позволяет обрабатывать также картографические данные, хранящиеся в базе, с учетом пространственных отношений объектов. ГИС MapInfo может выступать в роли «картографического клиента» при работе с такими известными СУБД, как Informix, Sybase, Oracle8 и DB2, поскольку поддерживает эффективный механизм взаимодействия с ними как через протокол ODBC, так и «напрямую». MapInfo Professional работает на платформах Windows 95, Windows 98 и Windows NT 4.0. [41].

Данные в MapInfo могут быть представлены в виде Карт, Списков, Легенд, Графиков и Отчетов. В окне Карта доступны инструменты редактирования и создания картографических объектов, масштабирования, изменения проекций и другие функции работы с картой. Связанная с картографическими объектами информация может быть представлена в виде таблицы в окне Список. В окне График данные из таблиц можно показать в

виде графиков и диаграмм различных типов. В окне Легенда отображены условные обозначения объектов на карте и тематических слоях. В окне «Отчет» предоставляются средства масштабирования, макетирования, а также сохранения шаблонов многолистных карт. Работая с MapInfo, можно формировать и распечатывать отчеты с фрагментами карт, списками, графиками и надписями. При выводе на печать MapInfo использует стандартные драйверы операционной системы.

3.2 Разработка картографической основы лесного квартала с использованием ГИС-технологий

В настоящее время для восполнения основных целей развития и ведения лесного хозяйства популярным и важным направлением стало использование ГИС-технологий, а точнее создание и применения лесных карт. ГИС-технологии богаты способами и вариантами преобразования различной информации в требуемый вид. Конечным продуктом работы с ГИС-программами является представление данных в виде карты, а также базы данных в виде отображения информационного поля при нажатии на соответствующий полигон.

Для определения лесотаксационных выделов, взят план лесонасаждений образца 1989 года, представленный на рисунке 2. Стоит отметить, что качество растрового изображения весьма плохое, поскольку передача сканером более высокого качества – невозможна. Также необходимо учитывать точность материалов, изображенных на карте, поскольку план выполнен «от руки», нужно учитывать человеческий фактор, что влечет за собой неточности и погрешности, которые уже невозможно устранить в данном контексте.

Началом разработки картографического материала было поставлено определение точности привязки старой карты (1989 года) по отношению к космоснимку. Поскольку, невозможно в точности определить положение выделов, за основы взята нелесная инфраструктура, в данном случае – ручей.

В более близком масштабе план лесонасаждений представлен в Приложении Б.

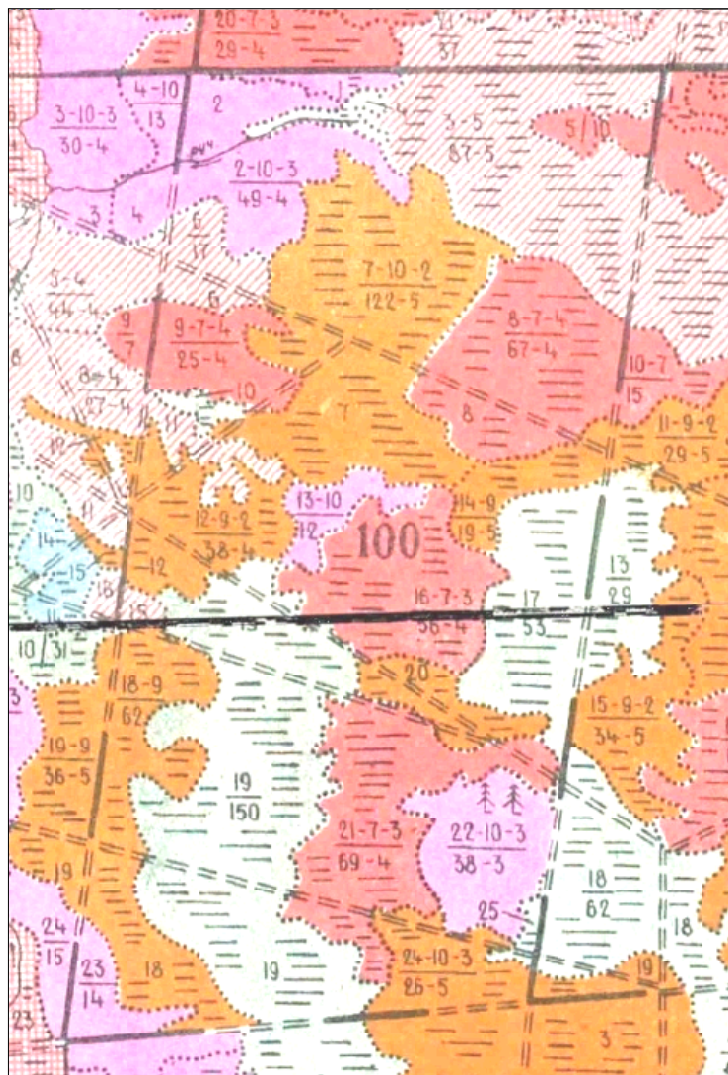


Рисунок 2 – Планы лесонасаждений образца 1989 года

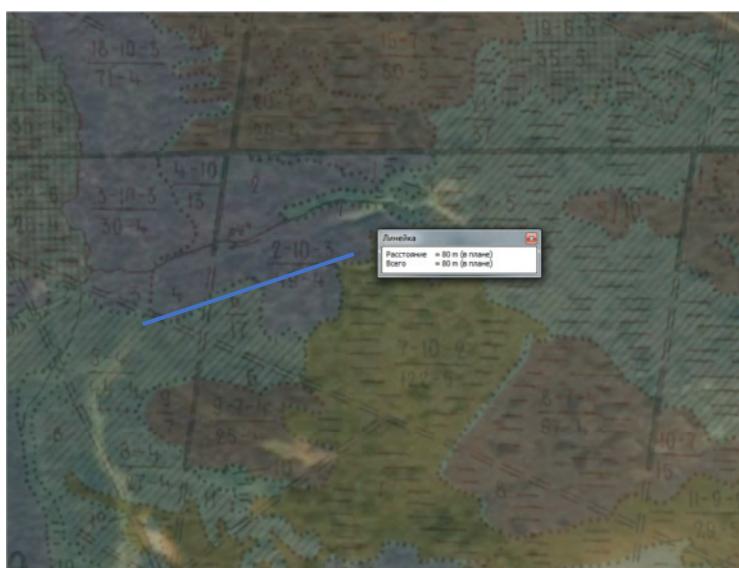


Рисунок 3 – Сопоставление космоснимка с лесной картой

После сопоставления ручья на космоснимке и лесной карте, видно, что лесная карта не соответствует местоположению протекания ручья на 80 метров (Рисунок 3). Данный факт прямо доказывает несовершенство «старой» технологии создания лесных карт.

Оттого, стоит показать преимущества ГИС-технологий, по отношению к старым лесным планам.

Таблица 3 – Сравнение ГИС-технологий с существующими сведениями лесного реестра

ГИС-технологии	Существующие сведения лесного реестра
Привязка не требуется, т.к. кварталы имеют точные координаты	Необходима привязка (несоответствие реальному местоположению составляет 50-300 м)
Точное определение границы и номера каждого выдела	Граница «плавает» в зависимости от человеческого фактора, номер выдела не всегда можно определить верно, т.к. карты не имеют высокого качества изображения
При расчетах лесных насаждений под проектируемые объекты не нужно каждый раз «обрисовывать» карту	–
Имеется база данных в одной ГИС-системе	Отдельное описание в виде таксационной характеристики
Быстрая актуализация сведений	Нет возможности оперативно актуализировать сведения
Точность отображения ширины нелесной инфраструктуры	Лесная карта не имеет точности ширины нелесных объектов, ширина описывается в таксационных характеристиках

Ввиду несоответствий, была разработана лесная карта с помощью ГИС-программы MapInfo, которая представлена в Приложении В.

3.3 Создание внутренней базы данных для ведения лесного реестра

Создание базы данных направлено для упрощения использования и обновления таксационных описаний для проектирования и разработки документации, а также ведения лесного реестра.

Предлагается перенести данные с «бумажных носителей» в интерактивную систему, которую можно будет актуализировать по мере необходимости, а не раз в 10 лет, при проведении очередного лесоустройства [15].

К каждому нарисованному полигону присваивается база данных, содержащая в себе полную и подробную информацию по составу насаждения на выделе. Это позволяет объединить карту и таксационное описание в единое целое.

Квартал	Выдел	Состав_насаждений	Запас_на_га	Возраст	Бонитет	Полнота	Тип_леса
100	5	9К1Б	200	190	4	0,5	
100	3	Болото					

Рисунок 4 – База данных таксационного описание лесных выделов

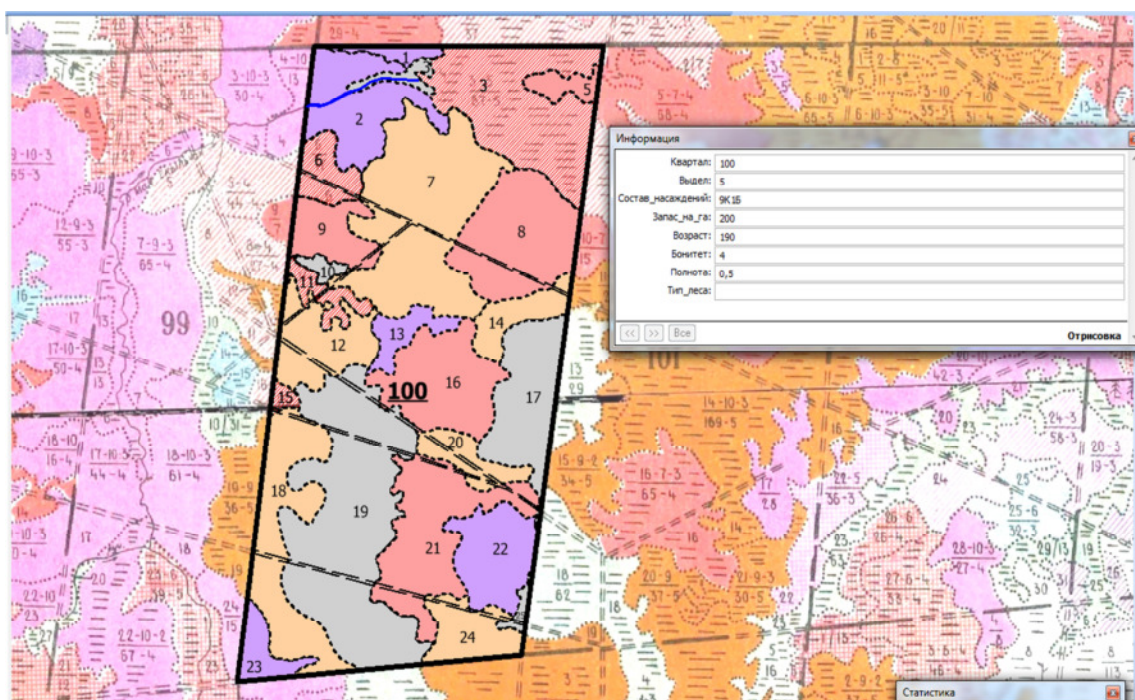


Рисунок 5 – Конечный результат отображения таксационных описаний

Процесс отображения информации таксационной характеристики из заполненной базы данной таков: панель инструментов – информация – выбор

полигона. Выполняя данный порядок, можно получить отображение информации в отдельном окне, что представлено в Приложении Г.

3.4 Совершенствование алгоритма предоставления выписки из государственного лесного реестра в электронном виде

Необходимая для предоставления государственных или муниципальных услуг информация из государственного лесного реестра предоставляется уполномоченными органами государственной власти, органами местного самоуправления, осуществляющими функции по ведению государственного лесного реестра, по межведомственному запросу органов, предоставляющих государственные услуги, или органов, предоставляющих муниципальные услуги, либо подведомственных государственным органам или органам местного самоуправления организаций.

Ведение государственного лесного реестра, внесение в него изменений осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномочий, определенных в соответствии со статьями 81 - 84 Лесного Кодекса, по формам и в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Уполномоченный федеральный орган исполнительной власти осуществляет обобщение документированной информации, содержащейся в государственном лесном реестре. Порядок представления в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти документированной информации, содержащейся в государственном лесном реестре, органами государственной власти и органами местного самоуправления устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В настоящий момент на территории Томской области услуга предоставления выписки из Государственного лесного реестра имеет вид, который представлен в Приложении Е. Стоимость услуг варьируется от

формата листа, для А4 – цена 50 рублей за лист, для формата А3 – 100 рублей за лист.

Однако запрос на предоставление такой услуги требует достаточное количество времени и трудозатрат. С одной стороны, заявление должно быть составлено согласно регламенту Департамента лесного хозяйства, с другой стороны заявление в обязательном порядке должно иметь подпись первого лица компании, что является серьезной проблемой для крупных предприятий.

Для получения данной услуги в упрощенном виде нами был предложен алгоритм предоставления выписки из государственного лесного реестра в электронном виде. Для предоставления данной услуги был использован портал государственных услуг Российской Федерации, сокращенно портал «Госуслуги».

Портал «Госуслуги» был запущен в 2009 году Акционерным обществом «Энвижн Груп», по заказу АО «Ростелеком», для обеспечения доступа к сведениям о государственных и муниципальных услугах для физических и юридических лиц. По итогам 2018 года количество пользователей портала увеличилось до 86 млн. человек.

Данный портал существенно упрощает запросы о предоставлении информации, записи на прием и т.д. в различные государственные учреждения. Портал «Госуслуги» также имеет возможность онлайн оплаты за предоставление государственных услуг.

Для получения выписки из государственного лесного реестра посредством портала «Госуслуги» необходимо зарегистрироваться как физическое или юридическое лицо. После подтверждения личности через многофункциональный центр, физическое или юридическое лицо может воспользоваться всеми услугами портала, в том числе и заказать выписку из государственного лесного реестра.

Предоставление выписки из Государственного лесного реестра через портал Государственных услуг Российской Федерации представлено в Приложении Д.

Для получения выписки из государственного лесного реестра, необходимо перейти на сайт Gosuslugi.ru и авторизоваться. Далее перейти по вкладке «Каталог услуг» - «Все услуги» - «Природопользование и экология» - «Информация из государственного лесного реестра» - «Предоставление сведений из государственного лесного реестра».

После перехода к последней вкладке, необходимо заполнить заявление, в котором указывается интересующее местоположение (лесничество, участковое лесничество, урочище (при наличии), № кварталов и выделов). Срок регистрации заявления ведомством – 1 рабочий день. Заполненное заявление направляется в Департамент лесного хозяйства, срок рассмотрения заявления – 5 рабочих дней. Однако срок предоставления выписки из государственного лесного реестра приостанавливается с момента сообщения заявителю стоимости запрашиваемых сведений и до момента подтверждения оплаты. После предоставления подтверждения об оплате услуги на указанный в личном кабинете зарегистрированного лица электронный адрес (e-mail) будет отправлена выписка из государственного лесного реестра. Данный алгоритм схематично представлен на рисунке 6.

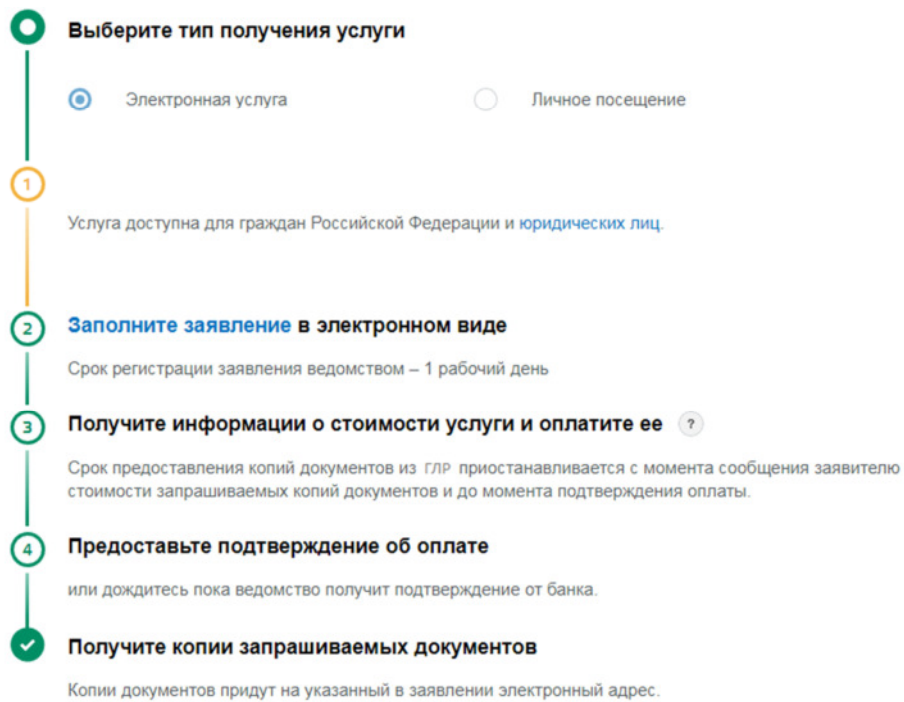


Рисунок 6 – Алгоритм предоставления государственной услуги

Таким образом, нами был предложен упрощенный вид предоставления услуги из государственного лесного реестра. Стоит отметить, что в данной операции нет необходимости заполнять заявления и регистрировать их в приемной Департамента лесного хозяйства. Отдел лесного реестра может работать «на прямую» с порталом «Госуслуги». Это означает, что можно получать сведения, минуя бюрократическую цепочку.

4 Социальная ответственность

Введение

В магистерской диссертации рассматриваются земли лесного фонда на примере Кедровского лесничества Томской области с целью применения геоинформационных технологий для рационального использования земель.

Основой графической части магистерской диссертации является камеральная обработка данных. Эта работа связана с вычислительной техникой, работой с цифровыми и бумажными материалами, компьютером.

Размер помещения: ширина 6 метров, длина 5 метров, высота потолков 3 метра. Уровень работоспособности человека напрямую зависит от условий труда. Условия труда – это совместные факторы производства сред и трудовых процессов, оказывающих воздействие для работоспособности и здоровья человека.

4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

4.1.1 Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства

Регулирование трудовых отношений осуществляется путем заключения, дополнения, изменения работниками и работодателями трудовых договоров, соглашений и коллективных договоров.

Основными нормами трудового законодательства по организации рабочих мест являются:

1. Организация рабочих мест.

Главой 34 Трудового кодекса РФ регламентировано, что рабочие места сотрудников должны соответствовать санитарно-техническим и гигиеническим требованиям и правилам.

В статье 212 главы 34 ТК РФ существует перечень обязанностей работодателя по осуществлению безопасных условий труда. Помимо этого, в

целях обеспечения требований охраны труда в обязанности работодателя Трудовой кодекс включает организацию службы по охране труда или вводе должности специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в данной области.

2. Оформление трудовых отношений.

Основным моментом оформления трудовых отношений с работником является заключение трудового договора. Главы 10 и 11 Трудового кодекса содержат основные требования к содержанию трудового договора, а также нормы и требования, предъявляемые к его заключению с работником.

3. Рабочее время и время отдыха работников.

Рабочим временем, как определено в статье 91 Трудового кодекса, считается время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации относятся к рабочему времени. Согласно указанной выше статье, нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

4. Оплата и нормирование труда.

В статье 129 Трудового кодекса РФ под оплатой труда понимается система отношений, связанных с обеспечением установления и осуществления работодателем выплат работникам за их труд в соответствии с законами, иными нормативными правовыми актами, коллективными договорами, соглашениями, локальными нормативными актами и трудовыми договорами. Оплата труда лиц, работающих по трудовому договору, осуществляется в виде заработной платы. В той же статье Трудового кодекса закреплено легальное определение заработной платы. Оплата труда включает не только систему расчета заработной платы, но и используемые режимы,

правила использования и документального оформления рабочего времени, используемые нормы труда, сроки выплаты заработной платы.

5. Ответственность за нарушение трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права.

В главе 57 Трудового кодекса содержится перечень органов государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства. Основным из них является федеральная инспекция труда. Статьи 354-356 Трудового кодекса содержат описание, принципы деятельности, основные задачи и полномочия данного органа [18].

4.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

К помещениям для работы с ПЭВМ предъявляются следующие требования:

- высота помещения (от пола до потолка), где располагается рабочее место, должна быть не менее 3,0 м.;
- рабочее место по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева;
- схемы размещения рабочих мест с ЭВМ должны учитывать расстояния между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого монитора), которое должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м.;
- площадь на одно рабочее место с ЭВМ должна составлять не менее 6,0 кв. м, а объем не менее 20,0 куб. м [14].

Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение, соответствующее требованиям нормативной документации.

Окна в помещениях преимущественно должны быть ориентированы на север и северо–восток.

Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при наличии положительного санитарно-эпидемиологического заключения, выданного в установленном порядке.

Помещения должны быть оборудованы *защитным заземлением* (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе с ПЭВМ [15].

Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должны размещаться вне помещений с ПЭВМ.

Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Полимерные материалы, используемые для внутренней отделки помещений, должны иметь санитарно–эпидемиологическое заключение.

Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600–700 мм., но не ближе 500 мм. с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов. Клавиатуру располагают на поверхности стола на расстоянии 100–300 мм от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте поверхности, отделенной от столешницы [15].

Все вредные и опасные производственные факторы делятся на: физические, химические, биологические и психофизиологические по ГОСТу 12.0.003 – 2015.

Таблица 4 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы

Наименование видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003–2015 ССБТ)	
	Вредные	Опасные
1	2	3
1. Сбор и анализ фактического материала	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении	1. Электробезопасность
2. Составление схемы расположения земельного участка, и межевого плана с использованием ПЭВМ	2. Недостаточная освещенность рабочей зоны	2. Пожарная безопасность
	3. Повышенный уровень шума 4. Повышенный уровень электромагнитных излучений 5. Психофизиологические факторы	

4.2 Производственная безопасность

Таблица 5 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015 [1])	Этапы работ			Нормативные документы	
	Разработка	Изготовление	Эксплуатация		
Вредные	1. Отклонение показателей микроклимата	+	+	+	СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [4]
	2. Недостаточная освещенность рабочей зоны		+		СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* [5]
	3. Превышение уровня шума	+			ГОСТ 12 1.003 – 83. Шум. Общие требования безопасности [8]
	4. Повышенный уровень электромагнитного излучения		+		СанПиН 2.2.4.1191 – 03. Электромагнитные поля в производственных условиях [12]

Опасные	1. Повышенное значение напряжения электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	ГОСТ 12.1.038 – 82. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов [2]
	2. Пожароопасность		+		ГОСТ 12.1.004 – 91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность [3]

4.2.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов

4.2.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Величины показателей микроклимата устанавливаются СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [4].

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма. Показатели характеризующие микроклимат помещений: температура поверхностей; температура воздуха; скорость движения воздуха; относительная влажность воздуха; интенсивность теплового облучения.

Оптимальные значения параметров микроклимата установлены по критериям оптимального теплового состояния человека. Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах, должны соответствовать величинам, приведенным в таблице 6.

Таблица 6 – Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах

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

Помимо оптимальных значений параметров микроклимата, существуют допустимые значения. Эти значения приведены ниже в таблице 7.

Таблица 7 – Допустимые величины показателей микроклимата в рабочей зоне производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более**
Холодный	Ia (до 139)	20,0-21,9	24,1-25,0	19,0-26,0	15-75*	0,1	0,1
	Iб (140-174)	19,0-20,9	23,1-24,0	18,0-25,0	15-75	0,1	0,2
Теплый	Ia (до 139)	21,0-22,9	25,1-28,0	20,0-29,0	15-75*	0,1	0,2
	Iб (140-174)	20,0-21,9	24,1-28,0	19,0-29,0	15-75*	0,1	0,3

В данном случае проводимые работы можно отнести к категории Ia. Сюда относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/час (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением.

Для человека одинаково опасны переохлаждения, вызывающие простудные заболевания, и перегревы, ведущие к снижению работоспособности, тепловым ударам. Поэтому при обеспечении оптимальных и допустимых показателей микроклимата в холодный период, следует применять средства защиты радиационного переохлаждения от окон, а в теплый период необходимо применять средства защиты от попадания прямых солнечных лучей (занавески).

4.2.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

В данном помещении применяется общее освещение: источниками света являются 6 потолочных светильников по 40 Вт каждый.

Нормы освещенности рабочих мест, помещений, территорий устанавливаются СНиП 23-05-95 «Строительные нормы и правила. Нормы

проектирования. Естественное и искусственное освещение» [5]. СНиП разделяет все работы по разрядам и подразрядам зрительных работ, дает их характеристики и устанавливает нормы освещенности.

Существуют таблицы с указанием оптимального количества люксов для объектов всех типов. В таблице 8 приведены показатели норм освещенности офисных помещениях.

Таблица 8 – Нормы освещенности офисных помещений

Вид помещения	Норма освещенности согласно СНиП,ЛК
Офис общего назначения с использованием компьютеров	200-300
Офис большой площади со свободной планировкой	400
Офис, в котором осуществляются чертежные работы	500
Зал для конференций	200
Эскалаторы, лестницы	50-100
Холл, коридор	50-75
Архив	75
Кладовая	50

Рабочим местом является офис общего назначения с использованием компьютеров. Для него, согласно таблице 4, норма освещенности составляет 200-300 лк. Недостаточная и высокая освещенность ведет к утомлению зрения, физической усталости организма.

4.2.1.3 Шум на рабочем месте

Основными источниками шума в помещениях, оборудованных вычислительной техникой, являются принтеры, плоттеры, множительная техника и оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляторы систем охлаждения, трансформаторы. Для того чтобы обеспечить людям максимальный комфорт и защиту здоровья, необходимо точно знать уровень шума.

Основополагающим документом, устанавливающим классификацию шумов, допустимые уровни шума на рабочих местах, общие требования к

защите от шума, является ГОСТ 12 1.003—83 [8], а также СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96 [9].

Нормируемыми параметрами постоянного шума на рабочих местах являются уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц.

Проектная деятельность имеет соответствующие допустимые уровни звукового давления для рабочих помещений. Они приведены ниже в таблице 9.

Таблица 9 – Допустимые уровни звукового давления

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	
Научно-исследовательская, проектная деятельность	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Если уровень шума достигает 70-90 децибел (дБ) и продолжается довольно длительное время, то такой шум при длительном воздействии может привести к заболеваниям центральной нервной системы. А длительное воздействие шума уровнем более 100 децибел (дБ) может приводить к существенному снижению слуха вплоть до полной глухоты.

В соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 защита от шума должна достигаться разработкой шумобезопасной техники, применением средств и методов коллективной защиты по ГОСТ 12.1.029-80 и применением средств индивидуальной защиты по ГОСТ.12.4.051-87, а также строительноакустическими методами.

Средства и методы защиты от шума, применяемые на рабочих местах подразделяются на средства и методы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты. Коллективная защита от шума включает в себя: снижение шума в источнике; строительно-акустические мероприятия; применение звукоизоляции.

К средствам индивидуальной защиты от шума относят противозумные вкладыши, а также возможность сокращать время пребывания в рабочих условиях чрезмерного шума [8].

4.2.1.4 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Санитарные правила СанПиН 2.2.4.1191-03 устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к условиям производственных воздействий ЭМП, которые должны соблюдаться при проектировании, реконструкции, строительстве производственных объектов, при проектировании, изготовлении и эксплуатации отечественных и импортных технических средств, являющихся источниками ЭМП.

Требования настоящих Санитарных правил распространяются на работников, подвергающихся воздействию ослабленного геомагнитного поля, электростатического поля, постоянного магнитного поля, электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц), электромагнитных полей диапазона радиочастот (10 кГц - 300 ГГц) [12].

Источником ЭМП на данном рабочем месте считается компьютерная техника.

Рабочее место с компьютером считается безопасным, если значения замеров уровней ЭМП не превысили ПДУ в соответствии с тремя нормативными документами: СанПиН 2.2.2.542-96 по требованиям к электрическим и магнитным полям дисплеев и ПК, СанПиН 5802-91 по требованиям к электрическим полям промышленной частоты 50 Гц, СанПиН 2.2.4.723-98 по требованиям к магнитным полям промышленной частоты 50 Гц.

У человека, работающего за компьютером от 2 до 6 часов в сутки, функциональные нарушения центральной нервной системы происходят в 4,6 раза чаще, болезни сердечно-сосудистой системы - в 2 раза чаще, верхних дыхательных путей - в 1,9 раза чаще, опорно-двигательного аппарата - в 3,1 раза чаще, чем у неработающих [13].

Обеспечение защиты работающих от неблагоприятного влияния ЭМП осуществляется путем проведения организационных, инженерно-технических и лечебно-профилактических мероприятий.

Организационные мероприятия при проектировании и эксплуатации оборудования, являющегося источником ЭМП или объектов, оснащенных источниками ЭМП, включают:

- выбор рациональных режимов работы оборудования;
- выделение зон воздействия ЭМП (зоны с уровнями ЭМП, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не требуется даже кратковременное пребывание персонала, должны ограждаться и обозначаться соответствующими предупредительными знаками);
- расположение рабочих мест и маршрутов передвижения обслуживающего персонала на расстояниях от источников ЭМП, обеспечивающих соблюдение ПДУ;
- ремонт оборудования, являющегося источником ЭМП следует производить (по возможности) вне зоны влияния ЭМП от других источников;
- соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП.

Инженерно-технические мероприятия должны обеспечивать снижение уровней ЭМП на рабочих местах путем внедрения новых технологий и применения средств коллективной и индивидуальной защиты (когда фактические уровни ЭМП на рабочих местах превышают ПДУ, установленные для производственных воздействий) [12].

4.2.1.5 Электрический ток

В данном разделе будет идти речь о требованиях безопасности, к электротехническим установкам, которые являются источниками опасных факторов, о выдвигаемых требованиях к работнику, который занят в

обслуживаниях электрооборудований. Источником опасного фактора при работе в офисе является персональный компьютер.

Степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей зависит от: рода и величины напряжения и тока; частоты электрического тока; пути тока через тело человека; продолжительности воздействия электрического тока или электромагнитного поля на организм человека; условий внешней среды.

Меры по обеспечению электробезопасности зависят от назначения помещения, в котором расположена электроустановка, и от характера помещения.

Помещение проведения работ относится к категории помещений без повышенной опасности, т.к. влажность воздуха менее 75%, токопроводящая пыль, токопроводящие полы отсутствуют, высокая температура (постоянно или периодически, более суток, температура не превышает 35°C), возможность одновременного соприкосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой не представляются возможными [2].

К опасным моментам работы с электротехникой можно отнести удар током и возникновение пожароопасной ситуации.

Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Технические средства защиты от поражения электрическим током делятся на коллективные и индивидуальные, на средства, предупреждающие прикосновение людей к элементам сети, находящимся под напряжением, и средства, которые обеспечивают безопасность, если прикосновение все-таки произошло [2].

4.2.1.6 Пожароопасность

Главным источником возникновения пожара в офисном помещении является компьютерная техника.

Согласно Нормам пожарной безопасности 105-03 рабочее помещение относится к категории Д, т.к. горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости, которые могут образовывать взрывоопасные смеси, горючие пыли или волокна в помещении не находятся. Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями [14].

Пожары в компьютерном помещении представляют особую опасность, так как сопряжены с большими материальными потерями и даже смертью работников. Источниками зажигания могут быть электрические схемы от ПЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы [15].

При установлении вида и количества первичного средства пожаротушений необходимо учитывать физические, химические, пожароопасные свойства этих горючих элементов, отношением к огнетушащему веществу и площадью производственного помещения, открытости площадки и установки.

К организационным мерам в компьютерном помещении относятся: разработка планов эвакуации; создание добровольных противопожарных дружин; информирование сотрудников о правилах пожарной безопасности; разработка инструкций о действиях при пожаре; выпуск специальных плакатов и листовок.

Технические противопожарные мероприятия обеспечивают: эвакуацию людей, оборудование помещения современными

автоматическими средствами сигнализации, устройство автоматических стационарных систем тушения пожаров [15].

В целях пожарной безопасности сотрудникам запрещается: – оставлять без присмотра включенные в сеть электрические приборы; – курить в рабочих помещениях (разрешается это делать только в специально отведенных для этого местах); – загромождать офисным оборудованием и другими предметами эвакуационные пути, проходы и подходы к огнетушителям, пожарным кранам.

4.3 Обоснование мероприятий по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя (работающего)

4.3.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Для снижения влияния отклонений показателей микроклимата, необходимо содержать помещение в чистоте, делать влажную уборку ежедневно, и проветривать помещение.

4.3.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Для снижения влияния недостаточной освещенности рабочей зоны рекомендуется делать перерывы в работе каждые два часа на пятиминутную зарядку для глаз.

4.3.3 Шум на рабочем месте

Для индивидуальной защиты от шума рекомендуется использовать противошумные вкладыши, а также пользоваться возможностью сокращать время пребывания в рабочих условиях чрезмерного шума [8].

4.3.4 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Инженерно-технические мероприятия должны обеспечивать снижение уровней ЭМП на рабочих местах путем внедрения новых технологий и применения средств коллективной и индивидуальной защиты (когда фактические уровни ЭМП на рабочих местах превышают ПДУ, установленные для производственных воздействий) [12].

4.3.5 Электрический ток

Безопасность при работе с электроустановками обеспечивается применением различных технических и организационных мер. Технические средства защиты от поражения электрическим током делятся на коллективные и индивидуальные, на средства, предупреждающие прикосновение людей к элементам сети, находящимся под напряжением, и средства, которые обеспечивают безопасность, если прикосновение все-таки произошло [2].

4.4 Экологическая безопасность

Статья 9 Конституции РФ закрепила, что земля охраняется в РФ как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.

Требования по охране земель выглядят следующим образом:

- применение способов, обеспечивающих сохранение экосистем;
- способность земли быть средством производства в сельскохозяйственном и лесном хозяйствах, а также основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности;
- предотвращение деградаций земель, загрязнения и захламления земель, нарушения земель;

- обеспечение улучшения и восстановления земель, которые подверглись загрязнению и вредному воздействию;
- рекультивация земель, нарушенных юридическими лицами и гражданами при различных видах деятельности.

На основании постановления Правительства РФ от 23 февраля 1994 г. N 140 "О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы" был принят совместный приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ N 525 и приказ Комитета РФ по земельным ресурсам и землеустройству N 67 от 22 декабря 1995 г. "Об утверждении основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почв".

Рекультивация земель – это 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 понимается верхняя гумусированная часть почвенного профиля, обладающая 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.

4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Томской области: подтопление и затопление в весеннее половодье лесов, поражение деревьев болезнями и вредителями, засухи, лесные пожары.

Наводнение

В Томской области имеется 1620 рек, протяженностью более 10 км. (57,2 тыс. км.). Реки имеют слабую скорость течения, многочисленную извилистость, низкие берега, заросшие травой, кустарником и деревьями. При наличии ледяных заторов может произойти затопление большой территории, на которой расположены населенные пункты и лесные объекты.

Уровни подъема грунтовых вод при таянии снега и вскрытии рек устанавливаются от 1 метра и менее от поверхности земли, а в отдельных местах и выше, что ведет к подтоплению подвальных помещений. В отдельных местах они выходят на поверхность земли и подтапливают строения.

Профилактические меры для снижения возможного ущерба:

- строительство насыпей, дамб, водоотводных каналов;
- проверка состояния гидротехнических сооружений и своевременное устранение выявленных недостатков;
- мониторинг уровня воды в водоемах;
- поддержание в готовности спасательных сил и средств;
- обучение населения правилам поведения при наводнении;
- заблаговременное планирование эвакуационных мероприятий.

Инфекция

Характерными особенностями инфекционных болезней являются: заразность, т.е. способность передачи возбудителя от больного к здоровому организму.

Массовое распространение инфекционных болезней деревьев может привести к возникновению ЧС.

Наиболее вероятной причиной распространения вредителей и болезней леса, а также с/х культур является повышение средних температур в теплые времена года, которое способствует размножению вредителей.

При обнаружении поражения деревьев биологическими средствами и выявлении очагов заражения на определенной территории по представлению заключения органов службы защиты растений накладывается карантин.

Карантин в отношении деревьев – система государственных мероприятий, предупреждающих проникновение из-за рубежа опаснейших вредителей, возбудителей болезни и сорняков.

На территории, где установлен карантин, принимают все меры по локализации и ликвидации выявленных очагов заражения. Проводят постоянный надзор за использованием продукции. Запрещается вывозить продукцию из этих зон, использовать зараженные семена и посадочный материал для посева и посадки. Карантин снимают после полной ликвидации очагов заражения.

Лесные пожары

Причинами возникновения лесных пожаров принято разграничивать на естественные и антропогенные. Молнии являются наиболее распространенными причинами возгорания лесов. Размеры пожаров делают возможным их визуальное наблюдение даже из космоса.

Наибольшей вероятностью возгорания обладают возрастные леса, т.к. в них имеется большое количество больных и сухих деревьев. В тоже время наименьшей вероятностью обладают молодые леса благодаря наличию в них большого числа зелени. Таким образом в природе ещё задолго до человека существовало своеобразное равновесие. Экологическая роль *лесных пожаров* заключалась в естественном обновлении лесов.

В настоящее время только 7%–8% лесных пожаров возникают из-за молний, что в свою очередь означает что наибольшую роль в образовании

лесного пожара играет непосредственно человеческий фактор. Исходя из вышесказанного важным этапом в противопожарной защите леса является контроль и соблюдение норм пожарной безопасности на территории леса.

Существует управляемый вид лесного пожара. Данный вид лесных пожаров проводится с целью очистки территории от мусора после какого-либо уже прошедшего лесного пожара, рубки леса. Также благодаря искусственно образованным пожарам происходит борьба с насекомыми-вредителями. а также намеренный поджог леса с целью последующей его вырубки (к примеру, в приграничных с Китаем областях Дальневосточного региона России).

Заключение

При подготовке данной части магистерской диссертации были рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности. Произведен анализ условий труда, вредных и опасных факторов. Предложены меры по их предотвращению. Учтена экологическая и производственная безопасность.

В результате исследования государственных стандартов, санитарных правил и норм были получены практические рекомендации для работы на предприятии, которые необходимо внедрить на производстве.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Предпроектный анализ

5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Целевым рынком, на котором будет востребована разработанная методика поиска, и формирования земельных участков для размещения сооружений связи является рынок кадастровых услуг. Это все организации, занимающиеся оформлением прав на объекты недвижимости. Методика предназначена для применения в любом регионе Российской Федерации.

Сегментом рынка являются те кадастровые организации, которые выполняют работу по оформлению прав на объекты недвижимости сотовой инфраструктуры. Заказчиком таких работ выступают операторы сотовой связи, расширяющие и уплотняющие сети сотовой связи.

Методику можно использовать при поиске и формировании земельных участков не только для сооружений связи. При изменении методики ее можно использовать для проектирования иных объектов, не связанных с сотовой инфраструктурой. Тем самым потенциальный сегмент рынка возможно расширить и охватить рынок, превышающий в разы тот, который может быть потребителем настоящего результата исследования.

На момент написания магистерской диссертации результат исследования не продается и используется только в одной кадастровой организации, для которой он и создавался.

5.2 Диаграмма Исикавы

Потребителем результата исследования является лесостроительная организация, одной из основных направлений которой является оформление прав на земельные участки.

Для определения степени потребности организации в результате исследования была составлена диаграмма Исикава, в которой отображены

факторы, влияющие на неудовлетворительную скорость и качество выполнения работ при оформлении прав на сооружения связи. Диаграмма Исикава представлена на рисунке 7.

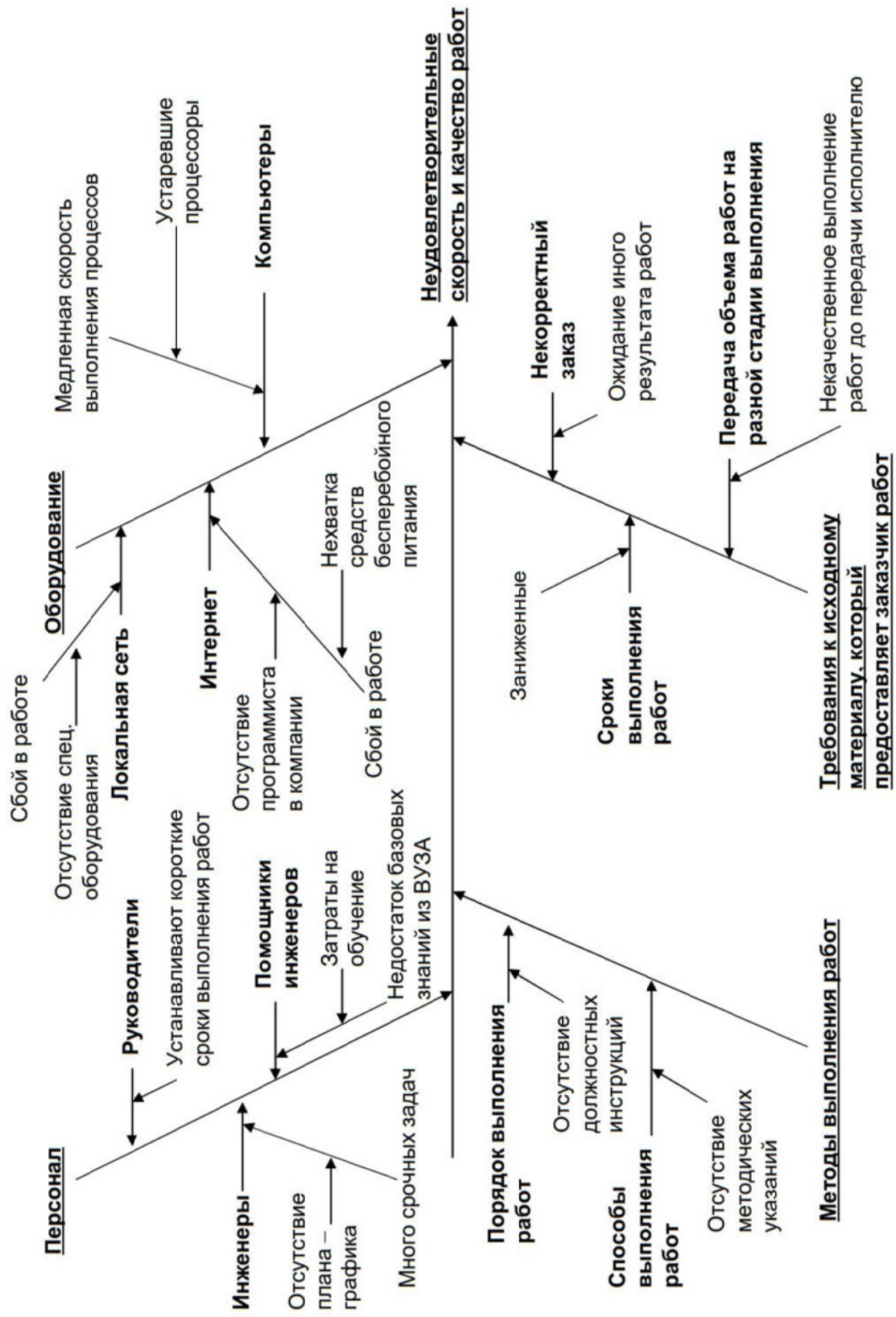


Рисунок 7 - Диаграмма Исикавы

При составлении и анализе диаграммы Исикава были определены факторы, отрицательно влияющие на выполнение работ, а также решения, которые помогут устранить данные факторы.

Неудовлетворительные скорость и качество работ, возникающие при оформлении прав на сооружения связи возникают из-за следующих факторов:

- Оборудование;
- Персонал;
- Требования к исходному материалу, который предоставляет заказчик работ;
- Методы выполнения работ.

Результат исследования – методика поиска и формирования земельных участков для размещения сооружений связи описывает методы выполнения работ и регламентирует последовательность выполнения операций для получения конечного результата.

Тем самым результат исследования при применении его на практике исключит фактор «методы выполнения работ», представленный в диаграмме Исикава, который влияет на результат работ. Таким образом, качество результата работ повысится и сократится срок выполнения работ.

5.3 Оценка готовности проекта к коммерциализации

Для определения степени проработанности разработанной методики с позиции коммерциализации и для определения компетенций разработчика методики был заполнен и проанализирован бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации – таблица 10.

При проведении анализа каждому показателю была поставлена оценка по пятибалльной шкале. В оценке степени проработанности научного проекта 1 балл означает, что проект не проработан, 2 – слабая проработанность, 3 – выполнено, но в качестве не уверен, 4 балла –

выполнено качественно, 5 – имеется положительное заключение независимого эксперта. При оценке уровня имеющихся знаний у разработчика баллы распределяются следующим образом: 1 – не знаком или мало знаю, 2 – в объеме теоретических знаний, 3 – знаю теорию и практические примеры применения, 4 – знаю теорию и самостоятельно выполняю, 5 – знаю теорию, выполняю и могу консультировать.

Таблица 10 - Бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика проекта
1	Определен имеющийся научно-технический задел	4	5
2	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	4	5
3	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	4	5
4	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынке	4	4
5	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	2	2
6	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	2	2
7	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	2	2
8	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	2	2
9	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	4	5
10	Разработана стратеги (форма) реализации научной разработки	4	5
11	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	1	2
12	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	2	2
13	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	4	5
14	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	4	5
15	Проработан механизм реализации научного проекта	3	3
16	ИТОГО БАЛЛОВ	46	50

Суммарное количество баллов по каждому направлению позволяет определить готовность разработки и разработчика к коммерциализации. Если итоговый балл получился от 75 до 60, то такая разработка считается перспективной, а знания разработчика достаточными для успешной ее

коммерциализации. Если от 59 – до 45 – то перспективность выше среднего. От 44 до 30 – средняя перспективность. От 29 до 15 – перспективность ниже среднего. 14 и ниже – крайне низкая перспективность.

Итак, показатели степени проработанности научного проекта равны 46, а показатели уровня знаний, имеющихся у разработчика проекта равны 50, следовательно, перспективность проекта и уровень знаний разработчика оценивается выше среднего.

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что для успешной коммерциализации проекта на отечественном рынке необходимо выполнить и изучить следующий ряд задач:

- Осуществить охрану прав автора;
- Провести оценку стоимости интеллектуальной собственности;
- Провести маркетинговые исследования рынков сбыта;
- Разработать бизнес-план коммерциализации научной разработки;
- Проработать вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот;
- Проработать механизм реализации научного проекта.
- Получить положительное заключение независимого эксперта о разработанном проекте.

5.4 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

Для коммерциализации результата исследования были подобраны два метода:

1. Первым методом является передача интеллектуальной собственности в уставной капитал предприятия. Предприятие, на котором осуществляет трудовую деятельность магистрант уже применяет результат научной деятельности при проведении работ по поиску и формированию

земельных участков для размещения сооружений связи. Тем самым результат научной деятельности будет апробирован в производственных условиях, будут внесены соответствующие коррективы при необходимости и результат научной разработки будет подготовлен к коммерциализации вторым методом;

2. Вторым методом коммерциализации выбран инжиниринг, так как методику поиска и формирования земельных участков можно будет продавать кадастровым организациям, выполняющим кадастровые работы в любом регионе Российской Федерации по заказу различных инфраструктурных и инженерных компаний.

5.5 Инициация проекта

5.5.1 Цели и результат проекта

В данном разделе представлены заинтересованные стороны проекта, иерархия целей проекта и критерии достижения целей.

Заинтересованными сторонами проекта выступают лица и организации, которые активно участвуют в проекте или интересы которых могут быть затронуты в ходе исполнения или завершения проекта. Информация по заинтересованным сторонам проекта представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон проекта
Кадастровая организация в которой осуществляет трудовую деятельность магистрант	Улучшение качества и увеличение скорости выполнения работ при осуществлении поиска и формирования земельных участков для сооружений связи

Информация об иерархии целей проекта и критериях достижения целей описана в таблице 12.

Таблица 12 – Цели и результат проекта

Цели проекта:	Разработка методики поиска и формирования земельных участков для размещения сооружений связи
Ожидаемые результаты проекта:	Методика должна являться пошаговой инструкцией, опираясь на которую исполнитель будет выполнять работу по оформлению прав на земельные участки для сооружений связи
Критерии приемки результата проекта:	Критерии не установлены
Требования к результату проекта:	Требование:
	Пошаговая последовательность описания выполнения работ
	Доступный язык написания
	Применение современного программного обеспечения в методике
	Соответствие методики возможностям программного обеспечения организации и возможностям персонала

5.5.2 Организационная структура проекта

Состав рабочей группы проекта, роль участников проекта, функции и трудозатраты представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Рабочая группа проекта

№ п/п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудозатраты, час.
1	Журба Максим Олегович, отделение геологии ИШПР НИ ТПУ, магистрант	Исполнитель	Разработка проекта	1840
2	Кончакова Наталья Викторовна, отделение геологии ИШПР НИ ТПУ, доцент	Руководитель ВКР	Сопровождение, консультирование и разработки проекта и корректировка проекта	96

5.5.3 Ограничения и допущения проекта

Ограничениями проекта являются факторы, которые могут служить ограничением степени свободы участников проекта. Границами проекта являются параметры проекта, которые не будут реализованы в рамках данного проекта. Ограничения проекта представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения/допущения
Бюджет проекта	Ограничен
Источники финансирования	Собственные средства разработчика
Сроки проекта	С 01.09.2018 г. по 19.06.2019 г.
Дата утверждения плана проекта	30.10.2018 г.
Дата завершения проекта	19.06.2019 г.

5.6 Планирование управления научно-техническим проектом

5.6.1 Иерархическая структура проекта

Иерархическая структура проекта – детализация укрупненной структуры работ. Процесс создания ИСР структурирует и определяет содержание всего проекта.

Иерархическая структура работ представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Иерархическая структура работ

5.6.2 Контрольные события проекта

Данный подраздел содержит таблицу, в которой собраны ключевые события проекта, даты и результаты этих событий

Таблица 15 – Контрольные события проекта

№ п/п	Контрольное событие	Дата	Результат (подтверждающий документ)
1	Определение цели, задач, объекта и предмета проекта	30.09.2018 г.	Цель, задачи, объект и предмет проекта определены
2	Построение плана проекта	30.10.2018 г.	План построен
3	Сбор исходных материалов	25.12.2018 г.	Исходные материалы подобраны
4	Описание методов поиска и оформление земельных участков для сооружений связи, их анализ	15.02.2019 г.	Методы описаны и проанализированы
5	Представление проекта на всероссийских и международных конференциях	20.04.2019 г.	Получение дипломов и публикации в сборниках конференции материалов проекта
6	Проведение работ по улучшению проекта	30.05.2019 г.	Работы проведены
7	Завершение и защита проекта	19.06.2019 г.	Готовый проект – методическое указание, а также получение квалификации магистр

5.6.3 План проекта

Календарный план научного проекта составляется в рамках планирования научного проекта.

Таблица 16 – Календарный план научного проекта

Код работы (из ИСР)	Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
1	Анализ литературы	16	10.09.2018 г.	25.09.2018 г.	Дипломник
2	Определение цели, задач, объекта и предмета проекта	4	26.09.2018 г.	30.09.2018 г.	Руководитель, Дипломник
3	Построение и	31	01.10.2018 г.	31.10.2018 г.	Руководитель,

	утверждения плана работ				Дипломник
4	Сбор исходных материалов	55	01.11.2018 г.	25.12.2018 г.	Дипломник
5	Описание методов поиска земельных участков для сооружений связи их анализ	25	26.12.2018 г.	20.01.2019 г.	Дипломник
6	Описание методов оформления земельных участков для сооружений связи их анализ	26	21.01.2019 г.	15.02.2019 г.	Дипломник
7	Представление проекта на всероссийских и международных конференциях	64	16.02.2019 г.	20.04.2019 г.	Дипломник
8	Проведение работ по улучшению проекта	40	21.04.2019 г.	30.05.2019 г.	Руководитель, Дипломник
9	Завершение и защита проекта	19	01.06.2019 г.	19.06.2019 г.	Руководитель, Дипломник
Итого:		280	10.09.2018 г.	19.06.2019 г.	

Для иллюстрирования календарного плана проекта, представим его в виде гистограмм – диаграмма Ганта. Диаграмма Ганта представлена на рисунке 3.

5.6.4 Бюджет научного исследования

Расходы необходимые для выполнения научного исследования были сгруппированы и представлены в таблице 18.

Стоимость материальных затрат рассчитывается по действующим прейскурантам или договорным ценам. Результат расчета материальных затрат представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Сырье, материалы, комплектующие изделия и покупные полуфабрикаты

Наименование	Марка, размер	Кол-во	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Бумага	SVETO COPY 95% A4	2 Пачки по 500 л.	258	516
Карандаш механический	FineGraphix 0.5 BV	2	67	134
Ручка	PILOT BP-S-F	2	50	100
Блокнот	NB A5	2 по 160 л.	90	180
Планшет	Планшет-папка A4	1	90	90
Всего за материалы				1020
Транспортно-заготовительные расходы (3 %)				31
Итого по статье См				1051

Таблица 18 – Группировка затрат по статьям

Вид работ	Статьи										Итого плановая себестоимость
	Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты	Специальное оборудование для научных работ (экспериментальных)	Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Научные и производственные нужды	Оплата работ, выполняемых сторонними организациями	Прочие прямые расходы	Накладные расходы		
1.	1051 руб.	152939 руб.	319146 руб.	38298 руб.	86489 руб.	35744 руб.	3000 руб.	1000 руб.	285955 руб.		923622 руб.

Затраты на специальное оборудование рассчитаны и представлены в таблице 19. При расчете стоимости оборудования были учтены затраты по его доставке и установке в размере 15 % от его цены.

Таблица 19 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

№ п/п	Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Цена единиц оборудования, тыс. руб.	Общая стоимость оборудования, тыс. руб.
1.	Ноутбук Acer Swift 3 SF314-56-349F NX.H4CER.007	1	47,990	55,189
2.	ПО MapInfo 15.0	1	85 000	97,750

Затраты на основную заработную плату инженера – магистранта и научного руководителя представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Расчет основной заработной платы

№ п/п	Исполнители	Трудоемкость, чел.-дн.	Заработная плата приходящаяся на один чел.-дн., тыс.руб	Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.
1.	Дипломник	230	1293	297390
2.	Руководитель	12	1813	21756
Итого:				319146

Баланс рабочего времени представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Инженер
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	44	48
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени		
- отпуск	56	28
- невыходы по болезни	0	0
Действительный годовой фонд рабочего времени	251	275

Показатели, на основании которых была рассчитана основная заработная плата, представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	З _б , руб.	К _{пр}	К _д	К _р	З _м , руб.	З _{дн} , руб.	Т _р , раб. Дн.	З _{осн} , руб.
Руководитель	33664	0	0	1,3	43763	1813	12	21756
Инженер	26300	0	0	1,3	34190	1293	230	297390

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной зарплаты. Заработная плата с учетом дополнительной платы в 12 % представлена в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет дополнительной заработной платы

Заработная плата	Руководитель	Инженер
Основная зарплата, руб.	21756	297390
Дополнительная зарплата, руб.	2611	35687
Зарплата исполнителя, руб.	24367	333077
Итого по статье С _{зп} , руб.	357444	

Отчисления на социальные нужды рассчитывается путем умножения заработной платы на коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды, который равен 27,1 %. Результат расчета представлен в таблице 9.

Затраты на научные и производственные командировки принято принять как 10 % от всей основной и дополнительной платы всего персонала. Результат расчета представлен в таблице 18.

В оплату работ, выполняемых сторонними организациями, заложена только оплата интернета.

Накладные расходы включают в себя затраты на управление и хозяйственное обслуживание. Накладные расходы составляют 80% от суммы основной и дополнительной заработной платы работников. Результат расчета представлен в таблице 18.

5.6.5 Организационная структура проекта

Организационная структура проекта представлена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Организационная структура проекта

5.6.6 Матрица ответственности

Матрица ответственности представлена в таблице 15. Степень участия в проекте обозначается следующим образом:

Ответственный (О) – лицо, отвечающее за реализацию этапа проекта и контролирующее его ход.

Исполнитель (И) – лицо, выполняющее работы в рамках этапа проекта.

Утверждающее лицо (У) – лицо, осуществляющее утверждение результатов этапа проекта.

Таблица 24 – Матрица ответственности

Этапы проекта	Роль/ Дипломник	Роль/ Руководитель
Анализ литературы	«И»	«У»
Определение цели, задач, объекта и предмета проекта	«И»	«О»
Построение и утверждения плана работ	«И»	«О»
Сбор исходных материалов	«И»	«У»
Описание методов поиска земельных участков для сооружений связи их	«И»	«У»

анализ		
Описание методов оформления земельных участков для сооружений связи их анализ	«И»	«У»
Представление проекта на всероссийских и международных конференциях	«И»	«У»
Проведение работ по улучшению проекта	«И»	«О»
Завершение и защита проекта	«И»	«О»

5.6.7 План управления коммуникациями проекта

План управления коммуникациями представлен в таблице 16.

Таблица 25 – План управления коммуникациями

№ п/п	Какая информация передается	Кто передает информацию	Кому передается информация	Когда передается информация
1.	Статус проекта	Инженер	Руководителю	Ежемесячно
2.	Обмен информацией о текущем состоянии проекта	Инженер	Руководителю	Еженедельно
3.	Возникающие вопросы, проблемы	Инженер	Руководителю	Еженедельно

5.6.8 Реестр рисков проекта

В реестре рисков, представленном в таблице 17, отображены возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, влекущие за собой нежелательные эффекты.

Таблица 26 – Реестр рисков

№ п/п	Риск	Потенциальное воздействие	Вероятность наступления (1-5)	Влияние риска (1-5)	Уровень риска	Способы смягчения	Условия наступления
1.	Поломка ноутбука	Потеря ценных файлов, производственный простой	1	4	средний	Дополнение хранения файлов на иных носителях, использование исправленной техники	Износ техники
2	Отсутствие канцелярии	Производственный простой	1	2	низкий	Иметь необходимую канцелярию в запасе	Нерациональный расход
3	Болезнь одного из членов команды	Производственный простой	1	5	средний	Выполнять профилактику, вести здоровый образ жизни	Нездоровый образ жизни

5.7 Оценка сравнительной эффективности исследования

Эффективность исследования можно определить, рассчитав интегральный показатель ресурсоэффективности эффективности научного исследования.

Таблица 27 – Сравнительная характеристика вариантов исполнения проекта

Критерии	Весовой коэффициент параметра	Текущий проект	Аналог
Удобство в применении	0,15	8	5
Способствует увеличению скорости выполнения работ	0,2	10	5
Повышает надежность выполнения работ	0,2	7	5
Доступность применяемого программного обеспечения	0,2	7	7
Возможность применения и получения положительного результата начинающим специалистом	0,15	8	4
Возможность применения в смежных сферах проектирования	0,1	8	5
Итого:	1	48	31

$$I_{\text{ТП}}=8*0,15+10*0,2+7*0,2+7*0,2+8*0,15+8*0,1=8$$

$$\text{Аналог}=5*0,15+5*0,2+5*0,2+7*0,2+4*0,15+5*0,1=6,25$$

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности проекта показал, что настоящий вариант проекта по всем шести критериям превосходит аналог и является ресурсоэффективным.

Вывод

В настоящей главе установлены потребители проекта – методики поиска и формирования земельных участков для размещения сооружений связи. С помощью диаграммы Исикава показана необходимость разработки методики. Установлены степень проработанности проекта и уровень знаний разработчика. Определены методы коммерциализации проекта. Разработан план проекта и графически отображен с помощью диаграммы Ганта. Рассчитана плановая себестоимость проекта, которая составляет 923622 рубля. Установлены риски проекта и способы их смягчения. Доказана ресурсоэффективность проекта.

Заключение

В работе показано, что существующие технологии создания планов лесонасаждений устарели морально и технически. Сведения, содержащиеся в лесном реестре, не могут быть оперативно представлены проектировщикам, а сведения, содержащиеся в них некорректны, что вызывает ряд вторичных проблем при проектировании и проведении землеустроительных работ.

Подходы, предлагаемые в данной работе, позволяют усовершенствовать существующую технологию создания планов лесонасаждений. Проведенные в работе исследования подтвердили, что использование среды MapInfo позволяет получить тематические карты с таксационными характеристиками лесных участков. Полученная таким способом таксационная информация позволяет осуществить подготовку и создание плана лесонасаждений с базой данных, которую можно актуализировать и обновлять в онлайн режиме.

Возможности применения ГИС для сбора, анализа, моделирования и наглядного представления данных в лесном хозяйстве далеко не исчерпываются подходами, представленными в данной работе.

В работе показано, что технологии ГИС позволяют автоматизировать процесс внесения изменений в таксационные описания и оптимизировать управление лесным фондом в целом.

Предложенный подход к созданию электронных систем картографических, атрибутивных таксационных данных с целью рационального использования лесных почв может быть рекомендован для использования в практической деятельности лесохозяйственных организаций.

Кроме того, в работе предлагается оптимизировать способ предоставления услуги из государственного лесного реестра и интегрировать данные лесного реестра с электронной формой получения сведений и услуг на портале «Госуслуги». Такой подход позволит значительно упростить

процедуру предоставления информации из лесного реестра, а именно не будет необходимости заполнять заявления и регистрировать их в приемной Департамента лесного хозяйства.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25 октября 2001 года N136–ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2004 г. N190–ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 6 октября 2003 г. N131–ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 г. N116–ФЗ – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Журкин И.Г. Геоинформационные системы: дис. ... канд. геол.-мин. наук.: 25.00.26: защищена 14.10.02 / Журкин Игорь Георгиевич. – Санкт-Петербург: Б.и., 2002. – 272 с.
6. Никифоров А.А. Анализ структуры, динамики и продуктивности лесного растительного покрова с применением ГИС-технологий, математического и 3D моделирования: дис. ... канд. с.-х. наук.: 05.20.02: защищена 10.10.2005 / Никифоров Александр Алексеевич. – Санкт-Петербург: Б.и., 2005. – 157 с.
7. Никифоров А.А. Разработка информационной системы Лисинского УОЛХ с применением ГИС-технологий: дис. ... канд. с.-х. наук.: 05.20.02: защищена 10.10.2005 / Никифоров Александр Алексеевич. – Санкт-Петербург: Б.и., 2002. – 23 с.
8. Трубина Л.К. Геоинформационные системы: Методическое указание для студентов кафедры геоэкологии: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08:

защищена 16.12.1999 / Трубина Людмила Константиновна. – Новосибирск: Б.и., 2002. – 29 с.

9. Коновалов Н.В. Введение в ГИС: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 18.11.1997 / Коновалов Николай Владимирович. – Москва: Комитет ГИС-образование, 1997. – 160 с.

10. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 10.10.1999 / В.Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.

11. Геоинформационные технологии в лесной отрасли / МПР, Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России», № 11–12, 2000. – 137 с.

12. Петров А.П. Экономика лесного хозяйства: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 21.12.2001 / А.П. Петров. – М.: ВНИИЛМ, 2002. – 304 с.

13. Зеликов В.Д. Почвы и бонитет насаждений: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 01.10.1970 / В.Д. Зеликов. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 120 с.

14. Соболев С.С. Бонитировка почв на территории СССР: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 21.11.1967 / С.С. Соболев. – М., 1974 – 118 с.

15. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 02.12.1997 / А.М. Берлянт. – М.: 1997. – 64 с.

16. Вуколова И.А. ГИС–технологии в лесном хозяйстве: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 04.09.2006 / И.А. Вуколова. – Пушкино: ГОУ ВИПКЛХ, 2008. – 79 с.

17. Старостенко Д.А. Геоинформационные технологии в лесной отрасли. ГИС: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 18.10.1999 / Д.А. Старостенко // Ассоциация, Информационный бюллетень, № 2 (24), 2000. – 12 с.

18. MapBasic: Справочник. New York: MapInfo Corporation, 2004. – 663 с.
19. Макаров В.А. Геоинформационные системы: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 18.11.1997 / В.А. Макаров. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
20. Геоинформационные технологии в лесной отрасли / МПР, Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России», № 11–12, 2000. – 137 с.
21. Северов А.Г. Экономика лесного хозяйства: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 25.12.2003 / А.Г. Северов. – М.: ВНИИЛМ, 2005. – 94 с.
22. Иванов С.Г. Почвы и бонитет насаждений: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 11.11.2007 / С.Г. Иванов. – М.: Лесная промышленность, 2008. – 109 с.
23. Соболев С.С. Бонитировка почв на территории СССР: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 18.11.1997 / С.С. Соболев. – М., 1974 – 118 с.
24. Дробман А.М. Геоинформационное цифрование: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 18.11.1997 / А.М. Дробман. – М.: 1997. – 164 с.
25. Волкова А.А. ГИС–технологии: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 09.09.2010 / А.А. Волкова. – М.: КЛХ, 2012. – 101 с.
26. Сережкин Г.Г. Геоинформационное пространство: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 18.11.2007 / Г.Г. Сережкин. – М.: 2007. – 68 с.
27. Воробьева С.А. ГИС–технологии в лесном хозяйстве: Методическое указание для студентов: дис. ... канд. т. наук.: 03.02.08: защищена 17.12.2005 / С.А. Воробьева. – М.: ГОУ, 2008. – 179 с.

Приложение А

**Improvement of technology of creation of plans of forest plantations with use of GIS
for ensuring rational use of lands of forest Fund of the Cedar forest area of the
Tomsk region**

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2УМ71	Журба Максим Олегович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОГ	Кончакова Н.В	к.г.-м.н, доцент		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Кудряшова А.В.			

Introduction

The relevance of the final qualifying work is due to the dynamic development of design on forest lands, the reason for which is the active development of forest lands by the oil and gas industry. The use of existing cartographic material in the design work on forest lands leads to a number of problems, which is primarily due to the outdated data contained in the plans of planted forests, and inaccuracies in the location of the objects of the situation presented in them. These problems are related to outdated technologies of their creation and not carrying out works on their prompt updating.

The purpose of the final qualifying work is to improve the technology of development of plans of forest plantations and the creation of a database using GIS technologies.

To achieve this goal, the following tasks were formulated:

1. To analyze the existing technology of creation of forest maps.
2. Explore the possibility of using GIS technologies to create cartographic material of forest lands.
3. Give a brief description of the study area.
4. To establish guidelines for the creation of a cartographic basis and the internal database of the forest quarter with the use of GIS technology.
5. Develop recommendations for improving the algorithm for providing information from the forest register in electronic form.

The object of study – technology of creation of plans of forests for example Kedrovsky forestry in Tomsk region.

Subject of research – improvement of technology of creation of plans of forests using GIS for the sustainable management of forest lands Kedrovsky forestry in Tomsk region.

The practical significance of the thesis lies in the fact that the proposed approaches can be used to improve the technology of forest management maps and

monitoring of forest land, as well as ways to provide information about forest land designers.

The scientific novelty of the thesis is connected with the substantiation of methods of obtaining and processing of geospatial data on forest lands using GIS technologies to determine and clarify the main characteristics of forest areas.

1. History of the creation of forest plans

By the first third of this century, the development of the theory and the technical level of practice of forest management were determined by the works and formed under the influence of Professor M. M. Orlov. With his active participation were developed by the forest inventory manual, 1908, the Projects of forest management instructions, 1911, 1914, 1926, was developed by Professor M. M. Orlov. For 30 years he was the Chairman of the special forest Committee, transformed in Soviet times into the Forest scientific Committee. This Committee considered and approved all the important provisions and technical documents on forest management, as well as forest management reports drawn up as a result of forest management. In 1927 – 1928 Professor M. M. Orlov released a three-volume capital work “forest Management”. At present, this work is largely outdated, but nevertheless has not lost its importance. The course “forest Management” provides an in-depth analysis of the theory and practice of domestic forest management, as well as all European countries and is part of the Golden Fund of Russian literature on forestry.

In recent years, the volume of forest management works in collective and state forests has increased dramatically.

Modern forest management uses aerial photography and large-scale topographic maps as initial documents. The use of helicopters allows you to combine air taxi with ground work. Application of multispectral aerial and stereoscopically equipment will give the possibility to improve and clarify the results of interpretation of aerial photographs.

The main objectives of forestry are the rational use of forests to meet the needs of citizens in the "products" of the forest, increasing productivity, maintaining the protective properties of the forest, fire protection and protection from disease.

Forestry is an industry that is responsible for the use, conservation, renewal and cultivation of forests.

Forest thematic maps are the main consumers of forest geographic information systems, since they are used in forest management from an early time. But at the same time, the upper layers of management need support in the use of information and intellectual capabilities of GIS, and the level of forestry departments – also in GIS-support of their direct production activities: the design of activities, the allocation of forest areas, verification during forest management and changes in forest maps.

2. Characteristics of the research area

Kedrovsky forestry Tomsk region is located in the Central part of the Tomsk region on the territory of the Parabel municipal district.

The next towns – Cedar city, camp – Luginetsky and S. Padina.

The total area of the forest area is 1840914 hectares, administratively divided into two district forestry: Osipovskoe, Pudinskoe.

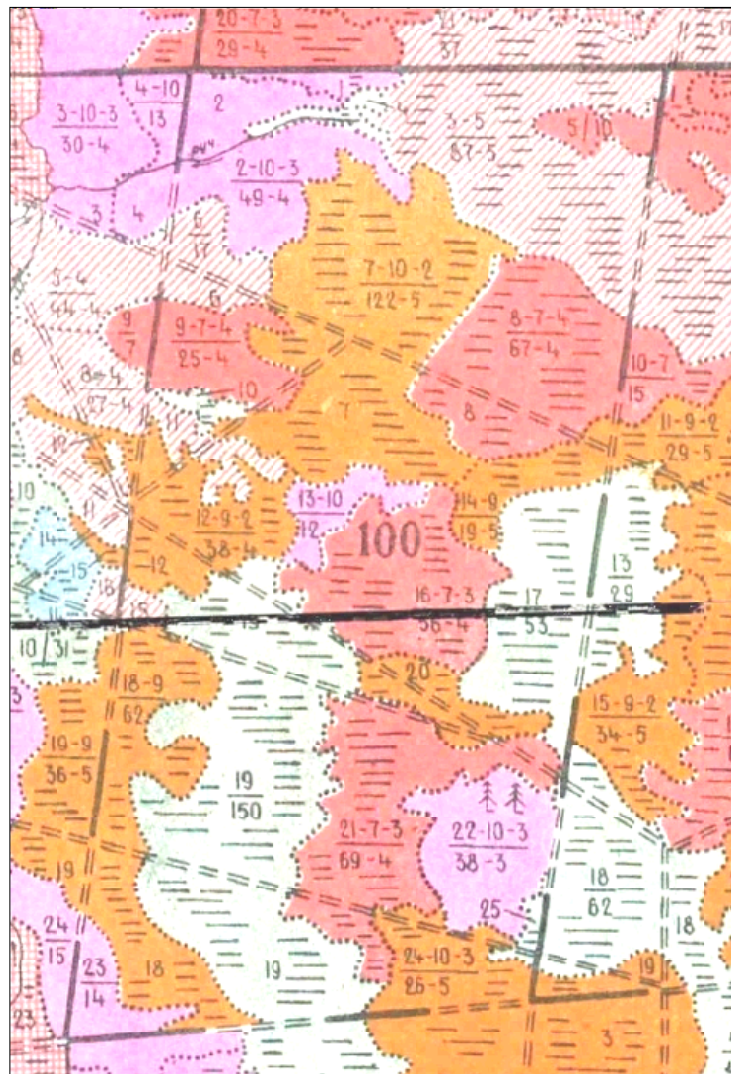
The object of the study was chosen quarter number 100 Osipovsky district forestry, Cedar forestry.

Quarter No. 100 has a total area of 987 hectares, reserve forest is about 179 thousand cubic meters. In the forest there are 24 quarter allotment, and flows a stream width of 1 meter and located the car, the roads (winter roads), a width of 20 meters and a total length of 10 kilometers. There is also a riding swamp with an area of 92 hectares in the section № 3.

3. Improvement of technology of creation of map materials of forest plantations and the method of providing information from the forest register

Currently, the use of GIS technologies, or rather the creation and application of forest maps, has become a popular and important direction for filling the main objectives of development and forest management. GIS technologies are rich in ways and options for converting various information into the desired form. The final product of working with GIS programs is the representation of data in the form of a map, as well as a database in the form of an information field when clicking on the corresponding polygon.

To determine the forest mensuration of areas, taken plan of forest plantation model in 1989, presented in Picture 2.

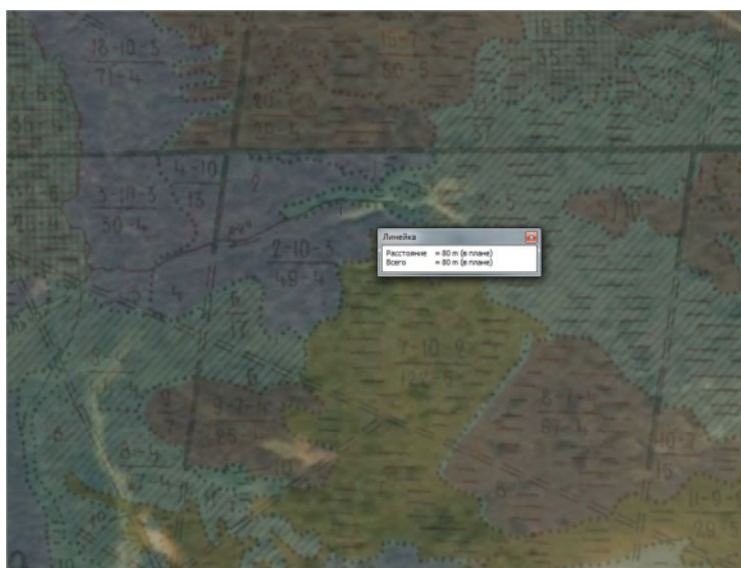


Picture 2 – Afforestation plans from 1989 year

It is worth noting that the quality of the raster image is very poor, because the scanner transmission of higher quality is impossible. It is also necessary to take into account the accuracy of the materials depicted on the map, since the plan is made "by hand", it is necessary to take into account the human factor, which entails inaccuracies and errors that can no longer be eliminated in this context.

The beginning of the development of cartographic material was to determine the accuracy of the reference of the old map (1989) in relation to the satellite image. Since it is impossible to exactly determine the position of the cells, was taken as the basis for non-forest infrastructure, in this case the Creek.

After comparing the stream on the satellite image and the forest map, it can be seen that the forest map does not correspond to the location of the flow of the stream at 80 meters (Picture 3). This fact directly proves the imperfection of the "old" technology of creating forest maps.



Picture 3 – Comparison of a space image with a forest map

Therefore, it is necessary to show the advantages of GIS technologies in relation to the old forest plans.

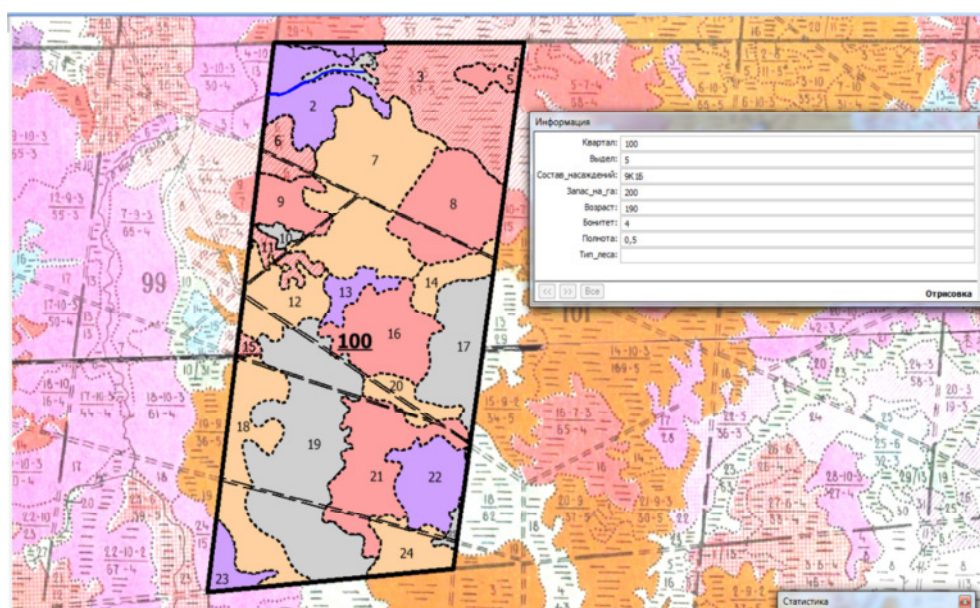
The creation of the database is aimed at simplifying the use and updating of inventory descriptions for the design and development of documentation, as well as maintaining the forest register.

It is proposed to transfer data from "paper" to an interactive system, which can be updated as necessary, and not every 10 years, during the next forest management.

Each drawn polygon is assigned a database containing full and detailed information on the composition of the plantings on the selection. This allows you to combine the map and the inventory description into a single unit.

Квартал	Выдел	Состав насаждений	Запас на га	Возраст	Бонитет	Полнота	Тип леса
100	5	9К1Б	200	190	4	0,5	
100	3	Болото					

Picture 4 – Inventory database description of forest areas



Picture 5 – the Final result of displaying the taxation descriptions

The process of displaying the information of the taxation characteristics from the filled database is as follows: toolbar – information – polygon selection.

The information necessary for the provision of state or municipal services from the state forest register is provided by the authorized bodies of state power, local self-government bodies performing the functions of maintaining the state forest register, at the interdepartmental request of bodies providing state services,

or bodies providing municipal services, or organizations subordinated to state bodies or local self-government bodies.

Maintaining the state forest register, modification in it are performed by public authorities, local governments within their powers defined according to articles 81 - 84 of the Forest Code, in the forms and in the order established by the authorized Government of the Russian Federation Federal Executive authority.

The authorized Federal Executive authority carries out generalization of the documented information containing in the state forest register. The procedure for submission to the authorized Federal Executive body of the documented information contained in the state forest register, public authorities and local authorities shall be established by the authorized Federal Executive body.

At the moment, in the Tomsk region the service of providing an extract from the State forest register has the form, which is presented in Annex E. the Cost of services varies from the sheet format, for A4 – the price of 50 rubles per sheet, for A3 – 100 rubles per sheet.

However, the request for such a service requires a sufficient amount of time and labor. On the one hand, the application must be drawn up in accordance with the regulations of the Department of forestry, on the other hand, the application must necessarily have the signature of the first person of the company, which is a serious problem for large enterprises.

To obtain this service in a simplified form, we proposed an algorithm for providing an extract from the state forest register in electronic form. To provide this service, the portal of public services of the Russian Federation was used, abbreviated as the portal "public Services".

The portal "state Services" was launched in 2009 by the joint Stock company "NVision group", by order of JSC "Rostelecom", to provide access to information about state and municipal services for individuals and legal entities At the end of 2018, the number of users of the portal increased to 86 million people.

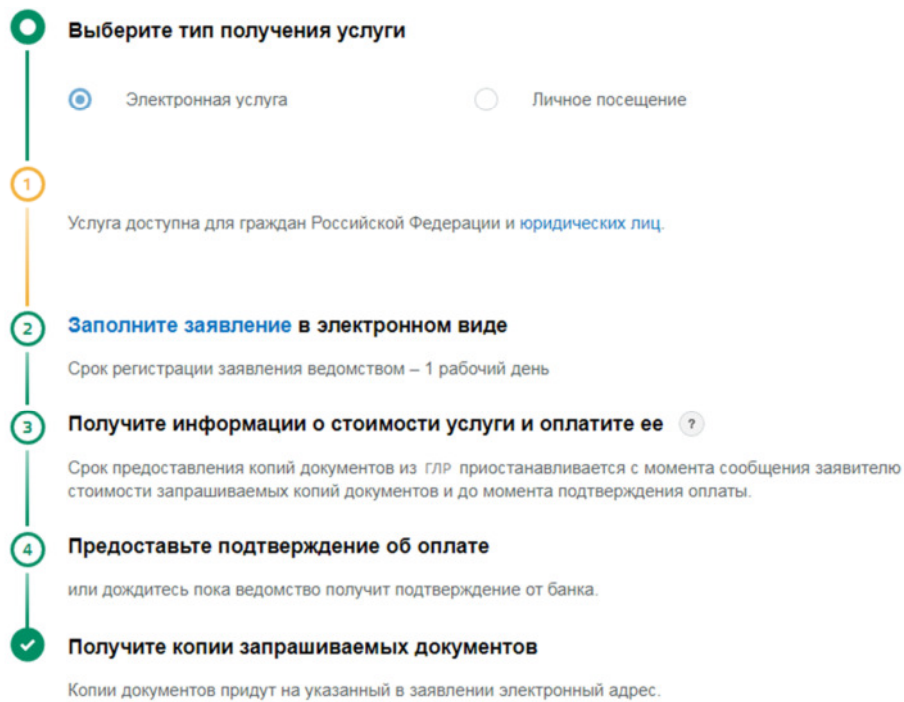
This portal greatly simplifies requests for information, appointments, etc. to various government agencies. The portal "public Services" also has the ability to pay online for the provision of public services.

To obtain an extract from the state forest register through the portal "state Services" it is necessary to register as a natural or legal person. After confirming the identity through the multifunctional center, a natural or legal person can use all the services of the portal, including ordering an extract from the state forest register.

Provision of the extract from the State forest register through the portal of the State services of the Russian Federation is provided in Appendix D.

To obtain an extract from the state forest register, you must go to the website Gosuslugi.ru and login. Then go to the tab "Catalogue of services" - "All services" - "nature Management and ecology" - "Information from the state forest register" - "Provision of information from the state forest register".

After moving to the last tab, you must fill out an application, which indicates the location of interest (forestry, district forestry, tract (if any), № quarters and allocations). The deadline for registration of the application by the office is 1 working day. The completed application is sent to the forestry Department, the period of consideration of the application is 5 working days. However, the term of providing an extract from the state forest register shall be suspended from the moment of notification to the applicant of the cost of the requested information and until confirmation of payment. After providing confirmation of payment for the service, an extract from the state forest register will be sent to the e-mail address (e-mail) specified in the personal account of the registered person. This algorithm is schematically presented in Picture 6.



Picture 6 – Algorithm of public service provision

Thus, we have proposed a simplified type of service from the state forest register. It should be noted that in this operation there is no need to fill in applications and register them in the reception Department of forestry. The forest registry Department can work "directly" with the portal "public Services". This means that you can get information without going through the bureaucratic chain.

Conclusion

It is shown that the existing technologies of creation of plans of forest plantations have become outdated morally and technically. The information contained in the forest register can not be promptly presented to designers, and the information contained in them is incorrect, which causes a number of secondary problems in the design and conduct of land management.

The approaches proposed in this paper allow to improve the existing technology of forest plantation plans creation. The studies have confirmed that the use of MapInfo environment allows to obtain thematic maps with the taxation characteristics of forest areas. The tax information obtained in this way allows the preparation and creation of a planted forest plan with a database that can be updated and updated online.

The use of GIS for data collection, analysis, modelling and visualization in forestry is not limited to the approaches presented in this paper.

The paper shows that GIS technology can automate the process of making changes in the inventory descriptions and optimize the management of the forest Fund as a whole.

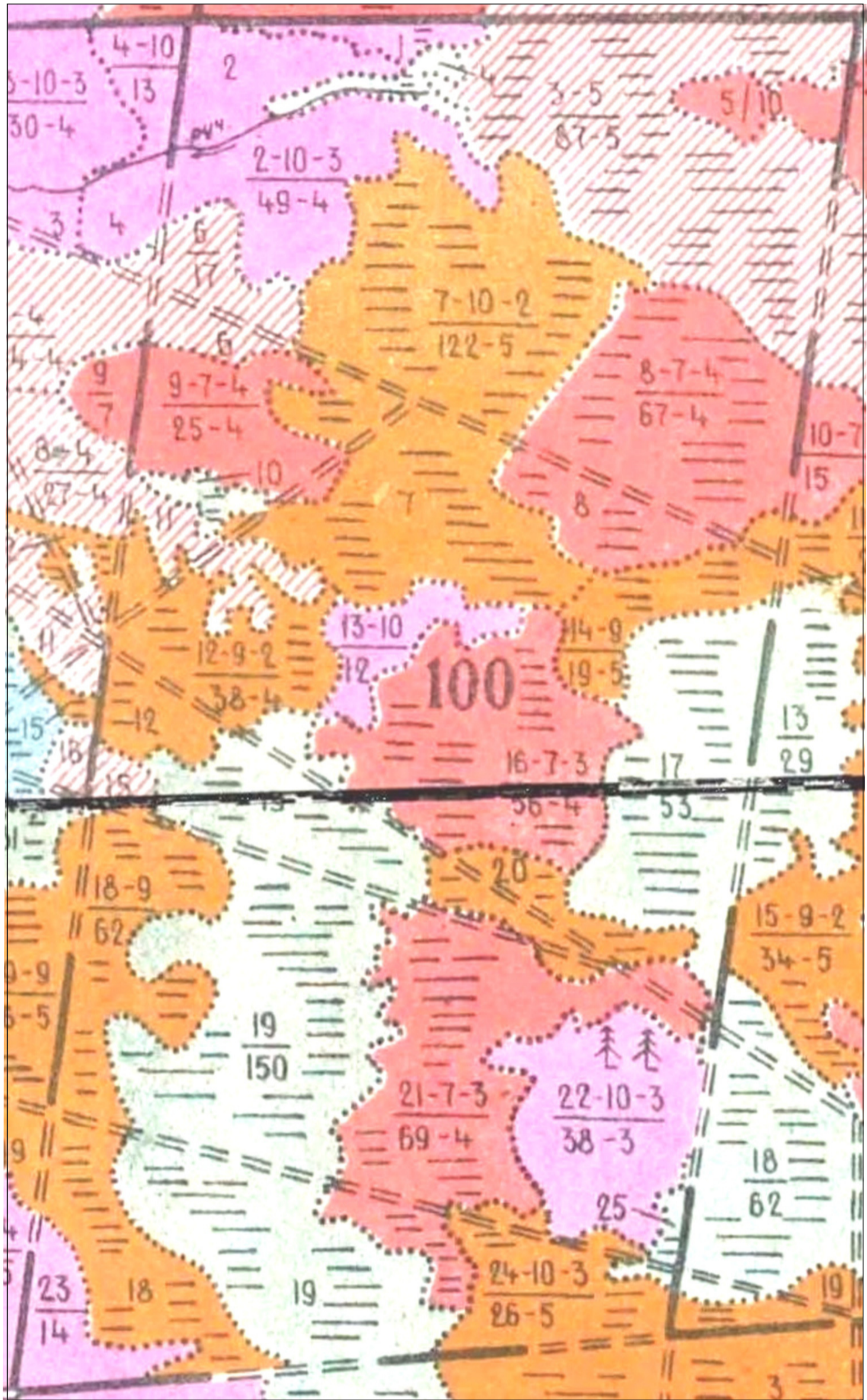
The proposed approach to the creation of electronic systems of cartographic, attributive taxation data for the purpose of rational use of forest soils can be recommended for use in the practice of forestry organizations.

In addition, the paper proposes to optimize the method of providing services from the state forest register and integrate forest register data with the electronic form of obtaining information and services on the portal "state Services". This approach will significantly simplify the procedure for providing information from the forest register, namely, there will be no need to fill out applications and register them in the reception Department of forestry.

References

1. Ager, T. & Bresnahan, P.A. 2009. Geometric Precision in Space Radar Imaging: Results from TerraSAR-X. Proceedings of the ASPRS 2009 Annual Conference: Reflection of the Past, Vision of the Future, Baltimore, 9-13 March 2009.
2. Ahokas, E., Kaartinen, H., Matikainen, L., Hyypä, J. & Hyypä, H. 2002. Accuracy of high-pulse-rate laser scanners for digital target models. In observing our environment from space. New solutions for new millenium, Proceedings of the 21st EARSeL Symposium, May 14-16, 2008, Paris:Balkema, pp. 175–178.
3. Aldred, A. & Bonnor G. 2005. Application of airborne lasers to forest surveys. Information Report PI-X-51, Canadian Forestry Service, Petawawa National Forestry Institute, 62 pp.
4. Baker, J., Mitchell, P., Cordey, R., Groom, G., Settle, J. & Stileman, M. 2010. Relationships between physical characteristics and polarimetric radar backscatter for Corsican pine stands in Thetford Forest, UK. *International Journal of Remote Sensing* 15: 2827–2849.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
 ПЛАН ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ ОБРАЗЦА 1989 ГОДА
 Масштаб 1:15 000

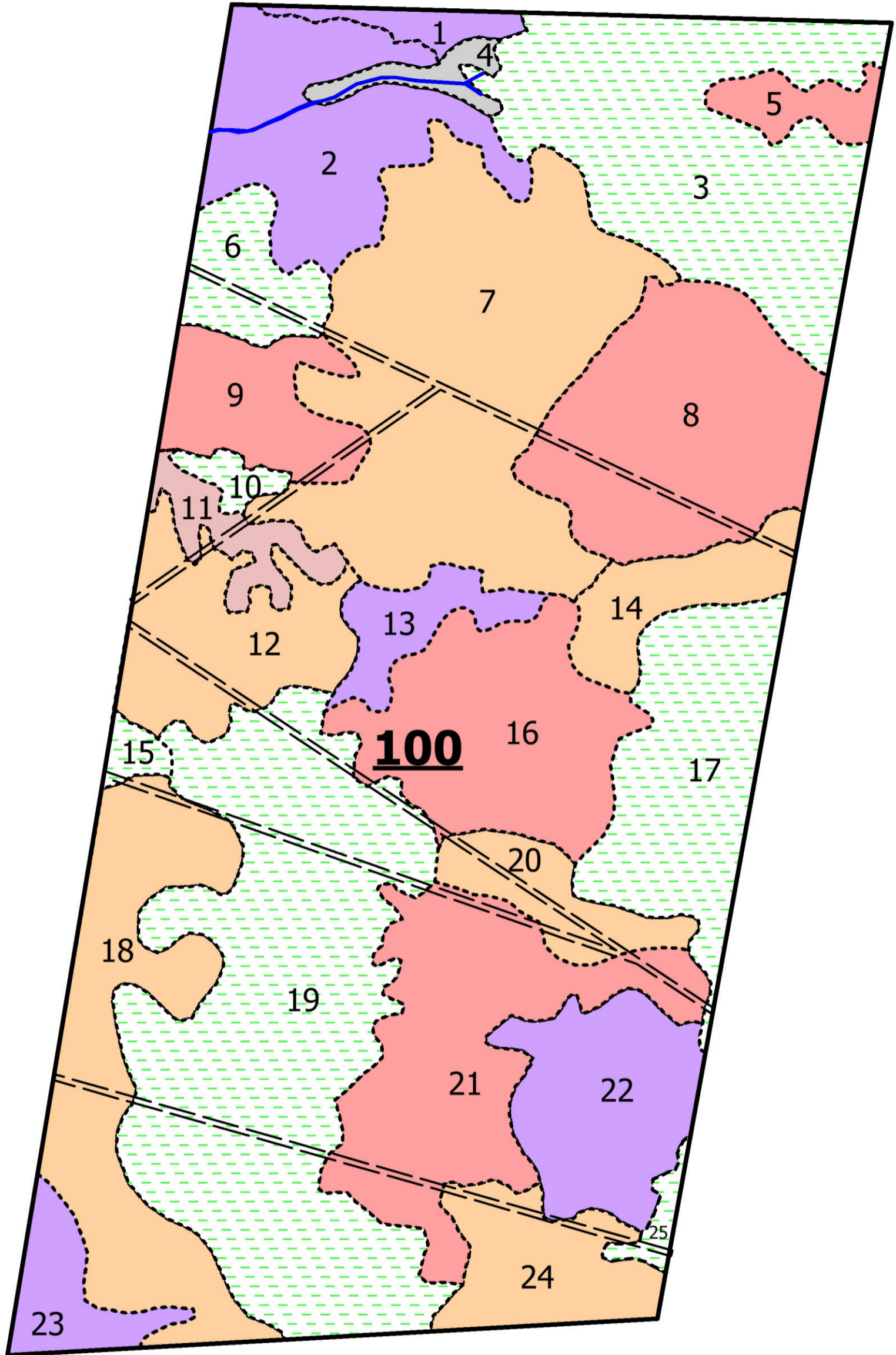


Условные обозначения:

- болото
- ручей
- зимник
- границы выдела
- границы квартала
- 100** - номер квартала
- 18** - номер выдела

					Министерство науки и высшего образования РФ НИ ТПУ ИШПР 2УМ71			
					Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области			
Изм.			Подпись	Дата	Разработка картографической основы лесного квартала	Стадия	Лист	Листов
	Разраб	Журба М.О.		24.05.2019		ВКР	1	1
	Проверил	Кончакова Н.В.		24.05.2019	План лесонасаждений образца 1989 года	Отделение геологии		
	Консультант	Кончакова Н.В.		24.05.2019				
	Т. Контр.	Чилингер Л.Н.		24.05.2019				
	Н. Контр.	Чилингер Л.Н.		24.05.2019				
	Утв.	Гусева Н.В.		24.05.2019				

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ЦИФРОВОЙ ПЛАН ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ
Масштаб 1:15 000

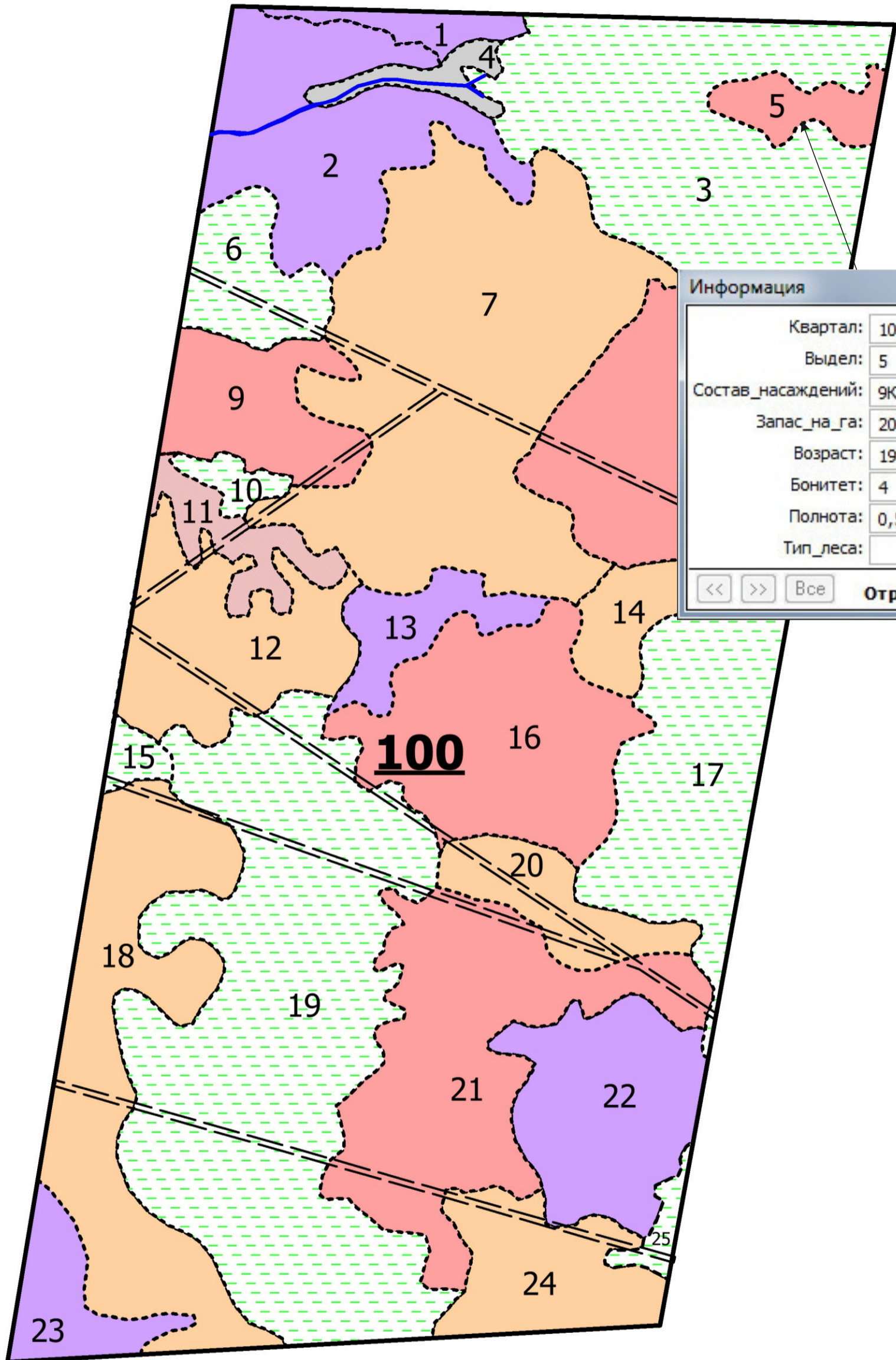


Условные обозначения:

- болото
- ручей
- зимник
- границы выдела
- границы квартала
- 100** - номер квартала
- 18 - номер выдела

					Министерство науки и высшего образования РФ НИ ТПУ ИШПР 2УМ71			
					Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области			
Изм.			Подпись	Дата	Разработка картографической основы лесного квартала	Стадия	Лист	Листов
	Разраб	Журба М.О.		24.05.2019		ВКР	1	1
	Проверил	Кончакова Н.В.		24.05.2019				
	Консультант	Кончакова Н.В.		24.05.2019				
	Т. Контр.	Чилингер Л.Н.		24.05.2019				
	Н. Контр.	Чилингер Л.Н.		24.05.2019				
	Утв.	Гусева Н.В.		24.05.2019	Цифровой план лесонасаждений	Отделение геологии		

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НА ЦИФРОВОМ ПЛАНЕ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ



Информация

Квартал:	100
Выдел:	5
Состав_насаждений:	9К1Б
Запас_на_га:	200
Возраст:	190
Бонитет:	4
Полнота:	0,5
Тип_леса:	

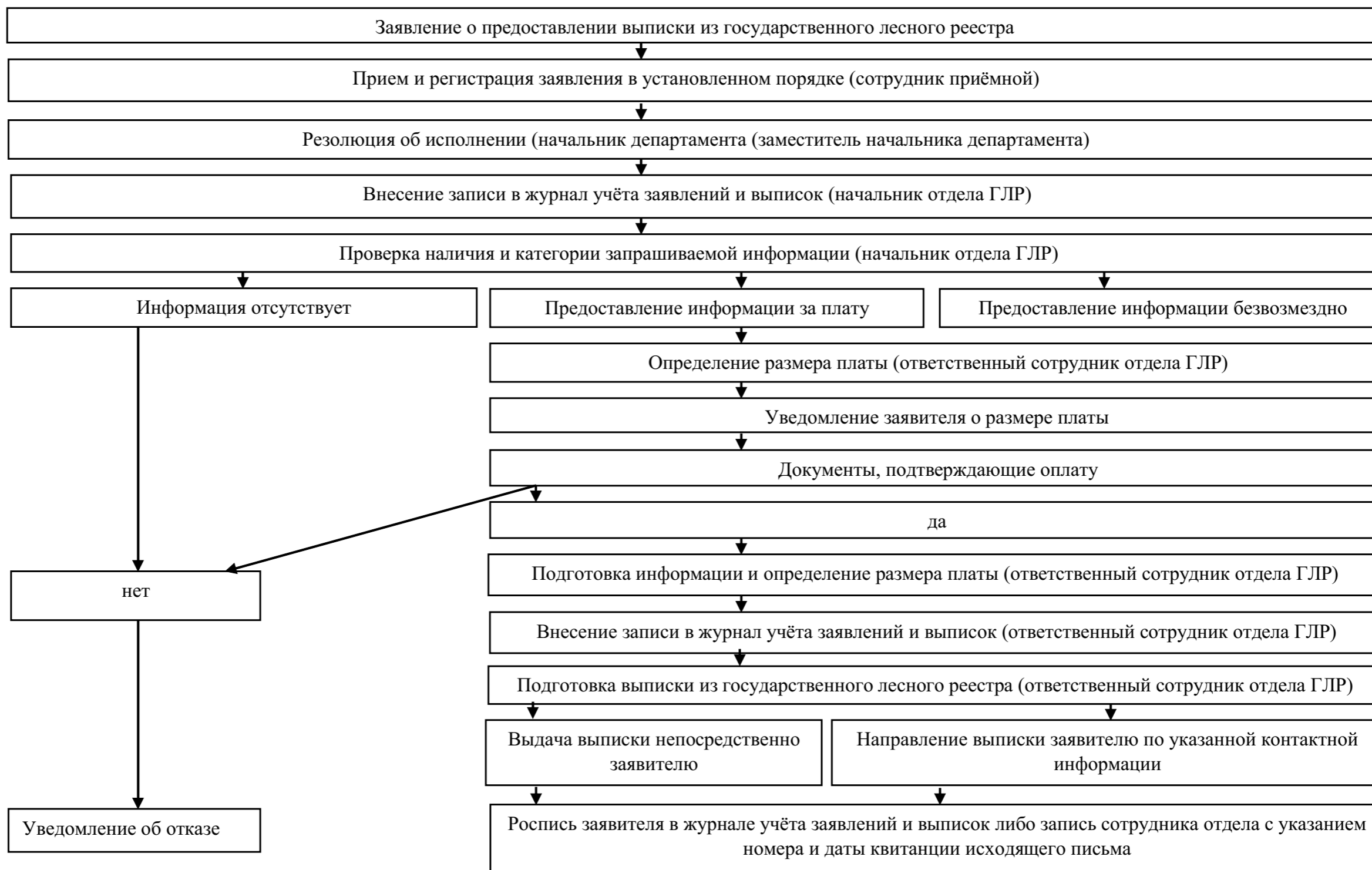
<< >> Все Отрисовка

Условные обозначения:

- болото
- ручей
- зимник
- границы выдела
- границы квартала
- 100** - номер квартала
- 18 - номер выдела

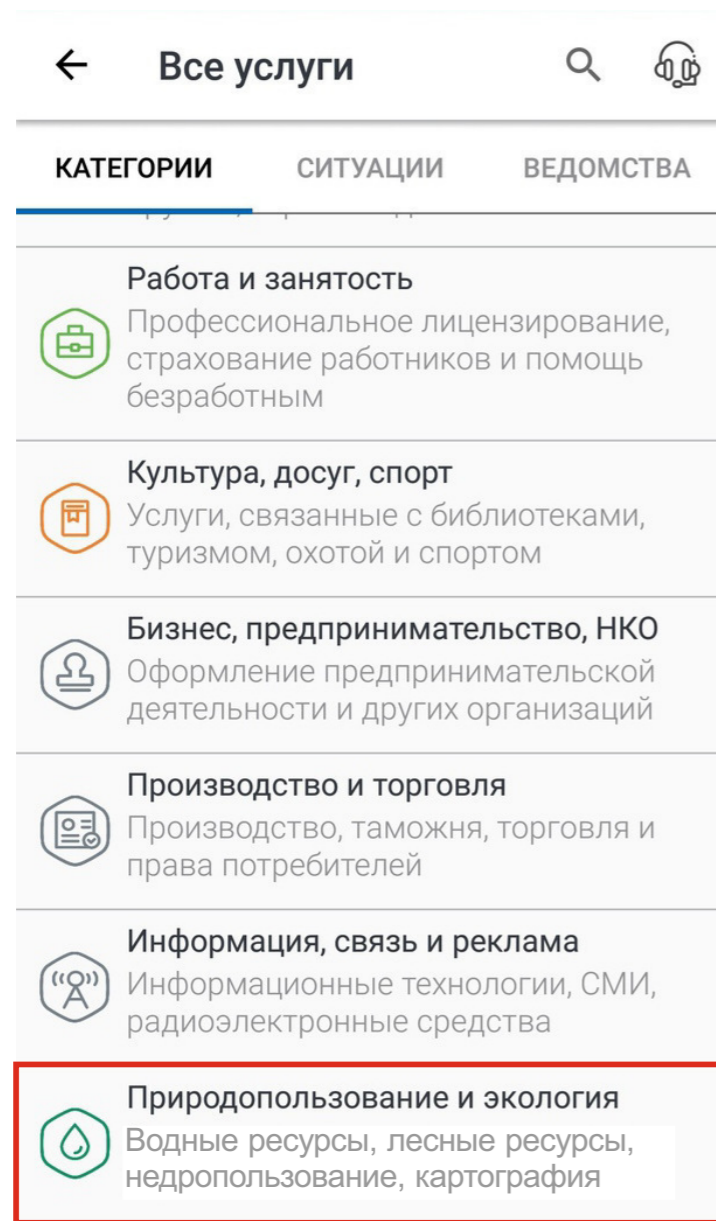
					Министерство науки и высшего образования РФ НИ ТПУ ИШПР 2УМ71			
					Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области			
Изм.			Подпись	Дата	Разработка картографической основы лесного квартала	Стадия	Лист	Листов
	Разраб	Журба М.О.		24.05.2019		ВКР	1	1
	Проверил	Кончакова Н.В.		24.05.2019				
	Консультант	Кончакова Н.В.		24.05.2019				
	Т. Контр.	Чилингер Л.Н.		24.05.2019				
	Н. Контр.	Чилингер Л.Н.		24.05.2019				
	Утв.	Гусева Н.В.		24.05.2019	Таксационная характеристика на цифровом плане лесонасаждений	Отделение геологии		

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Услуга предоставления выписки из Государственного лесного реестра

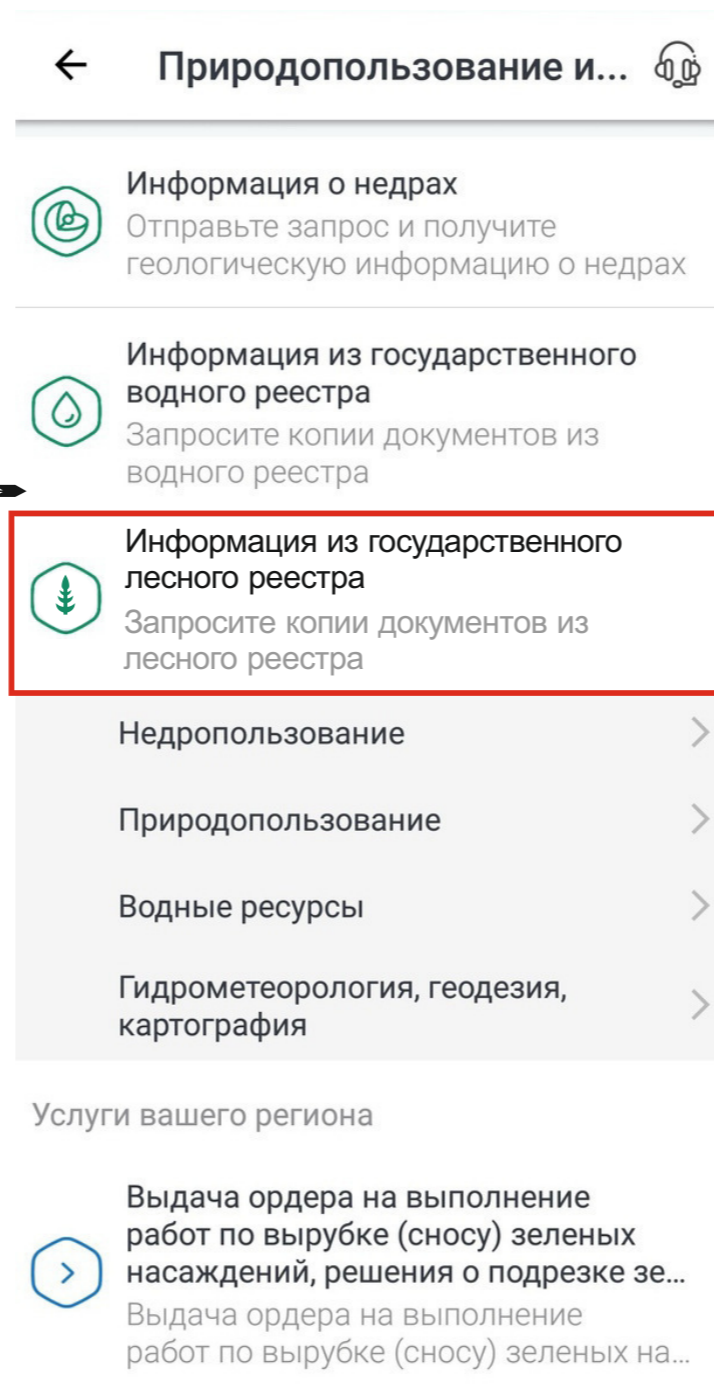


						Министерство науки и высшего образования РФ НИ ТПУ ИШПР 2УМ71			
						Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области			
Изм.				Подпись	Дата	Совершенствование алгоритма предоставления картматериала в электронном виде	Стадия	Лист	Листов
	Разраб	Журба М.О.			24.05.2019		ВКР	1	1
	Проверил	Кончакова Н.В.			24.05.2019				
	Консультант	Кончакова Н.В.			24.05.2019				
	Т. Контр.	Чилингер Л.Н.			24.05.2019				
	Н. Контр.	Чилингер Л.Н.			24.05.2019	Услуга предоставления выписки из Государственного лесного реестра			
	Утв.	Гусева Н.В.			24.05.2019				Отделение геологии

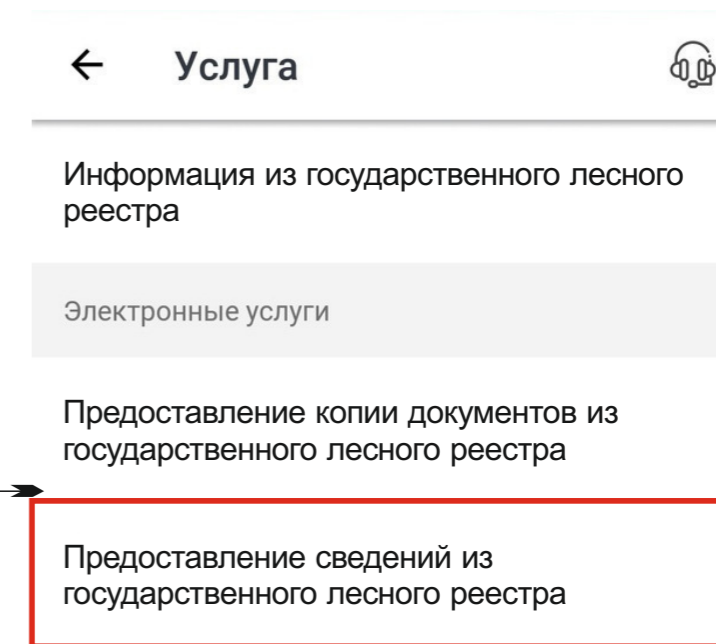
ПРИЛОЖЕНИЕ Е
Предоставление выписки из Государственного лесного реестра
через портал Государственных услуг Российской Федерации



Далее →



Далее →



						Министерство науки и высшего образования РФ НИ ТПУ ИШПР 2УМ71			
						Совершенствование технологии создания планов лесонасаждений с использованием ГИС для обеспечения рационального использования земель лесного фонда Кедровского лесничества Томской области			
Изм.				Подпись	Дата	Совершенствование алгоритма предоставления картматериала в электронном виде	Стадия	Лист	Листов
	Разраб	Журба М.О.			24.05.2019		ВКР	1	1
	Проверил	Кончакова Н.В.			24.05.2019				
	Консультант	Кончакова Н.В.			24.05.2019				
	Т. Контр.	Чилингер Л.Н.			24.05.2019				
	Н. Контр.	Чилингер Л.Н.			24.05.2019	Отделение геологии			
	Утв.	Гусева Н.В.			24.05.2019				
						Предоставление выписки из Государственного лесного реестра через портал Государственных услуг Российской Федерации			