

Инженерная школа природных ресурсов  
 Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
 Отделение геологии

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

| Тема работы                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Оценка потенциала и прогноз использования лесного фонда Первомайского муниципального образования Томской области</b> |

УДК 630\*624:005.585(571.16)

Студент

| Группа | ФИО                           | Подпись | Дата |
|--------|-------------------------------|---------|------|
| 2y51   | Киреева Александра Евгеньевна |         |      |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО           | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|---------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент    | Базавлук В.А. | К.Т.Н.                    |         |      |

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО              | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------------|---------------------------|---------|------|
| Профессор | Трубникова Н. В. | д.и.н                     |         |      |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО            | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|----------------|---------------------------|---------|------|
| Ассистент | Сотникова А.А. | -                         |         |      |

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП      | ФИО         | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------------------|-------------|---------------------------|---------|------|
| Старший преподаватель | Козина М.В. | -                         |         |      |

Томск – 2019 г.

## Планируемые результаты обучения

| Код                                                                        | Результат обучения*                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общие по направлению подготовки <b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P1                                                                         | Использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.                                                                                            |
| P2                                                                         | Использовать основы экономических и правовых знаний в различных сферах деятельности.                                                                                                                                                                                                              |
| P3                                                                         | Использовать коммуникативные технологии в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.                                                                                                                            |
| P4                                                                         | Использовать методы самоорганизации и самообразования; работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.                                                                                                                                                               |
| P5                                                                         | Использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.                                                                                     |
| P6                                                                         | Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.                                                                                         |
| P7                                                                         | Использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; применять знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами. |
| P9                                                                         | Использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах; осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам.                                                                                               |
| P10                                                                        | Проводить и анализировать результаты исследований в землеустройстве и кадастрах; участвовать во внедрении результатов исследований и новых разработок.                                                                                                                                            |
| P11                                                                        | Изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости.                                                                                                                                                                                |
| P13                                                                        | Использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости.                                                                                                                                                                |
| Универсальные компетенции                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P8                                                                         | Применять знание законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости; использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ.          |
| P12                                                                        | Использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС).                                                                                               |
| P14                                                                        | Использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ, технической инвентаризации объектов капитального строительства, мониторинга земель и недвижимости.                                                                                              |

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 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
 Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

\_\_\_\_\_ Козина М.В.  
 (Подпись)      (Дата)      (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| Бакалаврской работы                                                        |
| (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации) |

Студенту:

| Группа | ФИО                           |
|--------|-------------------------------|
| 2У51   | Киреева Александра Евгеньевна |

Тема работы:

|                                                                                                                             |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Оценка потенциала и прогнозного использования лесного фонда Первомайского муниципального образования Томской области</b> |                         |
| Утверждена приказом директора ИШПР (дата, номер)                                                                            | от 15.05.19 г. № 3792/с |

|                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 05.06.19 |
|------------------------------------------|----------|

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Исходные данные к работе</b>                                               | Опубликованная научная и проектная литература, нормативно-правовые документы, электронные источники (строительно-технологические СНиПы и ГОСТы).                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> | 1 Теоретические основы лесного потенциала<br>2 Потенциал лесного фонда, его составляющие и способы оценки<br>3 Оценка потенциала лесного фонда Первомайского района томской области<br>4 Предложения по повышению показателей лесохозяйственной деятельности первомайского муниципального образования<br>5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение<br>6 Социальная ответственность |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень графического материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 Приложение А «Первомайский район в структуре Томской области»<br>2 Приложение Б «Распределение земель Первомайского района по категориям»<br>3 Приложение В «Оценка древесно-сырьевого потенциала Лесничеств Томской области»<br>4 Приложение Г «Обоснование прогноза роста (спада) потенциала лесного фонда Первомайского района» |
| <b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Раздел</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Консультант</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1. Литературный обзор;<br>2. Потенциал лесного фонда, его составляющие и способы оценки;<br>3. Оценка Потенциала лесного фонда Первомайского района Томской области;<br>4. Предложения по повышению показателей лесохозяйственной деятельности первомайского муниципального образования. | Базавлук Владимир Алексеевич                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение                                                                                                                                                                                                                       | Трубникова Наталья Валерьевна                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. Социальная ответственность                                                                                                                                                                                                                                                            | Сотникова Анна Александровна                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                 |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b> | 07.02.19 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

**Задание выдал руководитель:**

| Должность | ФИО                          | Ученая степень, звание | Подпись | Дата       |
|-----------|------------------------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент    | Базавлук Владимир Алексеевич | к.т.н.                 |         | 07.02.2019 |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО                           | Подпись | Дата       |
|--------|-------------------------------|---------|------------|
| 2У51   | Киреева Александра Евгеньевна |         | 07.02.2019 |

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 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
 Уровень образования бакалавриат  
 Отделение геологии  
 Период выполнения (осенний / весенний семестр 2018/2019 учебного года)

Форма представления работы:

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА</b>                                               |
| (бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация) |

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

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: |  |
|------------------------------------------|--|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) / вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 16.05.2019    | Описание теоретической части ВКР                      | 50                                 |
| 17.05.2019    | Разработка графической части ВКР                      | 40                                 |
| 28.05.2019    | Устранение недостатков                                | 10                                 |

Составил преподаватель:

| Должность | ФИО                          | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------------------------|------------------------|---------|------|
| Доцент    | Базавлук Владимир Алексеевич | К.Т.Н.                 |         |      |

**СОГЛАСОВАНО:**

| Руководитель ООП      | ФИО                     | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|---------|------|
| Старший преподаватель | Козина Мария Викторовна |                        |         |      |

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

Студенту:

| Группа | ФИО                           |
|--------|-------------------------------|
| 2у51   | Киреева Александра Евгеньевна |

| Школа               | ИШПР        | Отделение школы (НОЦ)     | Геология                                  |
|---------------------|-------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Уровень образования | Бакалавриат | Направление/специальность | 21.03.02<br>Землеустройство и<br>кадастры |

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

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих | Зарботная плата дипломного руководителя - 6968,55 рублей.<br>Зарботная плата студента - 2609,40 рублей                                          |
| 2. Нормы и нормативы расходования ресурсов                                                                                           | Районный коэффициент - 1,3 Премияльный коэффициент - 0,3 Коэффициент доплат и надбавок - 0,2                                                    |
| 3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования                                  | Отчисления во внебюджетные фонды - 27,1% для работников научно-образовательной сферы. Налоговый кодекс РФ, Трудовой кодекс РФ, СП 42.13330.2016 |

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

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | - Анализ конкурентных технических решений<br>- SWOT-анализ и матрица                                                                                                                                                                   |
| 2. Планирование и формирование бюджета научных исследований                                                                        | - Определение трудоемкости выполнения работ;<br>- Расчет материальных затрат исследования;<br>- Расчет заработной платы исполнителей;<br>- Расчет отчислений во внебюджетные фонды<br>- Расчет бюджета научно-исследовательской работы |
| 3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования        | - Анализ эффективности НИ                                                                                                                                                                                                              |

## Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка конкурентоспособности технических решений              |
| 2. Матрица SWOT                                                  |
| 3. График проведения и бюджет НИ                                 |
| 4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ |

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

Задание выдал консультант:

| Должность | ФИО             | Ученая степень, звание | Подпись | Дата     |
|-----------|-----------------|------------------------|---------|----------|
| Профессор | Трубникова Н.В. | д.и.н.                 |         | 20.04.19 |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО                           | Подпись | Дата     |
|--------|-------------------------------|---------|----------|
| 2у51   | Киреева Александра Евгеньевна |         | 20.04.19 |

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

|               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| <b>Группа</b> | <b>ФИО</b>                    |
| 2у51          | Киреева Александра Евгеньевна |

|                            |             |                                  |                                        |
|----------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Школа</b>               |             | <b>Отделение</b>                 |                                        |
| <b>Уровень образования</b> | Бакалавриат | <b>Направление/специальность</b> | 21.03.02<br>Землеустройство и кадастры |

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Характеристика объекта исследования | Объектом дипломного исследования является лесная зона Первомайского района Томской области. Рабочая зона полевого этапа, включающего обследование территории лесничества. При проведении камеральных работ, которые включают в себя анализ и обработку данных, работа в программах на персональном компьютере, - производственное помещение. |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: | 1) Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;<br>2) Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. Производственная безопасность                                | 2.1 Выявленный вредный фактор при выполнении полевых работ:<br>1) Отклонение показателей климата на открытом воздухе<br>Выявленные вредные факторы при выполнении камеральных работ:<br>1) Микроклимат в помещении;<br>2) Освещенность рабочей зоны;<br>3) Повышенный уровень электромагнитных излучений;<br>5) Статические физические перегрузки;<br>6) Умственное перенапряжение.<br>2.2. Выявленный опасный фактор при выполнении полевых работ:<br>1) Микроорганизмы (насекомые и животные);<br>2) Опасные или падающие деревья;<br>3) Ядохимикаты;<br>4) Движущиеся машины, лесохозяйственные агрегаты. |

|                                                  |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Выявленные опасные факторы при выполнении камеральных работ:<br>1. Поражение электрическим током<br>2. Возгорание                                                      |
| <b>3. Экологическая безопасность:</b>            | 1) анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);<br>2) анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);<br>3) анализ воздействия объекта на литосферу (отходы). |
| <b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b> | Наиболее типичная ЧС: пожары и подтопления.                                                                                                                            |

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

**Задание выдал консультант:**

| Должность | ФИО                          | Ученая степень, звание | Подпись | Дата    |
|-----------|------------------------------|------------------------|---------|---------|
| Ассистент | Сотникова Анна Александровна | -                      |         | 9.04.19 |

**Задание принял к исполнению студент:**

| Группа | ФИО                           | Подпись | Дата    |
|--------|-------------------------------|---------|---------|
| 2у51   | Киреева Александра Евгеньевна |         | 9.04.19 |

## Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 93 страницы, 16 рисунков, 30 таблиц, 45 источника литературы, 4 приложения.

Ключевые слова: Потенциал лесного фонда, Первомайский район, Томская область, Лесной Кодекс РФ, Восстановление лесного фонда, вырубка лесов, пожары, оценка лесного потенциала,

Объектом исследования является потенциал лесного фонда первомайского района. Предметом исследования – оценка потенциала лесного фонда Первомайского района и его прогнозное использование.

Цель данной работы – оценить потенциал и разработать предложения по прогнозному использованию лесов на территории Первомайского района.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы проводился поиск литературы, изучались географические, климатические условия территории Первомайского района, анализ лесного законодательства, оценка потенциала лесного фонда изучаемой территории.

В результате исследования был выбран способ оценки потенциала лесного фонда района, проанализирована лесная документация, регулирующая процесс лесоустройства, оценён потенциал лесного фонда Первомайского района и спрогнозировано его дальнейшее использование.

Степень внедрения: оценка потенциала лесного фонда и спрогнозированное использование лесного фонда приведённые в данной работе могут быть использованы администрацией Первомайского района для дальнейшего проведения лесоустроительных работ.

## Определения, обозначения и сокращения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

природно-ресурсный потенциал: совокупность природных ресурсов, объектов природы, средообразующих факторов и условий (включая климатические, геологические, гидрологические, антропогенные и другие), присущих конкретной территории, которые могут быть использованы в процессе хозяйственной или иной деятельности.

лесной фонд: природно-хозяйственный объект федеральной собственности, лесных отношений, управления, использования и воспроизводства лесов, представляющий совокупность лесов, лесных и нелесных земель в границах, установленных в соответствии с лесным и земельным законодательством.

лесной потенциал: это совокупность всех лесных запасов территории, которые выполняют экономические, социальные и экологические функции.

устойчивое лесопользование: это процесс, который включает в себя восстановление (охрана), эксплуатация и освоение лесов.

лесной бонитет: это показатель эффективности произрастания леса, который зависит от качества условий роста лесов. Лесной бонитет является важной составляющей лесного потенциала так как леса высоких бонитетов, способны производить большее количество деловой древесины.

лесной пожар: стихийное, неконтролируемое распространение огня по лесным площадям.

лесоустройство: система государственных мероприятий, направленных на обеспечение рационального использования, повышение продуктивности, воспроизводство, охрану и защиту лесов, а также повышение культуры лесного хозяйства.

лесовосстановление: это процесс формирования нового поколения леса естественным или искусственным путем, восстановление всех его компонентов

и связей между ними, лесовосстановление осуществляется в целях восстановления вырубленных, погибших, поврежденных лесов.

РФ – Российская Федерация;

ЛК РФ – Лесной кодекс Российской Федерации;

ВЦП – ведомственная целевая программа;

ЧС – чрезвычайная ситуация;

ЛПК-лесопромышленный комплекс;

МО – муниципальное образование;

ЛФ – лесной фонд;

ФЗ – Федеральный закон;

ГОСТ – государственный стандарт;

СНиП – строительные нормы и правила;

СанПин – санитарные нормы и правила.

га – гектар;

м<sup>3</sup> – метры кубические;

км – километр.

## Содержание

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                                                                     | 15 |
| 1 Теоретические основы лесного потенциала.....                                                                                                    | 16 |
| 1.1 Потенциал природных ресурсов.....                                                                                                             | 16 |
| 1.2 Лесной фонд как потенциал природных ресурсов территории.....                                                                                  | 18 |
| 1.3 Причины уменьшения показателя лесного потенциала.....                                                                                         | 19 |
| 1.4 Правовое регулирование охраны земель лесного фонда .....                                                                                      | 21 |
| 2 Потенциал лесного фонда, его составляющие и способы оценки .....                                                                                | 23 |
| 2.1 Составляющие лесного потенциала .....                                                                                                         | 23 |
| 2.2 Подходы к оценке лесного потенциала .....                                                                                                     | 25 |
| 3 Оценка потенциала лесного фонда Первомайского района томской области .....                                                                      | 27 |
| 3.1 Физико-географическая характеристика Томской области.....                                                                                     | 27 |
| 3.2 Характеристика лесов Томской области .....                                                                                                    | 28 |
| 3.3 Физико-географическое описание Первомайского района Томской области .....                                                                     | 30 |
| 3.4 Природные ресурсы Первомайского района.....                                                                                                   | 32 |
| 3.5 Оценка лесного потенциал Первомайского района .....                                                                                           | 33 |
| 3.6 Оценка результатов расчёта потенциала лесов Первомайского района .....                                                                        | 37 |
| 4 Предложения по повышению показателей лесохозяйственной деятельности<br>первомайского муниципального образования .....                           | 41 |
| 4.1 Обоснование прогнозного роста (спада) потенциала лесов Первомайского<br>района .....                                                          | 41 |
| 4.2 Восстановление и охрана лесов от пожаров, как повышение лесного<br>потенциала .....                                                           | 46 |
| 4.3 Направления в лесохозяйственной деятельности.....                                                                                             | 50 |
| 5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение .....                                                                          | 52 |
| 5.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных<br>исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения ..... | 52 |
| 5.2 Анализ конкурентных технических решений .....                                                                                                 | 55 |
| 5.3 Структура работ в рамках научного исследования .....                                                                                          | 56 |

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.4 Трудоемкость выполнения работ .....                                                                                           | 57 |
| 5.5 График проведения научного исследования .....                                                                                 | 59 |
| 5.6 Расчёт бюджета исследования .....                                                                                             | 62 |
| 5.6.1 Расчёт материальных затрат .....                                                                                            | 63 |
| 5.6.2 Заработная плата исполнителям ни.....                                                                                       | 64 |
| 5.6.3 Расчёт дополнительной заработной платы.....                                                                                 | 65 |
| 5.6.4 Расчёт величины отчислений во внебюджетные фонды .....                                                                      | 65 |
| 5.6.5 Формирование бюджета ни проекта .....                                                                                       | 66 |
| 5.7 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования..... | 66 |
| 5.7.1 Расчёт интегрального показателя ресурсоэффективности .....                                                                  | 66 |
| 6 Социальная ответственность .....                                                                                                | 68 |
| 6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....                                                             | 68 |
| 6.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны .....                                                                 | 69 |
| 6.2.1 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны в.....                                                              | 69 |
| помещениях.....                                                                                                                   | 69 |
| 6.2.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны в полевых условиях .....                                            | 70 |
| 6.3 Производственная безопасность.....                                                                                            | 71 |
| 6.3.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов.....                                                                     | 72 |
| 6.3.2 Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при камеральных работах .....                  | 74 |
| 6.4 Мероприятия по снижению уровней воздействия опасных и вредных .....                                                           | 76 |
| факторов на исследователя (работающего).....                                                                                      | 76 |
| 6.4.1 Мероприятия по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя в полевых условиях .....            | 76 |
| 6.4.2 Мероприятия по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя при камеральных работах .....       | 77 |
| 6.4 Экологическая безопасность.....                                                                                               | 78 |
| 6.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....                                                                                    | 81 |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Заключение части социальная ответственность ..... | 82 |
| Заключение .....                                  | 83 |
| Список литературы .....                           | 84 |
| Приложение А .....                                | 90 |
| Приложение Б .....                                | 91 |
| Приложение В.....                                 | 92 |
| Приложение Г .....                                | 93 |

## Введение

В настоящее время лесная отрасль имеет большое экономическое и экологическое значение, но при этом проблема нерационального использования лесов в мире стоит очень остро. Необходимо грамотно подходить к использованию лесных ресурсов, хотя лесные ресурсы и являются возобновимыми, неконтролируемая рубка и лесные пожары могут привести к истощению и уменьшению потенциала лесного фонда.

На данный момент скорость вырубki лесов по миру огромная, поэтому для сохранения лесных ресурсов важно изучать лесной потенциал и исходя из полученных данных производить анализ и планировать дальнейшее развитие лесных территорий их вырубку, восстановление и любое возможное использование.

Так как на территории России очень много лесных ресурсов, которые используются крайне нерационально, это приводит к потере огромного количества экономических средств и ресурсов, которые можно было бы получить, грамотно используя потенциал лесного фонда.

Также лес играет большую биологическую роль и если происходит полная вырубка какой-либо территории, без дальнейшего восстановления, это может вести к серьёзным экологическим проблемам, которые отразятся и на человечестве и на животном мире.

Чтобы избежать огромных экономических ресурсных потерь и экологической катастрофы необходимо применять принципы устойчивого лесопользования, которые включают в себя освоение, переработку и восстановление лесов, в рамках устойчивого лесопользования возникает потребность оценки лесного потенциала.

Для грамотного лесопользования необходимо изучать лесной потенциал и лесоустройство, без которого невозможно рациональное использование лесного фонда.

## 1 Теоретические основы лесного потенциала

### 1.1 Потенциал природных ресурсов

Потенциал природных ресурсов является важной составляющей потенциала территории.

Оценка природно-ресурсного потенциала в пределах территории лежит в основе природно-ресурсного районирования территории, учитывается при разработке программ территориального природопользования, планировании размещения хозяйства и населения.

Природные ресурсы составляют основу национального богатства страны. Широкое вовлечение природных ресурсов в хозяйственную деятельность при их рациональном использовании может стать важнейшим фактором, обеспечивающим социально-экономический прогресс.

Одним из источниками, рассматривающими и раскрывающими вопросы потенциала территории и ресурсного потенциала, как его составляющей является Агаларова Е. Г., Банникова Л. А. В соответствии с данным источником ресурсный потенциал является важной составной частью потенциала территории в целом.

Ресурсный потенциал территории содержит 3 уровня связей и отношений [1].

По Царенко А.А. К основным составляющим потенциала территории относятся:

- социальная сфера;
- природно-ресурсный комплекс;
- инфраструктура жизнеобеспечения населения;
- организационно управленческая сфера;
- созданный населением капитал;
- внешняя среда функционирования территории.

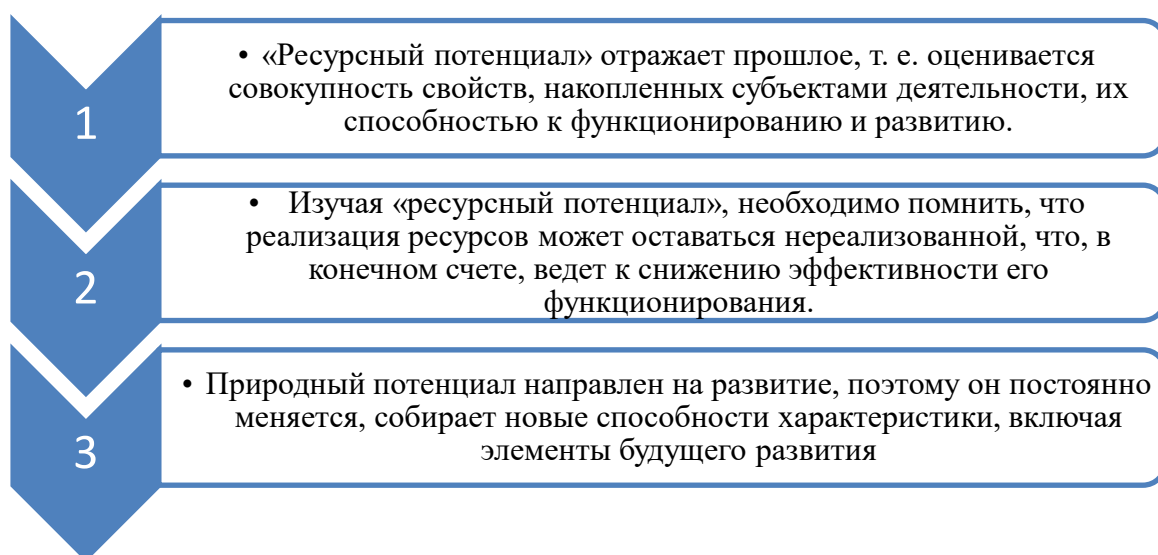


Рисунок 1.1 – Уровни ресурсного потенциала территории

В состав потенциала территории включен природно-ресурсный комплекс, который по этому же источнику подразделяется на:

- вовлеченные в оборот природные ресурсы;
- потенциальные природные ресурсы;
- переработка первичных природных ресурсов;
- экология [2].

Природно-ресурсный потенциал территории включает в себя всё связанное с природными ресурсами, которые могут быть использованы как в экономически целях (продажи, экспорт), для питания местного населения (дикоросы), для жизнеобеспечения населения (лес для строительства домов). Природные ресурсы играют огромную роль в человеческой жизни, поэтому необходимо изучать их запасы и грамотно развивать использование для дальнейшей жизнедеятельности населения.

Но также природно-ресурсный потенциал не может эффективно использоваться отдельно от социальной сферы и от организационно-управленческой сферы, так как данные сферы являются основными потребителями ресурса.

## 1.2 Лесной фонд как потенциал природных ресурсов территории

Одной из составляющих природно-ресурсного потенциала, является потенциал лесного фонда территории.

Лесной фонд – это природно-экономический объект федеральной собственности, лесных отношений, управления, использования и воспроизводства лесов, представляющий совокупность лесов, лесных и нелесных земель в границах, установленных в соответствии с лесным и земельным законодательством [3].

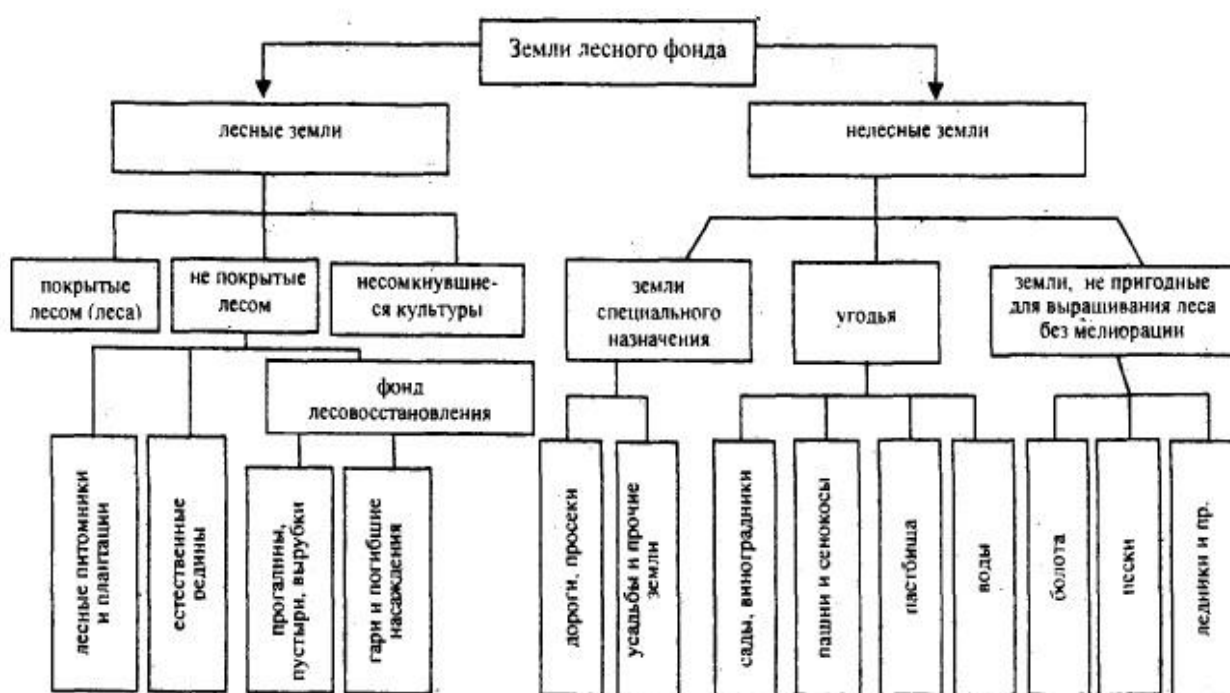


Рисунок 1.2 – Состав земель лесного фонда по функциональному назначению [3]

Согласно статье 6.1 ЛК РФ к землям лесного фонда относятся лесные земли и нелесные земли (рис. 1.2).

1. К лесным землям относятся земли, на которых расположены леса, и земли, предназначенные для лесовосстановления (вырубки, гари, редины, пустоши, прогалины и другие).

2. К нелесным землям относятся земли, необходимые для освоения лесов (просеки, дороги и другие), и земли, неудобные для использования (болота, каменистые россыпи и другие) [4].

Лесной фонд является важной экономической и экологической составляющей района, поэтому необходимо грамотно подходить его использованию.

Для грамотного использования лесного фонда необходимо изучать его потенциал. Лесной потенциал – это совокупность всех функций, которые выполняют леса в социальной, экономической и биологической сферах [5].

Лесной потенциал также, как и природно-ресурсный потенциал не может существовать отдельно от социальной сферы и от организационно-управленческой сферы, так как без этих сфер невозможно его рациональное использование.

Кроме изучения лесного потенциала им нужно управлять. Управление лесным потенциалом заключается в развитии лесохозяйственных предприятий, а также в реализации управленческих задач и целей.

Лесной потенциал оценивается по средствам расчёта запаса лесных ресурсов, а также по количеству доходов, которые можно получить от использования лесных ресурсов.

### 1.3 Причины уменьшения показателя лесного потенциала

На сегодняшний день большое количество учёных обеспокоены состояние лесного потенциала, как в России, так и во всем мире. К данным ученым можно отнести работников администрации, учёных ТПУ, ТГУ Томской области.

По данным департамента лесного хозяйства Томской области основными негативными факторами, которые способствуют уменьшению лесного потенциала являются:

- рост количества лесных пожаров от антропогенного фактора;

- нарушения лесного законодательства (незаконная вырубка лесов);
- вырубка лесов в больших количествах без дальнейшего восстановления [6].

В большей мере на уменьшение лесного потенциала влияет вырубка лесов, как законной, так и незаконной.

В настоящее время вырубка лесов является всемирной проблемой, по данным исследования всемирного фонда дикой природы (WWF) в среднем, на Земле в год исчезает 8,7 млн гектаров дикого леса, из этих потерь на Россию приходится почти 20%, т.е. 1,6 млн гектаров [5]. Также, недавно в ходе исследования было обнаружено, что Россия занимает первое место среди всех стран по скорости утраты лесов. В настоящее время по сравнению с 2012 годом темп вырубок лесов вырос на 90%.

В связи с этой проблемой проводятся ВЦП для повышения эффективности развития лесов. Целью данных программ является рациональное использование природного капитала лесов.

Для рационального использования лесов необходимо:

1. Организовать обеспечение охраны, защиты, и воспроизводство лесов на землях лесного фонда.

Восстанавливать лес можно 3 способами:

Искусственный способ лесовосстановления подразумевает под собой посадку саженцев человеком, при этом предварительно для этого подготавливают почву.

Естественный способ лесовосстановления подразумевает под собой естественное воспроизводство леса на территориях вырубок или пожаров. При таком способу восстановления человек производит только помощь лесному подросту посредством удобрений и очистки.

Комбинированный способ подразумевает под собой объединение искусственного и естественного способов восстановления лесов на одной территории.

2. Проводить организационно-технические мероприятия по обеспечению

пожарной безопасности.

В настоящее время пожары в лесах являются чрезвычайным стихийным бедствием, которое уничтожает весь лесной массив, в районе которого происходит ЧС. На сегодняшний день только 20% лесных пожаров приходится на природные факторы, остальные 80 % приходятся на деятельность людей.

Чтобы решить проблему лесных пожаров необходимо проводить ряд мероприятий, к которым можно отнести санитарную рубку лесов, очистку мест рубок леса (нельзя забывать, что лес становится не горимым, если его очистить от сухостоя, валежника и удалить подлесок), проведение специальных мероприятий по созданию систем противопожарных барьеров в лесах и строительству различных противопожарных объектов [7].

3. Осуществлять организационно-технических мероприятий по подбору (отводу) участков лесных насаждений, предназначенных для заготовки древесины гражданами для собственных нужд.

#### 1.4 Правовое регулирование охраны земель лесного фонда

Важным фактором решения проблем неэффективного и нерационального лесопользования является правовое регулирование использования и сохранения земель лесного фонда и леса в общем.

Согласно статье 5 ЛК РФ Использование, охрана, защита, воспроизводство лесов осуществляются исходя из понятия о лесе как об экологической системе или как о природном ресурсе [4].

Одним из важных факторов регулирования использования, воспроизводства, защиты и охраны лесных земель является проведение лесоустройства. Согласно ЛК РФ лесоустройство проводится на землях лесного фонда. Правила проведения таких работ утверждают уполномоченные органы исполнительной власти.

В соответствии со статьёй 68 ЛК РФ Лесоустроительные работы включают в себя:

1. Проектирование лесничеств и лесопарков.
2. Проектирование эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, а также особо защитных участков лесов.
3. Закрепление на местности местоположения границ лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов и лесных участков.
4. Таксацию лесов.
5. Проектирование мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов.

Нормы отвода и таксации лесов прописаны в приказе Рослесхоза № 337 от 1 августа 2011 г, а также наставлением по отводу и таксации лесосек в лесах РФ, утвержденным приказом ФСЛХ России № 155 от 15 июня 1993 г. Данные нормативные документы регламентируют нормы и правила отвода лесов для заготовки древесины, проведения санитарных рубок и подсочки.

Все вышеперечисленные меры соединяются в одном определении – устойчивое лесопользование. Устойчивое лесопользование включает в себя восстановление (охрана), эксплуатация и освоение лесов. Одно не может существовать без другого, эффективного лесопользования нужно учитывать все данные факторы.

В рамках устойчивого лесопользования возникает потребность оценивать лесной потенциал в рамках сырьевой составляющей и экологической составляющей лесного потенциала.

Но в настоящее время ни ЛК РФ [4], ни ОСТ 56-108-98 «Лесоводство. Термины и определения» [8], не дают чёткого понятия лесного потенциала и его расчётов.

## 2 Потенциал лесного фонда, его составляющие и способы оценки

### 2.1 Составляющие лесного потенциала

В оценке социально-экономического развития районов занятых лесами и в районах, где лесная промышленность стоит на первом месте среди других отраслей и является ведущей, очень важным показателем является потенциал лесных ресурсов. На сегодняшний день очень большое значения для решения нерационального использования лесных ресурсов имеет концепция к переходу устойчивого развития, к основным идеям устойчивого лесопользования является обеспечения возобновления и увеличение лесного потенциала, так как лес является обязательной средой существования человека [9].

Анализ опасности и рисков при лесопользовании даёт возможность получить устойчивое лесопользование, которое будет способствовать не только экономическому развитию за счёт лесов, но также их сохранению и восстановлению.

Для развития устойчивого лесопользования необходимо оценивать лесной потенциал, как со стороны сырьевой составляющей, так и экологической.

В общем потенциал лесных ресурсов подразумевает под собой способность леса выполнять различные функции в экономическом экологическом и остальных сферах, которые обусловлены сочетанием свойств растительности [10].

Сырьевая составляющая лесного потенциала подразумевает под собой совокупность промышленного, сырьевого и энергетического потенциала лесных хозяйств [11].

Экологический потенциал лесов подразумевает под собой совокупность всех экологических функций леса (к ним относятся водоохранные, водоочистительные, климатические).

Ресурсный лесной потенциал стоит понимать как некоторое объединение полезных свойств растительных групп, важных для хозяйственных, экономических и рекреационных целях [12]

Это особенно актуально для территорий, большая часть которых занята лесами, к таким областям относится и Томская. Так как для таких районов характерны многолетние леса, имеющие большое экономическое значение для района. Данные леса имеют в основном эксплуатационное значение и служат для удовлетворения потребностей населения.

К основным составляющим лесного потенциала при расчётах относят такие таксационные показатели, как показатель среднего класса бонитета, показатели запаса насаждений, показатели среднего возраста насаждений, доли каждого вида пород в лесопокрытой площади, средний запас и средний возраст насаждений.

Лесной бонитет – это показатель эффективности произрастания леса, который зависит от качества условий роста лесов. Лесной бонитет является важной составляющей лесного потенциала так как леса высоких бонитетов, способны производить большее количество деловой древесины [13].

В России выделяют 5 классов бонитета.

| ДЕЛЕНИЕ СЕМЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ<br>НА КЛАССЫ БОНИТЕТА<br>(по М. М. Орлову) |                                          |       |       |       |       |       |      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Возраст<br>насаждения,<br>лет                                          | Высота насаждения по классам бонитета, м |       |       |       |       |       |      |
|                                                                        | Ia                                       | I     | II    | III   | IV    | V     | Va   |
| 10                                                                     | 6—5                                      | 5—4   | 4—3   | 3—2   | 2—1   | —     | —    |
| 20                                                                     | 12—10                                    | 9—8   | 7—6   | 6—5   | 4—3   | 2     | 1    |
| 30                                                                     | 16—14                                    | 13—12 | 11—10 | 9—8   | 7—6   | 5—4   | 3—2  |
| 40                                                                     | 20—18                                    | 17—15 | 14—13 | 12—10 | 9—8   | 7—5   | 4—3  |
| 50                                                                     | 24—21                                    | 20—18 | 17—15 | 14—12 | 11—9  | 8—6   | 5—4  |
| 60                                                                     | 28—24                                    | 23—20 | 19—17 | 16—14 | 13—11 | 10—8  | 7—5  |
| 70                                                                     | 30—26                                    | 25—22 | 21—19 | 18—16 | 15—12 | 11—9  | 8—6  |
| 80                                                                     | 32—28                                    | 27—24 | 23—21 | 20—17 | 16—14 | 13—11 | 10—7 |
| 90                                                                     | 34—30                                    | 29—26 | 25—23 | 22—19 | 18—15 | 14—12 | 11—8 |
| 100                                                                    | 35—31                                    | 30—27 | 26—24 | 23—20 | 19—16 | 15—13 | 12—9 |

Рисунок 1.3 – Деление семенных насаждений на классы бонитета

Бонитет был создан для оценки качества роста лесов, и определяется показателями среднего возраста лесных насаждений к средней высоте лесов. В 1911 году русским учёным М.М. Орловым была предложена бонитеровочная шкала для всех разновидностей деревьев, в данной шкале I класс бонитета является самым продуктивным, V самым непродуктивным. Данные по оценке бонитета представлены в таблице 1 [14].

На данный момент ни в одном нормативном документе не представлено способов расчёта потенциала лесного фонда [4,7].

## 2.2 Подходы к оценке лесного потенциала

Один из подходов оценки лесного потенциала Томской области представлен в работе Марии Алексеевны Мельник Комплексная оценка потенциала лесов (на примере Томской области). В данной работе потенциал лесного фонда рассчитывается по формуле:

$$FP=2/3\sum_{i=1}^n Si(Bi+Mi+Ai)+1/3\sum_{j=1}^k Sj(Bj+Mj+Aj), \quad (1)$$

где FP – древесно-сырьевой потенциал лесов, баллы;

B – показатель среднего класса бонитета, баллы;

M – показатель запаса насаждения, баллы;

A – показатель среднего возраста, который характеризует показатель спелости лесов, баллы;

S – доля каждой породы на лесопокрытой площади, %;

n – количество основных лесообразующих хвойных пород;

k – количество основных лесообразующих мягколиственных пород.

Данный потенциал рассчитывается в условных единицах и не переводится в денежный эквивалент, что делает данную оценку универсальной. Все таксационные показатели переводятся в баллы от 1 до 5 [13]. Таксация – это комплекс работ по получению данных о качественных и количественных характеристиках лесов. Таксация включена в процесс работ по лесоустройству и проводится при выделении лесосек в рубки, к таксационным показателям можно

отнести средний класс бонитета, среднюю высоту лесов, средний возраст лесов, происхождение лесных насаждений (естественные, искусственные), состав лесных насаждений, соотношение видов пород, площадь под лесами [17]. На данный момент правила работ по таксации и отводу лесосек утверждены приказом министерства природных ресурсов и экологии РФ от 27 июня 2016 года №367 [18].

Второй рассматриваемый подход для оценки потенциала лесного фонда территории района представлен в работе Е. Л. Макаренко Оценка и картографирования экологического и древесно-сырьевого потенциала лесов.

В данной работе расчеты потенциала лесов представлены формулой:

$$P_c = (D_x * Z_x * (7 - B_x) * V_x + 0,5 * D_m * Z_m * (7 - B_m) * V_m) * k, \quad (2)$$

где  $P_c$  – потенциал лесов, м<sup>3</sup>/га;

$D_x$  – доля хвойных насаждений в лесопокрытой площади, %;

$D_m$  – доля лиственных насаждений в лесопокрытой площади, %;

$Z_x$  – средний запас тыс. м<sup>3</sup>/га хвойных лесных насаждений;

$Z_m$  – средний запас лесных тыс. м<sup>3</sup>/га лиственных лесных насаждений;

$V_x$  – средний возраст хвойных насаждений, количество лет;

$V_m$  – средний возраст лиственных насаждений, количество лет;

$B_{x,m}$  – средний бонитет, баллы;

$K$  – коэффициент равный 0,01 [16];

Во втором способе нормы таксационных показателей выражаются не в балльной системе, а в реальных единицах измерения, что делает вычисления более точными.

Первый способ определения потенциала недостаточно точный так как балльная система не даёт точного определения, второй способ более рациональный так как вычисления производятся в физических величинах без предварительного перевода в балльную систему, что является более подходящим для описания потенциала района [14].

### 3 Оценка потенциала лесного фонда Первомайского района томской области

#### 3.1 Физико-географическая характеристика Томской области

Томская область располагается в Юго-Восточной части Западной Сибири и входит в состав Сибирского Федерального округа. Томская область граничит с Тюменской областью, Красноярским краем, Новосибирской и Омской областями (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Карта Томской области

На территории Томской области расположено 713 муниципальных образований в их число входит 16 муниципальных районов, 4 городских округа, 6 городских и 115 сельских поселений, 571 сельский населённый пункт [15].

Численность населения составляет 1078,3 тысяч человек из них 72,2% относится к городскому населению.

Климат Томской области резко-континентальный, жаркий летом, холодный зимой. Для территории характерен влажность и резкая смена погодных условий. На территории области выпадает большое количество

осадков, наибольшее годовое количество осадков характерно для северных частей.

Почвенный покров области крайне неоднороден, наиболее распространённые типы: серые лесные, подзолисто-болотные, подзолистые, серые лесные глеевые, чернозёмы, пойменные и болотные.

Рельеф Томской области плоский и сильно заболоченный (заболоченность территории 30%), характерна избыточная влажность почв (67%).

На территории области расположено 573 реки (из них 8 судоходных Обь, Томь, Чулым, Кеть, Тым, Чая, Парабель, Васюган) и 35 озёр, на речные долины приходится 1/5 всей территории области.

### 3.2 Характеристика лесов Томской области

Леса Томской области обладают огромным экологическим и экономическим значением как для области, так и для РФ. На данный момент на территории Томской площадь лесов составляет 28,7 мил. га, из 31,4 млн. га общей площади района, что приходится на 91 % площади земель Томской области из ни:

1. На землях лесного фонда - 28 772,0 тыс. га (99,9%);
2. На землях населенных пунктов - 6,4 тыс. га (0,03%);
3. На землях обороны и безопасности - 20,5 тыс. га (0,07%).

Общий запас лесов составляет около 2,7 млрд. м<sup>3</sup> [15].

К основным древесным породам Томской области относятся: кедр, ель, пихта, лиственница, берёза, осина (рис. 4).

Леса государственного назначения подразделяются на I, II и III группы. Леса I водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические и оздоровит, функции, к ним относятся особо ценные леса, запретные зоны по берегам водных объектов, лесопарки и т.д.

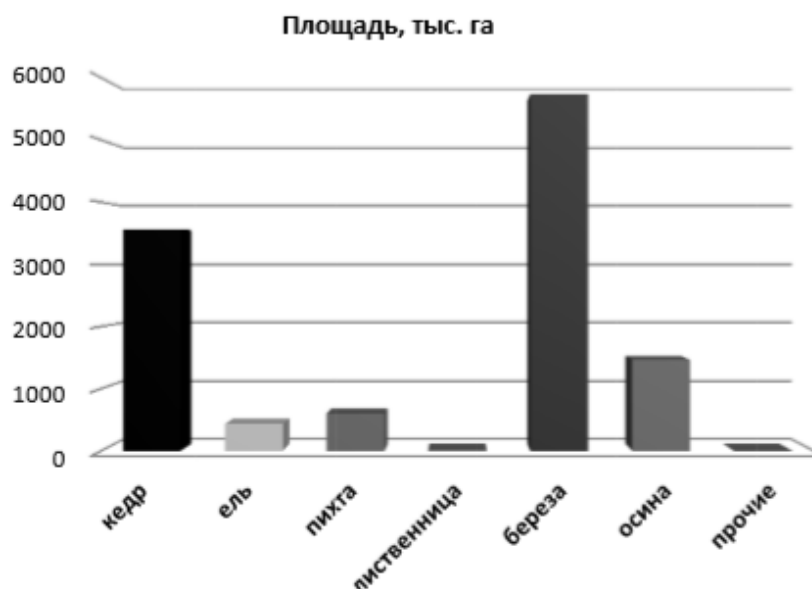


Рисунок 3.2 – Распределение лесов Томской области по природному составу [22]

К лесам II группы относятся леса, которые располагаются в границах территорий с высокой плотностью населения и несут в основном защитным лесам, ограниченным в использовании. К III группе относятся леса, районов богатых лесными ресурсами, которые в основном подлежат эксплуатации, в данных лесах проводятся сплошные-лесосечные рубки [19]. Почти все леса области относятся к III группе лесов и являются крупной древесно-сырьевой базой РФ [13].

На территории Томской области располагается 21 лесничество: Александровское, Асиновское, Бакчарское, Васюганское, Верхнекетское, Зырянское, Каргасокское, Кедровое, Кожевниковское, Кривошеинское, Колпашевское, Корниловское, Молчановское, Первомайское, Парабельское, Тегульдетское, Томское, Тимирязевское, Улу-Юльское, Чаинское, Шегарское.

Средний показатель бонитета по лесничествам Томской области составляет 3 балла. (самый низкий показатель по области Каргасокского (4,2 класс бонитета), Александровского (3,9 класс бонитета) и Верхнекетского (3,9 класс бонитета) лесничеств, самый высокий показатель бонитета приходится на

насаждения Томского (1,9 класс бонитета), Первомайского и Улу-Юльского (2 класс бонитета) лесничеств) [15].

Средний возраст лесов Томской области равен 90-100 лет [21].

Возраст рубок лесов на территории Томской области представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Возраст рубок лесных насаждений по Томской области [20]

|                 |                                                                                                                                                                                                        |                    |         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| Томская область | Александровский, Асиновский, Бакcharский, Верхнекетский, Карагасокский, Колпашевский, Кривошеинский, Молчановский, Парабельский, Первомайский, Тегульдетский, Чаинский, Шегарский муниципальные районы | Сосна, лиственница | 101-120 |
|                 |                                                                                                                                                                                                        | ель                | 121-140 |
|                 |                                                                                                                                                                                                        | кедр               | 201-240 |

### 3.3 Физико-географическое описание Первомайского района Томской области

Первомайский район – административно-территориальная единица и муниципальное образование в восточной части Томской области России. Административный центр – село Первомайское, которое является самым старым из всех сёл Томской области в 2019 ему исполнится 419 лет. Район граничит с районами Асиновским, Молчановским, Верхнекетским, Тегульдетским и Зырянским районами (рис. 5).

Общая площадь района составляет 15, 6 тыс. км<sup>2</sup>, что приходится на 4,9% территории Томской области.

На 2019 год в районе по статистическим данным 16 450 жителей, с каждым годом уменьшается.

В состав района входит 6 муниципальных образований со статусом сельских поселений и 44 населённых пункта.



Рисунок 3.3 – Карта Томской области с выделением Первомайского района

На территории Первомайского района располагается 2 лесничества:

1. Первомайское.
2. Улу-Юстинское.

Основой экономики Первомайского района является деревообрабатывающая лесная промышленность (лесной комплекс представлен двумя крупными предприятиями и большим количеством мелких пилорам). На втором месте стоит сельское хозяйство (особенно хорошо развито на юге района). Ещё одной отраслью хозяйства Первомайского района являются недревесные лесные ресурсы, поскольку леса Первомайского района богаты ягодами, грибами, лечебными травами, кедровыми орехами [23].

### 3.4 Природные ресурсы Первомайского района

Площадь Первомайского района составляет 1555,4 тыс. га из них на земли лесного фонда приходится 1349,5 тыс. га., что составляет 87% территории  
таблица 3.2.

Таблица 3.2 – Экспликация земель Первомайского района

| Экспликация земель первомайского района (тыс. га) |        |       |
|---------------------------------------------------|--------|-------|
| Земли сельскохозяйственного назначения            | 171,9  | 11 %  |
| Земли населённых пунктов                          | 3,2    | 0,2 % |
| Земли промышленности, энергетики, транспорта.     | 1,8    | 0,1 % |
| 1. Промышленности                                 | 0,3    |       |
| 2. Транспорта                                     | 1,5    |       |
| Земли лесного фонда                               | 1349,5 | 87 %  |
| Земли водного фонда                               | 5,5    | 0,3 % |
| Земли запаса                                      | 23,3   | 1,4 % |
| Итого:                                            | 1555,4 | 100%  |

Леса Первомайского района представлены в основном березой, осиной (они относятся к мягколиственному хозяйству) и кедром, сосной и елью (которые относятся к хвойному хозяйству). Значительную часть лесов района составляют вторичные берёзово-осиновые леса (рис. 3.4).

На территории Первомайского района (Первомайского лесничества) располагается – государственный зоологический заказник областного значения «Октябрьский». Данный заказник создан с целью сохранения и восстановления численности редких видов деревьев и животных.

В Первомайском районе располагается 8 месторождений полезных ископаемых, также сосредоточено всего 6,7 % запасов подземных вод области эксплуатационные запасы – 25 тыс. м<sup>3</sup>/сут [24].

В лесах района достаточно хорошо развита инфраструктура. Протяженность дорог, проходящих непосредственно по территории района

составляет – 3597 км, в том числе: железная дорога широкой колеи – 40 км; автомобильные дороги с твердым покрытием – 302 км, грунтовые дороги – 2095 км.

Распределение земель Первомайского района по категориям

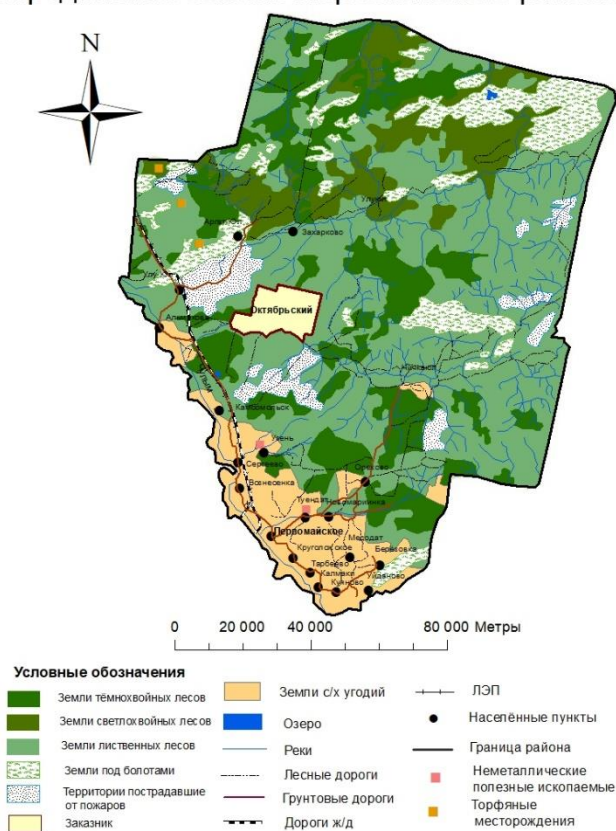


Рисунок 3.4 – Распределение земель Первомайского района по категориям

Более 80% территории занимают леса, которые выполняют важнейшие экологические функции (средообразующую, водоохранную, защитную, санитарно-гигиеническую, оздоровительную) и имеют огромное значение для экономики края, являясь одним из его основных природных ресурсов.

### 3.5 Оценка лесного потенциал Первомайского района

На сегодняшний день очень большое значения для решения нерационального использования лесных ресурсов имеет концепция к переходу устойчивого развития, к основным идеям устойчивого лесопользования является обеспечения возобновления и увеличение лесного потенциала, так как лес

является обязательной средой существования человека, а также являются основой экономики в некоторых регионах.

Это особенно актуально для территорий, большая часть которых занята лесами, к таким областям относится Первомайский район Томской области. Так как для таких районов характерны многолетние леса, имеющие большое экономическое значение для района. Данные леса имеют в основном эксплуатационное значение.

Для районов на территории которых преобладают леса и основной направленностью является ЛПХ, важным показателем является потенциал лесов, так как по данным показателя потенциала возможно определить, леса более пригодные для ЛПХ. Основные показатели высокопотенциальных лесов представлены на рисунке 3.5.

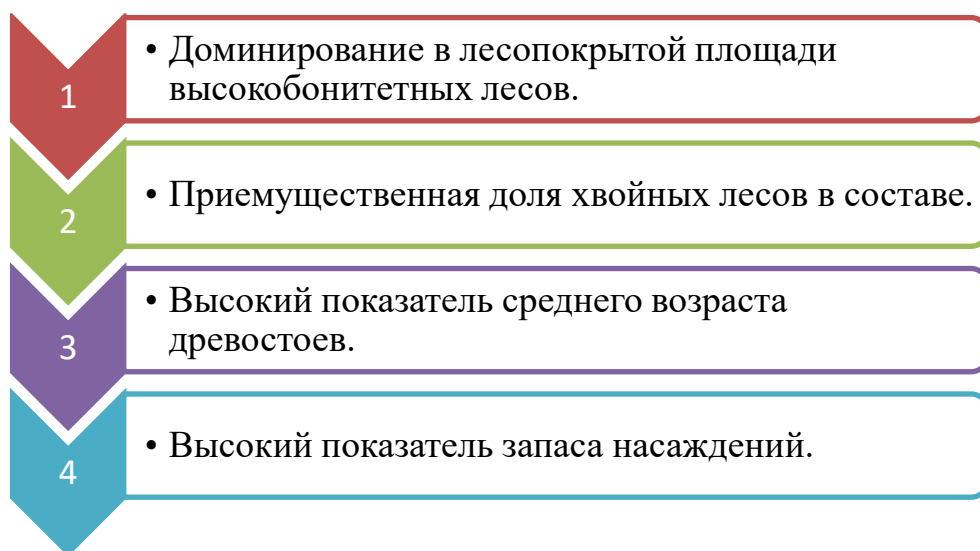


Рисунок 3.5 – Основные показатели высокопотенциальных лесов

К основным разновидностям лесов Первомайского района относятся: сосна, ель, кедр, берёза, осина.

По данным лесного плана томской области леса Первомайского района обладают самой высокой продуктивностью и имеют 2 класс бонитета [15].

На территории Первомайского района расположены 2 лесничества, Первомайское и Улу-Юльское. Таксационные показатели рассчитываются в основном по лесничествам, поэтому природно-ресурсный потенциал лесов

Первомайского района был рассчитан по лесничествам. Расчёт потенциала производился по формуле Е. Л. Макаренко Оценка и картографирования экологического и древесно-сырьевого потенциала лесов.

В данной работе расчеты потенциала лесов представлены формулой (2).

Все данные и таксационные показатели для расчёта потенциала Первомайского лесничества были взяты из лесохозяйственного регламента Первомайского лесничества Томской области [25].

Таблица 3.3 – Лесные ресурсы Первомайского лесничества

| Разновидность деревьев | Объём древесных насаждений (тыс. м3) | Площадь древесных насаждений (га) |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Сосна                  | 641                                  | 31843                             |
| Ель                    | 3515,2                               | 37453                             |
| Кедр                   | 8009,2                               | 54276                             |
| Берёза                 | 20566,4                              | 268231                            |
| Осина                  | 4960,4                               | 88500                             |
| Итог по лесничеству    | 37692,2                              | 480303                            |
| Хвойные                | 12165,4                              | 123572                            |
| Лиственные             | 25526,8                              | 356731                            |

К основным видам лесов на территории Первомайского лесничества относят сосна, ель, кедр, берёза и осина. На территории преобладают лиственные леса, причём большая часть приходится на берёзовые насаждения. Среди хвойных лесов преобладают кедровые насаждения.

Таблица 3.4 – Таксационные показатели лесов Первомайского лесничества

| D <sub>x</sub> % | D <sub>m</sub> % | Z <sub>x</sub> м <sup>3</sup> /га | Z <sub>m</sub> м <sup>3</sup> /га | V <sub>x</sub> г | V <sub>m</sub> г | B <sub>x,m</sub> бал | K    |
|------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|------|
| 25               | 75               | 98,45                             | 71,55                             | 120              | 100              | 2                    | 0,01 |

$$P_c = (0,25 \cdot 98,45 \cdot (7-2) \cdot 120 + 0,5 \cdot 0,75 \cdot 71,55 \cdot (7-2) \cdot 100) \cdot 0,01 = (14767,5 + 13415,6) \cdot 0,01 = 281,8 \text{ баллов.}$$

Из таблицы 5 можно видно, что леса Первомайского лесничества обладают достаточно большим запасом лесных насаждений и при этом обладают очень высоким значением бонитета (один из самых высоких по области). Соответственно так как леса высоких бонитетов обладают более высоким качеством древесины, то с единицы площади они дают больший выход крупной

деловой древесины, что выгодно для экономики ЛПХ. Леса Первомайского лесничества обладают высоким потенциалом.

Вторым лесничеством на территории Первомайского района является Улу-Юльское лесничество. Все данные и таксационные показатели для расчёта потенциала Улу-Юльского лесничества были взяты из лесохозяйственного регламента Улу-Юльского лесничества Томской области [26].

Таблица 3.5 – Лесные ресурсы Улу-Юльского лесничества

| Разновидность деревьев | Объём древесных насаждений, тыс. м <sup>3</sup> | Площадь древесных насаждений, га |
|------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Сосна                  | 14174,2                                         | 178657                           |
| Ель                    | 11320                                           | 37453                            |
| Кедр                   | 479                                             | 6904                             |
| Берёза                 | 27967,8                                         | 278832                           |
| Осина                  | 5887,8                                          | 36775                            |
| Итог по лесничеству    | 49934,9                                         | 512488                           |
| Хвойные                | 16079,3                                         | 196881                           |
| Лиственные             | 33855,6                                         | 315607                           |

К основным разновидностям лесов на территории Улу-Юльского лесничества относятся сосна, ель, кедр, берёза, осина. На территории также преобладают лиственные берёзовые насаждения. Среди хвойных насаждений в отличие от Первомайского лесничества преобладает сосна, на неё приходится более 88% хвойных насаждений.

Таблица 3.6 – Таксационные показатели лесов Улу-Юльского лесничества

| D <sub>x</sub> % | D <sub>m</sub> % | Z <sub>x</sub> м <sup>3</sup> /га | Z <sub>m</sub> м <sup>3</sup> /га | V <sub>x</sub> Г | V <sub>m</sub> Г | B <sub>x,m</sub> бал | К    |
|------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|------|
| 38               | 62               | 81,6                              | 107,3                             | 120              | 100              | 2                    | 0,01 |

$$P_c = (0,38*81,6*(7-2)*120+0,5*0,62*107,3*(7-2)*100)*0,01 = (18604,8 + 16631,5) = 352,36 \text{ баллы.}$$

Древесно-сырьевой потенциал лесов Улу-Юльского района равен 352,36 баллов, это на 25% больше, чем потенциал Первомайского лесничества. Из таблицы 7 видно, что леса Улу-Юльского лесничества обладают, по сравнению с Первомайским лесничеством, большим средним запасом лиственных насаждений и большей долей хвойных насаждений в общем объёме лесов. При

этом также обладают одним из самых больших бонитетов по области, что делает данный район привлекательным для ведения лесоперерабатывающего хозяйства.

По расчётам потенциала лесов Первомайского и Улу-Юльского лесничеств можно сделать вывод, что данные территории являются высокопотенциальными для ведения лесного хозяйства.

### 3.6 Оценка результатов расчёта потенциала лесов Первомайского района

Для комплексной оценки лесного потенциала Первомайского района, была проведена оценка лесного потенциала в разрезе Томской области.

На территории области расположено 21 лесничество (рис. 3.6).

Аналогично расчётам лесного потенциала Первомайского и Улу-Юльского лесничеств, были проведены расчёты все остальных лесничеств на территории Томской области, данные по таксационным показателям и потенциала представлены в таблице



Рисунок 3.6 – Лесничества Томской области

Для расчёта потенциала по Томской области был взят один возраст деревьев равный для хвойных насаждений 120 лет, для лиственных насаждений 100.

Таблица 3.7 – Потенциал лесничеств Томской области

| № Лесничество   | D <sub>x</sub> % | D <sub>m</sub> % | Z <sub>x</sub> м <sup>3</sup> /га | Z <sub>m</sub> м <sup>3</sup> /га | B <sub>x,m</sub> бал | P <sub>c</sub> |
|-----------------|------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------|
| Александровское | 0,55             | 0,44             | 119,5                             | 125,9                             | 4                    | 319,7          |
| Асиновское      | 0,37             | 0,62             | 46,73                             | 67,33                             | 3,5                  | 145,67         |
| Бакчарское      | 0,37             | 0,63             | 82,86                             | 120,85                            | 3,5                  | 259,88         |
| Верхнекетское   | 0,64             | 0,35             | 95,31                             | 134                               | 3,9                  | 300            |
| Васюганское     | 0,39             | 0,61             | 107,5                             | 184,4                             | 3,2                  | 404,89         |
| Зырянское       | 0,19             | 0,81             | 128,74                            | 87,16                             | 3                    | 256,61         |
| Коргосокское    | 0,55             | 0,45             | 80,94                             | 144                               | 4,2                  | 240,29         |
| Кедровское      | 0,36             | 0,63             | 68,8                              | 163                               | 3,2                  | 308            |
| Колпашевское    | 0,46             | 0,54             | 65,22                             | 139                               | 3                    | 294,28         |
| Корниловское    | 0,26             | 0,73             | 89,89                             | 68,56                             | 3,1                  | 206,97         |
| Кривошеевское   | 0,34             | 0,66             | 76                                | 106                               | 2,6                  | 290,34         |
| Кожевниковское  | 0,07             | 0,93             | 72                                | 40                                | 3                    | 98,59          |
| Молчановское    | 0,47             | 0,53             | 63,26                             | 61                                | 3,5                  | 181,45         |
| Парабельское    | 0,45             | 0,54             | 65                                | 135                               | 3                    | 286,2          |
| Тегульдетское   | 0,21             | 0,79             | 100,5                             | 43,96                             | 3,2                  | 162,2          |
| Тимирязевское   | 0,24             | 0,76             | 64,27                             | 101,22                            | 2,5                  | 256,38         |
| Томское         | 0,1              | 0,9              | 129,85                            | 118,26                            | 1,9                  | 350,8          |
| Чаинское        | 0,3              | 0,7              | 113,9                             | 103                               | 2,4                  | 354,44         |
| Шегарское       | 0,18             | 0,81             | 65,17                             | 51,7                              | 3,5                  | 122,53         |

Все данные полученные при вычисление лесного потенциала, представленные в таблице 3.7, были разбиты на 5 категорий (очень высокий потенциал, высокий, средний, низкий, очень низкий), далее по категориям была составлена карта древесно-сырьевого потенциала Томской области (рис. 3.7).

К лесничествам с самым высоким потенциалом относятся: Васюганское, Томское, Чаинское и Улу-Юльское, данный высокий показатель обусловлен наличием на данных территориях высоким средним запасом лесных насаждений и высоким показателем бонитета (на территории Томского и Улу-Юльского лесничества самый высокий бонитет по области 1,9-2).

К средним показателям относятся территории Каргасокского лесничества, что обусловлено большим запасом хвойных насаждений. Также средний показатель потенциала наблюдается в Тимирязевском, Зырянском и

Бакcharском лесничествах из-за большого показателя среднего запаса насаждений.

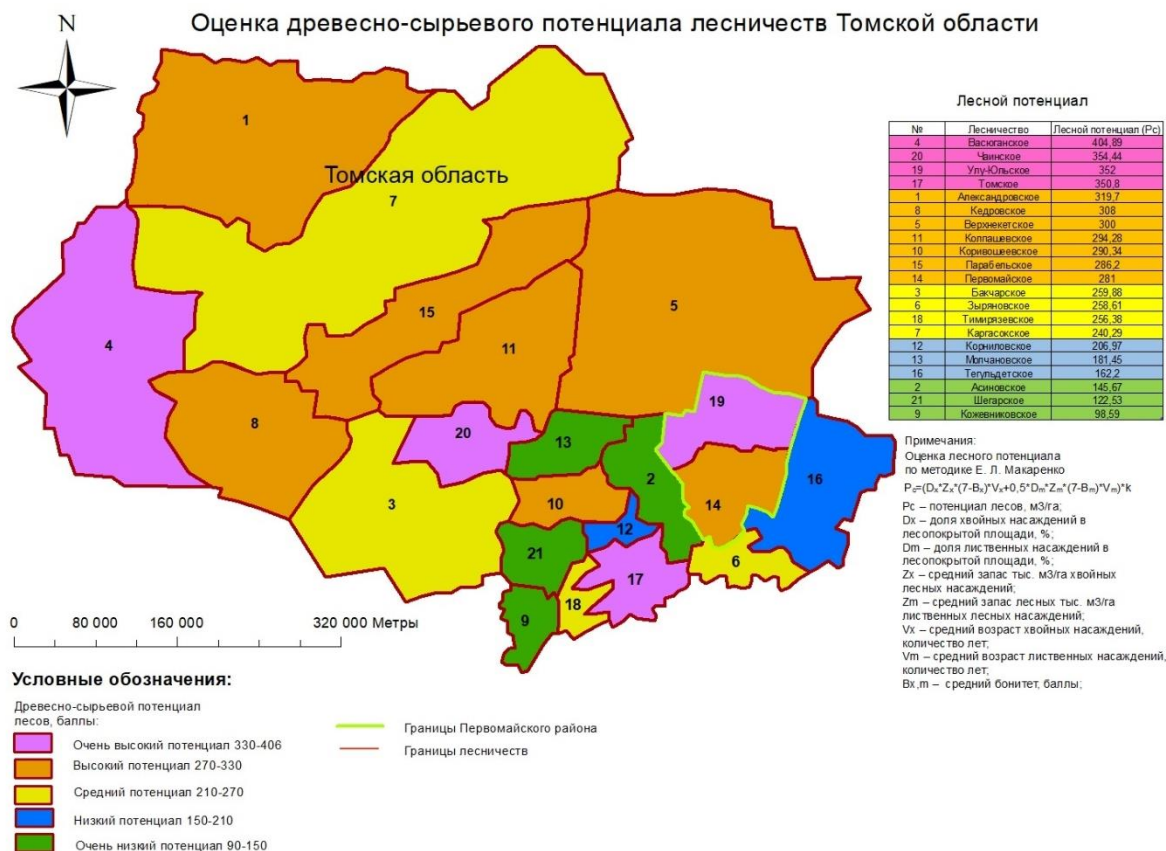


Рисунок 3.7 – Карта-схема распределения древесно-сырьевого потенциала Томской области

Низким потенциалом обладают территории Асиновского, Молчановского, Шегарского и Кожевниковского лесничеств, это обусловлено низким показателем среднего запаса как лиственных, так и хвойных насаждений и относительно низким показателем бонитета лесов.

Территория Первомайского района расположена на территориях высокого (Первомайское лесничество) и очень высокого (Улу-Юльское лесничество) потенциал, поэтому она представляет большой интерес для ведения лесного хозяйства, так как на территории большой запас высокобонитетных лесов, которые способны давать большой объем деловой древесины и при этом достаточно большие средние запасы насаждений. Поскольку на территории Улу-Юльского лесничества потенциал выше, чем на территории Первомайского, то

необходимо большее количество лесных работ проводить именно на этой территории, а потенциал Первомайского лесничества поднимать до очень высокого, посредством лесовосстановления вырубленных территорий и защиты лесов.

Так как данный район имеет большой лесной потенциал, то он представляет большой интерес для лесной промышленности

#### 4 Предложения по повышению показателей лесохозяйственной деятельности Первомайского муниципального образования

К основным факторам, влияющим на состояние лесов и их потенциал, являются антропогенные факторы. К ним можно отнести вырубку лесов (как законную, так и незаконную, в России данная проблема стоит особенно остро так как скорости вырубок растут с очень большой скоростью, на данный момент по сравнению с 2012 годом объём вырубок вырос на 90%) и лесные пожары (на сегодняшний день 80% лесных пожаров возникает по причине деятельности людей и только 20% на природные факторы).

Для сохранения лесного потенциала территорий на высоком уровне необходимо проводить восстановление лесов после вырубок и пожаров, грамотно рассчитывать объём лесов, отведённых под вырубки, также проводить мероприятия по защите от пожаров и незаконной самовольной вырубке леса, также проводить лесоустройство, в соответствии с ЛК РФ правила лесоустройства устанавливаются лесоустроительной инструкцией [27].

Данные мероприятия должны организовываться и реализовываться на уровне администрации Первомайского района.

##### 4.1 Обоснование прогнозного роста (спада) потенциала лесов Первомайского района

В общем, представление о лесохозяйственной деятельности Первомайского района складывается из показателей лесохозяйственной деятельности Первомайского и Улу-Юльского лесничеств. Данные о данной деятельности представлены в различной документации: ежеквартальные отчёты лесничеств перед Департаментом, информация из лесохозяйственных регламентов лесничеств и из отчётов по лесохозяйственной деятельности Томской области.

Показатели лесохозяйственной деятельности района были рассмотрены в период с 2012-2017 годы, с целью установления эффективности лесных работ и их влияние на уровень потенциала лесного фонда района.

В области лесопользования установленный законом порядок пользования лесами, обеспечивающий наиболее полное использование полезных свойств леса в интересах развития общественного производства, обеспечения потребности людей и сохранения лесных массивов.

На территории Первомайского района выделяют хвойное и лиственное хозяйства. При этом запасы мягколиственной древесины на территории преобладают. Но при этом также отмечается достаточно большие запасы хвойной деловой древесины.

Одним из факторов, влияющих на уровень лесного потенциала Первомайского района, является лесохозяйственная деятельность, на территории Первомайского района она развита достаточно хорошо. На данный момент на территории района зарегистрировано 2 крупных предприятия и 48 предприятий малого бизнеса ЛПК. К самым крупным предприятия относятся ОАО «Леспром-Томск», ООО «Чичкаюльский ЛПХ», ООО «Чулымлес». Лесозаготовительные предприятия занимаются заготовкой, вывозкой и разделкой древесины на нижних складах.



Рисунок 4.1 – Динамика заготовки древесины в Первомайском районе с 2012 по 2017 год

Как видно из приведённого графика, имеется тенденция к увеличению заготовок древесины, это связано с развитием лесопромышленного комплекса, улучшение качества лесных работ.

Прогноз лесозаготовки Первомайского района заключается в увеличении объёмов вырубki лесов, это может вести к падению лесного потенциала и уменьшению запаса лесов на территории.

Ещё одним фактором, влияющим на потенциал территории, являются лесные пожары. Территория района характеризуется невысоким (III) классом пожарной опасности, так как на территории присутствует большое количество болот и лиственных насаждений. Пожароопасный сезон начинается с момента таяния снега и высыхания почвы, длится в среднем 110 дней с начала мая и до середины сентября количество лесных пожаров с 2012 по 2017 представлены на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 – Количество лесных пожаров на территории Первомайского района с 2012 по 2017 год

Таблица 4.1 – средняя площадь лесного пожара в год за 2012-2017 годы, га

| 2012  | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 546,1 | 37,5 | 29,4 | 16,6 | 69,6 | 9,2  |

Зная данные по количествам пожаров и средней площади 1 пожара, были рассчитаны площади лесов пострадавшие от пожаров с 2012 по 2017 г. Данные представлены на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3 – Площади лесов пострадавшие от лесных пожаров в Первомайском района с 2012 по 2017 год

Как можно увидеть из графика, пик площади, охваченной лесными пожарами, приходится на 2012 год, стоит отметить что именно в этот год на территории Томской области наблюдается самое большое количество пожаров с самой большой площадью. Основными причинами возникновения пожаров в данный период являются аномальная жара и человеческий факторы, причинами могли быть как специальные поджоги, так и сухие грозы.

По данным за последние 5 лет произошёл спад количества лесных пожаров, и их средняя площадь также уменьшилась в несколько раз. Данные показатели можно объяснить влажным и дождливым летом, а также качественным проведением противопожарных мероприятий на территории района.

Также ещё одним показателем имеющий влияние на состояние лесов района и на лесной потенциал является показатель количества лесонарушений. К лесонарушения на территории Первомайского района можно отнести: рубка лесов, на территориях не предназначенной для лесохозяйственной деятельности,

уничтожение леса в результате умышленного поджога, самовольное использование лесных участков для возведения зданий и сооружений, повреждение лесов промышленными отходами.

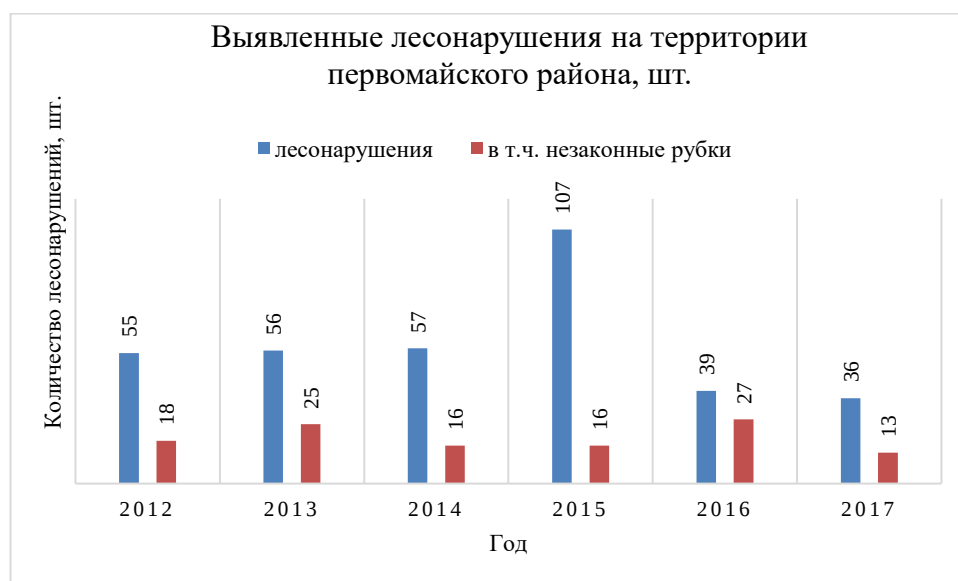


Рисунок 4.4 – Выявленные лесонарушения на территории Первомайского района с 2012 по 2017 год

По данным пик выявленных лесонарушений приходится на 2015 год, при этом самое большое количество незаконных рубок наблюдается в 2013 году. После 2012 года количество лесонарушений имеет тенденцию к уменьшению, при этом количество незаконных рубок также уменьшается, на 2017 год наблюдается самое маленькое количество как лесонарушений в общем, так и незаконных рубок в их числе. Это обуславливается повышением эффективности лесных проверок и их увеличением их количеств.

В общем по вышеприведённым данным можно сделать вывод, что на данный момент на территории Первомайского района растёт количество вырубок и заготовки древесины, но при этом уменьшается количество лесных пожаров и количество лесонарушений в том числе незаконной рубки древесины. В общем можно сделать вывод, что лесохозяйственная деятельность на территории Первомайского района имеет положительную тенденцию, но для устойчивого лесопользования также необходимо проводить мероприятия по восстановлению и защите лесов.

#### 4.2 Восстановление и охрана лесов от пожаров, как повышение лесного потенциала

Восстановление, охрана и защита лесов производится в Российской Федерации в соответствии с учётом действующих в стране документов по ведению лесного хозяйства [28].

Предусмотренные лесным законодательством нормы, направленные на организацию устойчивого лесопользования, воспроизводство лесов, охрану от загрязнения и уничтожения лесов, защиту от пожаров. Охрана и защита лесов может осуществляться различными способами, может проводиться наземными и авиационными способами.

К главным мероприятиям по защите и охране лесов можно отнести: мониторинг лесов, разработка и внедрение государственных федеральных программ развития лесного хозяйства, контроль за охраной использование и восстановлением лесов, лесовосстановление, охранные мероприятия от лесных пожаров.

В условиях увеличения роста заготовок лесов и лесных пожаров, необходимо проводить мероприятия по восстановлению лесопокрытых земель. Данные мероприятия заключаются в посадке лесных насаждений и уходу за ними.



Рисунок 4.5 – Выявленные лесонарушения на территории Первомайского района с 2012 по 2018 год

С 2012 по 2018 год наблюдается уменьшение лесовосстановительных работ, что связано с недобросовестным отношением к лесам. Для повышения данного показателя необходимо, чтобы арендаторы лесных земельных участков более ответственно относились к лесным территориям, а также лесничества (Первомайской и Улу-Юльское) должны более эффективно взаимодействовать с арендаторами, совершать проверки на предмет лесонарушений.

Показатели лесовосстановления на территории Первомайского района по показателям с 2012 по 2018 год крайне маленькие. Необходимо увеличение количества восстановленных лесных земель.

Для увеличения количества лесовосстановления в 2016 году был выпущен закон «Нарушение правил лесовосстановления» по данному закону при нарушениях правил лесовосстановления на должностных лиц в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на юридических лиц от двухсот до трехсот тысяч рублей, но данный закон не принёс желаемого результата, следовательно необходимо ужесточать меры по наказанию за нарушения лесовосстановительных работ.

Ещё одной опасностью для лесов являются пожары. На данный момент количество пожаров на территории Первомайского района имеет тенденцию к уменьшению, но мероприятия по защите лесов от пожаров необходимо проводить всегда. Леса России подлежат охране от пожаров в соответствии с ЛК РФ. Охрана лесов от пожаров производится наземными и авиационными методами. Основными задачами охраны леса от пожаров является предупреждение лесных пожаров, их быстрое обнаружение, ограничение распространения и тушение.

На 2018 год противопожарное обустройство Первомайского района представлено в таблице 4.2.

Как видно из таблицы 4.2 противопожарное обустройство района развито не в полной мере, на данный момент полностью отсутствуют посадочные площадки для вертолётов и пожарные наблюдательные пункты на территории района.

Таблица 4.2 – Противопожарное обустройство лесов Первомайского района на 2018 год [15]

| Дороги<br>противопожарного<br>назначения, км | Посадочные<br>площадки | Пожарные<br>наблюдатель<br>ные пункты,<br>шт. | Пожарные<br>водоёмы,<br>шт. | Аншла<br>ги, шт. | Противопожар<br>ные барьеры,<br>км |
|----------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------|
| 181,2                                        | 0                      | 0                                             | 8                           | 117              | 1356,6                             |

Дороги противопожарного назначения, установленные дополнительно к основным лесным дорогам, для подхода к очагам пожаров и к источникам воды, также могут иметь большую протяженность.

Пожарных водоём всего 8 на всей территории, что мало для района более 80% которого занимают лесные территории.

Для повышения уровня охраны лесов необходимо разрабатывать противопожарное обустройства лесов.

Для сокращения опасности лесных пожаров органы исполнительной власти и органы управления лесным хозяйством до начала пожароопасного сезона разрабатывают план борьбы с лесными пожарами, который включает в себя: привлечение населения, учреждений и организаций, транспортных и технических средств, планируют строительство и реконструкцию дорог противопожарного назначения и посадочных площадок для вертолётот.

Также для снижения опасности лесных пожаров необходимо проводить: очистку лесов от захламленности, регулирование породного состава деревьев, санитарные рубки.

Процедура проведение лесного мониторинга в лесах должна включать в себя: оборудование наблюдательных пунктов, утверждение наземных и воздушных маршрутов патрулирования.

Проблема в области государственного управления защиты и восстановления лесов стоит очень остро. Конечно, эта проблема решается, каждый год составляются новые программы по лесовосстановлению, охране и

оснащению лесов противопожарным обустройством, но не в таком темпе как необходимо это для сегодняшних растущих объёмов добычи лесных ресурсов.

Для того чтобы повысить уровень защиты лесов и их восстановление необходимо внести ряд изменений в лесное законодательство, в частности ужесточить меры наказания за нарушения в области лесопользования. Также для повышения показателей защиты и лесовосстановления необходимо финансирование данных мероприятий, данное финансирование возможно получить по средствам инвестиций, выделения средств из федерального бюджета или из прибыли, полученной с лесохозяйственной деятельности. Иначе данная ситуация будет только усугубляться.

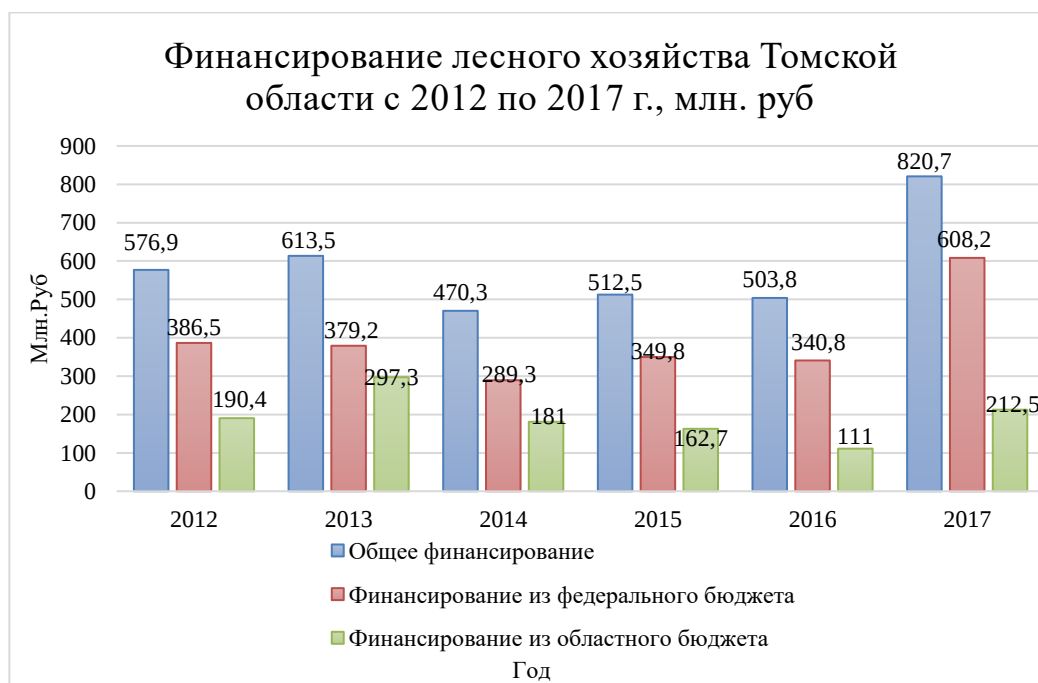


Рисунок 4.6 – Финансирование лесного хозяйства Томской области

Из графика финансирования лесного хозяйства Томской области видно, что финансирование значительно увеличилось только в 2017, до этого оставалось примерно на одном уровне. Финансирование из федерального бюджета преобладает над областным, в общем до 2017 года финансирование из области имело тенденцию к уменьшению, но в 2017 году оно повысилось больше чем на 100%. В дальнейшем необходимо увеличивать объём финансирования из

областного бюджета, так как на сегодняшний день финансирование происходит в очень маленьком объёме.

#### 4.3 Направления в лесохозяйственной деятельности

В настоящее время доходы от лесохозяйственной деятельности лесов на территории Первомайского района, поступающие в областной и Федеральный бюджеты представлены на рисунке 15.



Рисунок 4.7 – Доходы от использования лесов в Первомайском районе с 2012 по 2018 год

Доходы, получаемые в федеральный бюджет от лесохозяйственной деятельности на территории Первомайского района, имеют самый высокий показатель на 2012 год, в последующие 5 лет уровень доходов стал значительно ниже, при этом он периодически незначительно повышается и понижается. Доходы, получаемые в областной бюджет, имеют самый высокий показатель в 2013 году, после 2013 года они имеют тенденцию на спад. В дальнейшем необходимо увеличивать объём доходов от лесохозяйственной деятельности района.

В общем доход от лесопромышленной деятельности на территории Первомайского района не имеет серьёзного спада или роста. Это может быть связано с тем, что лесопромышленный комплекс Первомайского района плохо развивается, поэтому для увеличения дохода необходимо производить модернизацию в области лесного хозяйства. Переводить лесное хозяйство с сырьевого производства в промышленное, строить новые предприятия по обработке древесины, создавать новые рабочие места и привлекать население в лесную отрасль.

При увеличении темпов развития нельзя забывать про принципы устойчивого лесопользования и не только увеличивать объёмы лесной промышленности для увеличения прибыли, но и проводить соответствующие мероприятия по охране, защите и восстановлению лесов. Финансирование данных программ возможно производить из прибыли от лесохозяйственного производства.

## 5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

В настоящее время коммерческая ценность разработки является главным показателем рентабельности исследования. Оценка экономической ценности разработки является необходимым условием при поиске источников финансирования для проведения исследования и коммерциализации его результатов.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач:

1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения исследований;
2. Определение возможных альтернатив проведения работ;
3. Планирование исследовательски-практических работ;
4. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

5.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Для того чтобы оценить потенциал разработанного проекта, необходимо провести его комплексный анализ (SWOT-анализ). Анализ проводится в три этапа, а его результаты представлены в таблицах 2-5.

Первый этап: описание сильных и слабых сторон проекта, выявление возможностей и угроз для его реализации, которые могут появиться или уже появились в его внешней среде.

Таблица 5.1 – Матрица SWOT

| Сильные стороны                                                                                                                                                              | Слабые стороны                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С1. Активный процесс обезлесивания территории<br>С2. Наличие бюджетного финансирования<br>С3. Потребность населения в лесных ресурсах<br>С4. Отсутствие конкурентов на рынке | Сл1. Возможный отказ администрации<br>Сл2. Возможное несоответствие/нарушение норм лесовосстановления и лесопользования<br>Сл3. Недостаточно точно рассчитано количество необходимых саженцев |

Продолжение таблицы 5.1

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С5. Предоставление будущих рабочих мест для неработающего населения                                                                                                                      | Сл4. Недостаточно точно рассчитаны площади вырубок<br>Сл5. Достаточно большая стоимость проекта                                                                            |
| <p>Возможности</p> <p>В1. Появление возможностей получить больше лесных ресурсов в будущем</p> <p>В2. Привлечение спонсоров</p> <p>В3. Проектирование дополнительных предприятий ЛПХ</p> | <p>Угрозы</p> <p>У1. Проект может быть не одобрен администрацией</p> <p>У2. Несоответствие нормам лесопользования</p> <p>У3. Нехватка бюджетных средств для реализации</p> |

Второй этап: выявление соответствия сильных и слабых сторон проекта внешним условиям среды. В рамках этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта в качестве основы для оценки вариантов стратегического выбора.

Таблица 5.2 – Интерактивная матрица проекта

| Сильные стороны проекта |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Возможности проекта     |    | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|                         | B1 | +  | +  | +  | -  | +  |
|                         | B2 | +  | 0  | +  | +  | +  |
|                         | B3 | 0  | +  | +  | 0  | +  |

Где «+» - сильное соответствие сильных сторон возможностям; «-» - слабое соответствие; «0» - имеются сомнения в соответствии.

Сильно коррелирующие сильные стороны и возможности: B1C1C2C3C5, B2C1C3C4C5, B3C2C3C5.

Две возможности проекта сильно коррелируют с одними и теми же сильными сторонами проекта, это говорит об успехе в реализации проекта. Возможности: B1B2C1C3.

Таблица 5.3 – Интерактивная матрица проекта

| Слабые стороны проекта |    |     |     |     |     |     |
|------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Угрозы проекта         |    | Сл1 | Сл2 | Сл3 | Сл4 | Сл5 |
|                        | У1 | +   | +   | 0   | 0   | 0   |
|                        | У2 | +   | +   | 0   | 0   | 0   |
|                        | У3 | +   | -   | +   | +   | +   |

Где «+» - сильное соответствие слабых сторон угрозам; «-» - слабое соответствие; «0» - имеются сомнения в соответствии.

Сильно коррелирующие слабые стороны и угрозы: У1Сл1Сл2, У2Сл1Сл2, У3Сл1Сл3Сл4Сл5.

Три угрозы проекта сильно коррелируют с одними и теми же слабыми сторонами проекта, что говорит о возможной не реализации проекта (У1У2Сл1Сл2).

Третий этап: составление итоговой матрицы SWOT-анализа.

Таблица 5.4 – SWOT-анализ

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Сильные стороны проекта</b></p> <p>С1. Активный процесс обезлесивания территории</p> <p>С2. Наличие бюджетного финансирования</p> <p>С3. Потребность населения в лесных ресурсах</p> <p>С4. Отсутствие конкурентов на рынке</p> <p>С5. Предоставление будущих рабочих мест для неработающего населения</p>                                                                                  | <p><b>Слабые стороны проекта</b></p> <p>Сл1. Возможный отказ администрации</p> <p>Сл2. Возможное несоответствие/нарушение норм лесовосстановления и лесопользования</p> <p>Сл3. Недостаточно точно рассчитано количество необходимых саженцев</p> <p>Сл4. Недостаточно точно рассчитаны площади вырубок</p> <p>Сл5. Достаточно большая стоимость проекта</p> |
| <p><b>Возможности</b></p> <p>В1. Появление возможностей получить больше лесных ресурсов в будущем</p> <p>В2. Привлечение спонсоров</p> <p>В3. Проектирование дополнительных предприятий ЛПХ</p> | <p>Появляется всё больший спрос на лесные ресурсы, но в связи с обезлесиванием территории лесной ресурс может быть полностью исчерпан. Лесные ресурсы составляют большую часть экономики района, поэтому проект будет иметь поддержку администрации. А так как данный проект подразумевает создание большого количества рабочих мест, то он также будет иметь высокую потребность у населения</p> | <p>Недостаточно точный расчет количества работ по лесовосстановлению и лесопользованию может привести к появлению еще больших рабочих мест для населения.</p>                                                                                                                                                                                                |

Продолжение таблицы 5.4

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Угрозы</b><br>У1. Проект может быть не одобрен администрацией<br>У2. Несоответствие нормам лесопользования<br>У3. Нехватка бюджетных средств для реализации | Наличие бюджетного финансирования не всегда говорит о полной материальной поддержке проекта, необходимо привлечение средств со стороны. | Большой срок рассмотрения проекта администрацией говорит о его возможном неодобрении из-за несоответствия всем нормам и лесопользования. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.2 Анализ конкурентных технических решений

Анализ конкурентно способных технических решений, необходимо производить перед началом научного исследования так как, после проведения данного анализа можно внести существенные изменения в работу, чтобы успешнее противостоять соперникам.

В данном научном исследовании возможно применять 2 способа исследования лесного фонда.

1. С помощью нормативной документации
2. Изучение космоснимков с помощью программы ArcGIS

При анализе конкурентоспособных технических решений используется оценочная карта, в которой присутствует два типа критериев: технические и экономические.

Таблица 5.5 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

| Критерии оценки                                  | Вес критерия | Баллы      |            | Конкурентоспособность |            |
|--------------------------------------------------|--------------|------------|------------|-----------------------|------------|
|                                                  |              | <i>Бк1</i> | <i>Бк2</i> | <i>Кк1</i>            | <i>Кк2</i> |
| 1                                                | 2            | 3          |            | 4                     |            |
| Технические критерии оценки ресурсоэффективности |              |            |            |                       |            |
| 1. Повышение производительности                  | 0,15         | 4          | 4          | 0,6                   | 0,6        |
| 2. Точность                                      | 0,17         | 5          | 3          | 0,85                  | 0,51       |
| 3. Скорость                                      | 0,16         | 4          | 3          | 0,64                  | 0,48       |
| 4. Технологичность                               | 0,15         | 3          | 5          | 0,45                  | 0,75       |
| Экономические критерии оценки эффективности      |              |            |            |                       |            |

Продолжение таблицы 5.5

|                                         |      |   |   |      |      |
|-----------------------------------------|------|---|---|------|------|
| 1.<br>Конкурентоспособность<br>продукта | 0,11 | 4 | 4 | 0,44 | 0,44 |
| 2. Цена                                 | 0,16 | 5 | 3 | 0,80 | 0,48 |
| 3. Время                                | 0,10 | 4 | 4 | 0,40 | 0,40 |
| <b>Итого</b>                            | 1    |   |   | 4,18 | 3,66 |

Веса показателей в сумме составляют 1. Баллы по каждому показателю оцениваются по пятибалльной шкале.

Конкурентоспособность конкурента К

$$K = \sum B_i * B_i, \quad (3)$$

где  $B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Полученные результаты расчета сведены в таблицу. В строке «Итого» указана сумма всех конкурентоспособностей по каждому из способов лесовосстановления.

По данным анализа конкурентоспособных технических решений исследование фонда лесов с помощью документации более эффективный.

Исследование с помощью космоснимков и программы ArcGis, более технологично, но также имеет достаточно большую неточность исследования и занимает больше времени, так же для такой работы необходим мощный компьютер и сама программа стоит достаточно дорого.

При исследовании лесного фонда по средствам документации процесс исследования происходит быстрее и более точно.

### 5.3 Структура работ в рамках научного исследования

Необходимо составить перечень всех этапов работы в рамках проведения исследования и распределить этапы по исполнителям. В рамках исследования исполнителем являются дипломный руководитель (далее - руководитель) и студент. Порядок составления и распределения этапов представлен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

| Основные этапы                                 | № раб | Содержание работ                                                                                | Должность исполнителя |
|------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Выбор направления исследования                 | 1     | Выбор направления исследования                                                                  | Руководитель, студент |
|                                                | 2     | Выбор объекта исследования                                                                      | Студент               |
| Разработка задания на тему работы              | 3     | Составление и утверждение темы работы                                                           | Руководитель, студент |
|                                                | 4     | Составление календарного плана работ                                                            | Руководитель, студент |
| Теоретические и экспериментальные исследования | 5     | Сбор известной информации о лесном потенциале                                                   | Студент               |
|                                                | 6     | Сбор известной информации об объекте исследования (потенциал лесного фонд Первомайского района) | Студент               |
|                                                | 7     | Проведение исследования объёмов лесных ресурсов на территории                                   | Студент               |
|                                                | 8     | Описание природно-климатических и социальных условий Первомайского района                       | Студент               |
|                                                | 9     | Исследования состава лесов Первомайского района                                                 | Студент               |
|                                                | 10    | Проведение анализа объёмов ЛПХ Первомайского района                                             | Студент               |
| Обобщение и оценка результатов                 | 11    | Определение количества территорий, на которых произошла вырубка леса                            | Студент               |
|                                                | 12    | Расчётное количество лесных ресурсов, которые необходимо восстановить                           | Студент               |
|                                                | 13    | Расчётный объем лесосек                                                                         | Студент               |
|                                                | 14    | Составления рекомендаций по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района        | Студент               |
|                                                | 15    | Выводы и результаты проделанной работы                                                          | Студент               |

#### 5.4 Трудоемкость выполнения работ

Трудоемкость выполненных работ оценивается экспертным методом и рассчитывается в человеко-днях. Для определения ее среднего значения используется следующая формула:

$$t_{oji} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (4)$$

где  $t_{oji}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы в человеко-днях;

$t_{mini}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы в человеко-днях (оптимистическая оценка);

$t_{maxi}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы в человеко-днях (пессимистическая оценка).

Поскольку исполнителем основных этапов работ является студент, выполняющий исследовательскую работу, то продолжительность каждой работы в рабочих днях, которая учитывает параллельность выполнения работ несколькими исполнителями, рассчитывать не нужно. Трудоемкость работ в данном случае выражается в количестве дней, потраченных студентами на каждый этап своей работы.

Минимально и максимально возможная трудоемкость выполнения каждой работы в рамках исследования представлена в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Минимальная и максимальная возможная трудоемкость

| № раб | Этапы работ                                                                                      | Должность исполнителя | $t_{mini}$ , Д | $t_{maxi}$ , Д |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| 5     | Сбор известной информации о лесном потенциале                                                    | Студент               | 7              | 10             |
| 6     | Сбор известной информации об объекте исследования (потенциал лесного фонда Первомайского района) | Студент               | 5              | 10             |
| 7     | Проведение исследования объёмов лесных ресурсов на территории                                    | Студент               | 7              | 10             |
| 8     | Описание природно-климатических и социальных условий Первомайского района                        | Студент               | 1              | 2              |
| 9     | Исследования состава лесов Первомайского района                                                  | Студент               | 6              | 9              |
| 10    | Проведение анализа объёмов ЛПХ Первомайского района                                              | Студент               | 10             | 12             |
| 11    | Определение количества территорий, на которых произошла вырубка леса                             | Студент               | 10             | 12             |
| 12    | Расчёт количества лесных ресурсов, которые необходимо восстановить                               | Студент               | 11             | 14             |
| 13    | Расчётный объем лесосек                                                                          | Студент               | 5              | 9              |

Продолжение таблицы 5.7

|        |                                                                                          |         |    |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|----|
| 14     | Составления рекомендаций по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района | Студент | 2  | 3  |
| 15     | Выводы и результаты проделанной работы                                                   | Студент | 3  | 7  |
| Всего: |                                                                                          |         | 67 | 98 |

Расчет средней трудоемкости выполнения работ на каждом этапе представлен в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Средняя трудоемкость выполнения работ на каждом этапе

| № раб  | Этапы работ                                                                                     | Должность исполнителя | $t_{oji}$ , д |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| 5      | Сбор известной информации о лесном потенциале                                                   | Студент               | 8,2           |
| 6      | Сбор известной информации об объекте исследования (потенциал лесного фонд Первомайского района) | Студент               | 7             |
| 7      | Проведение исследования объёмов лесных ресурсов на территории                                   | Студент               | 8,2           |
| 8      | Описание природно-климатических и социальных условий Первомайского района                       | Студент               | 1,4           |
| 9      | Исследования состава лесов Первомайского района                                                 | Студент               | 7,2           |
| 10     | Проведение анализа объёмов ЛПХ Первомайского района                                             | Студент               | 10,8          |
| 11     | Определение количества территорий, на которых произошла вырубка леса                            | Студент               | 10,8          |
| 12     | Расчётное количество лесных ресурсов, которые необходимо восстановить                           | Студент               | 12,2          |
| 13     | Расчётный объем лесосек                                                                         | Студент               | 6,6           |
| 14     | Составления рекомендаций по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района        | Студент               | 2,4           |
| 15     | Выводы и результаты проделанной работы                                                          | Студент               | 4,6           |
| Всего: |                                                                                                 |                       | 79,4          |

### 5.5 График проведения научного исследования

Разработка графика проведения НИ была произведена с помощью диаграммы Ганта. Диаграмма Ганта – это популярный тип столбчатых диаграмм

(гистограмм), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо проекту. Является одним из методов планирования проектов.

Для построения диаграммы необходимо перевести длительность работ в календарные дни.

$$T_{ki} = T_{pi} * k_{\text{кал}}, \quad (5)$$

где  $T_{ki}$  – продолжительность выполнения  $i$ -ой работы в календарных днях;

$T_{pi}$  – продолжительность выполнения  $i$ -ой работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$  – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности учитывает количество выходных и праздничных дней в году и определяется как отношение количества календарных дней в году к количеству календарных дней в году с вычетом выходных и праздничных дней.

$k_{\text{кал}}$  на 2019 год равен 1,48.

Результаты расчета продолжительности выполнения работы в календарных днях представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Временные показатели проведения работ

| Название работы                                                                                 | Трудоемкость работ    |                       |                     | Исполнители | Длительность работ в рабочих днях, $T_{pi}$ | Длительность работ в календарных днях, $T_{ki}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                                 | $t_{\text{mini}}$ , Д | $t_{\text{maxi}}$ , Д | $t_{\text{ож}}$ , Д |             |                                             |                                                 |
| Сбор известной информации о лесном потенциале                                                   | 7                     | 10                    | 8,2                 | студент     | 8,2                                         | 12                                              |
| Сбор известной информации об объекте исследования (потенциал лесного фонд Первомайского района) | 5                     | 10                    | 7                   | студент     | 7                                           | 10                                              |
| Проведение исследования объёмов лесных ресурсов на территории                                   | 7                     | 10                    | 8,2                 | студент     | 8,2                                         | 12                                              |
| Описание природно-климатических и социальных условий Первомайского района                       | 1                     | 2                     | 1,4                 | студент     | 1,4                                         | 2                                               |

Продолжение таблицы 5.9

|                                                                                          |    |    |      |         |      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------|---------|------|----|
| Исследования состава лесов Первомайского района                                          | 6  | 9  | 7,2  | студент | 7,2  | 11 |
| Проведение анализа объёмов ЛПХ Первомайского района                                      | 10 | 12 | 10,8 | студент | 10,8 | 16 |
| Определение количества территорий, на которых произошла вырубка леса                     | 10 | 12 | 10,8 | студент | 10,8 | 16 |
| Расчёт количества лесных ресурсов, которые необходимо восстановить                       | 11 | 14 | 12,2 | студент | 12,2 | 18 |
| Расчётный объем лесосек                                                                  | 5  | 9  | 6,6  | студент | 6,6  | 10 |
| Составления рекомендаций по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района | 2  | 3  | 2,4  | студент | 2,4  | 3  |
| Выводы и результаты проделанной работы                                                   | 3  | 7  | 4,6  | студент | 4,6  | 7  |
| Всего:                                                                                   |    |    |      |         | 117  |    |

Таблица 5.10 – Календарный план график проведения работ

| №<br>раб | Вид работ                                                                                       | Исполнитель<br>и | T <sub>кi</sub> ,<br>кал.<br>дне<br>й | Продолжительность выполнения работ |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|--|---------|---|---|------|---|---|--------|--|---|-----|---|--|---|
|          |                                                                                                 |                  |                                       | январь                             |   |  | февраль |   |   | март |   |   | апрель |  |   | май |   |  |   |
|          |                                                                                                 |                  |                                       | 2                                  | 3 |  | 1       | 2 | 3 |      | 1 | 2 | 3      |  | 1 | 2   | 3 |  | 1 |
| 5        | Сбор известной информации о лесном потенциале                                                   | студент          | 12                                    |                                    |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |
| 6        | Сбор известной информации об объекте исследования (потенциал лесного фонд Первомайского района) | студент          | 10                                    |                                    |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |
| 7        | Проведение исследования объёмов лесных ресурсов на территории                                   | студент          | 12                                    |                                    |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |
| 8        | Описание природно-климатических и социальных условий Первомайского района                       | студент          | 2                                     |                                    |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |
| 9        | Исследования состава лесов Первомайского района                                                 | студент          | 11                                    |                                    |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |
| 10       | Проведение анализа объёмов ЛПХ Первомайского района                                             | студент          | 16                                    |                                    |   |  |         |   |   |      |   |   |        |  |   |     |   |  |   |

## Продолжение таблицы 5.10

|    |                                                                                          |         |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 8  | Описание природно-климатических и социальных условий Первомайского района                | студент | 2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9  | Исследования состава лесов Первомайского района                                          | студент | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Проведение анализа объёмов ЛПХ Первомайского района                                      | студент | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Определение количества территорий, на которых произошла вырубка леса                     | студент | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Расчёт количества лесных ресурсов, которые необходимо восстановить                       | студент | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Расчётный объём лесосек                                                                  | студент | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Составления рекомендаций по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района | студент | 3  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Выводы и результаты проделанной работы                                                   | студент | 7  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

- студент

В данной таблице приведён график работ НИ, которое проводится с середины января до конца мая.

### 5.6 Расчёт бюджета исследования

При планировании бюджета НИ должны быть рассмотрены все виды расходов, связанные с его выполнением.

### 5.6.1 Расчёт материальных затрат

При проведении научного исследования к материальным затратам относились: канцелярские принадлежности, картриджи, печать.

Расчет материальных затрат осуществляется согласно следующей формулы:

$$З_m = (1 + k_T) * \sum_{i=1}^m Ц_i * N_{расхi}, \quad (6)$$

где  $m$  – количество видов материальных ресурсов;

$N_{расхi}$  – количество материальных ресурсов  $i$ -го вида, планируемых к использованию (шт., кг, м и т.д.);

$Ц_i$  – цена приобретения единицы  $i$ -го вида (руб/шт., руб/кг, руб/м и т.д.);

$k_T$  – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (20% или 0,2).

Таблица 5.11 – Материальные затраты

| Наименование                           | Единица измерения | Количество | Цена за ед., руб. | Затраты на материалы, $З_m$ , руб. |
|----------------------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------------------------|
| Ручка                                  | шт.               | 5          | 20                | 100                                |
| Ежедневник                             | шт.               | 2          | 240               | 480                                |
| Интернет                               | мес.              | 5          | 550               | 2750                               |
| Электроэнергия                         | кВт/ч             | 1300       | 2,39              | 3107                               |
| Печать одного листа формата А4 в чб    | шт.               | 80         | 1,90              | 152                                |
| Печать одного листа формата А4 в цвете | шт.               | 8          | 11,50             | 92                                 |
| Печать одного листа формата А3 в цвете | шт.               | 3          | 24,50             | 73,5                               |
| Брошюрование                           | шт.               | 1          | 40                | 40                                 |
| <b>Итого:</b>                          |                   |            |                   | <b>4314,5</b>                      |

## 5.6.2 Заработная плата исполнителям НИ

Основная заработная плата НИ включает в себя заработную плату научного руководителя и студента.

Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 5.12.

Таблица 5.12 – Баланс рабочего времени

| Показатели рабочего времени                                                         | Руководитель | Студент |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| Календарное число дней                                                              | 365          | 365     |
| Количество нерабочих дней (выходные и праздничные дни, отпуск, невыходы по болезни) | 166          | 182     |
| Действительный годовой фонд рабочего времени                                        | 199          | 183     |

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$З_{д} = \frac{З_{м} * М}{F_{д}}, \quad (7)$$

где  $З_{м}$  – месячный должностной оклад работника, руб;

$М$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года (при отпуске в 48 раб. дней  $М=10,4$  месяца, 6-дневная неделя);

$F_{д}$  – действительный годовой фонд рабочего времени, раб.дн.

Месячный должностной оклад работника:

$$З_{м} = З_{тс} * (1 + k_{пр} + k_{д}) * k_{р}, \quad (8)$$

где  $З_{тс}$  – заработная плата по тарифной ставке, руб;

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от  $З_{тс}$ );

$k_{д}$  – коэффициент доплат и надбавок (0,2);

$k_{р}$  – районный коэффициент (для Томска 1,3)

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Расчет основной заработной платы

| Исполнители | Разряд | $З_{тс}$ , руб | $k_{пр}$ | $k_{д}$ | $k_{р}$ | $З_{м}$ , руб | $З_{д}$ , руб | $T_{р}$ , раб. дней | $З_{осн}$ , руб |
|-------------|--------|----------------|----------|---------|---------|---------------|---------------|---------------------|-----------------|
|-------------|--------|----------------|----------|---------|---------|---------------|---------------|---------------------|-----------------|

|               |               |         |     |     |     |       |         |     |                 |
|---------------|---------------|---------|-----|-----|-----|-------|---------|-----|-----------------|
| Руководитель  | доцент,<br>кн | 17533,3 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 34190 | 1786,81 | 30  | <b>53604,30</b> |
| Студент       | -             | 2300    | 0   | 0   | 1,3 | 2990  | 171,55  | 117 | <b>20072,20</b> |
| <b>Итого:</b> |               |         |     |     |     |       |         |     | <b>73676,50</b> |

### 5.6.3 Расчёт дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} * З_{\text{осн}}, \quad (9)$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается 0,12-0,15).

Расчет дополнительной заработной платы представлен в таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Расчет дополнительной заработной платы

| Исполнители   | $З_{\text{осн}}$ , руб | $k_{\text{доп}}$ | $З_{\text{доп}}$ , руб |
|---------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Руководитель  | 53604,30               | 0,13             | <b>6968,55</b>         |
| Студент       | 20072,20               | 0,13             | <b>2609,40</b>         |
| <b>Итого:</b> |                        |                  | <b>9577,94</b>         |

### 5.6.4 Расчёт величины отчислений во внебюджетные фонды

Величина отчислений во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования) определяется по следующей формуле:

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (10)$$

В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ на основании пункта 1 статьи 58 для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность, с 2014 года вводится пониженная ставка страховых взносов, равная 27,1%. Размеры отчислений представлены в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Отчисления во внебюджетные фонды

| Исполнитель            | Основная заработная плата | Дополнительная заработная плата |
|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Руководитель           | 53604,30                  | 6968,55                         |
| Студент                | 20072,20                  | 2609,40                         |
| Коэффициент отчислений | 0,271                     |                                 |
| Итого                  |                           |                                 |
| Руководитель           | 16415,24                  |                                 |
| Студент                | 6146,71                   |                                 |
| Всего:                 | 22561,95                  |                                 |

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат будущего проекта. Бюджет научно-исследовательской работы (НИР) представлен в таблице 5.16.

#### 5.6.5 Формирование бюджета ни проекта

Таблица 5.16 – Расчет бюджета затрат научно-исследовательской работы

| Наименование                     | Сумма, руб.    |
|----------------------------------|----------------|
| Материальные затраты             | <b>4314,50</b> |
| Зарботная плата руководителя     | 60572,85       |
| Зарботная плата студента         | 22681,60       |
| Отчисления во внебюджетные фонды | 22561,95       |
| Бюджет затрат НИР                | 110130,9       |

5.7 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

#### 5.7.1 Расчёт интегрального показателя ресурсоэффективности

Определение ресурсоэффективности происходит на основе интегрального показателя ресурсоэффективности.

$$I_{pi} = \sum a_i * b_i, \quad (11)$$

г де  $I_{pi}$  – интегральный показатель ресурсоэффективности;

$a_i$  – весовой коэффициент проекта;

$b_i$  – бальная оценка проекта, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания.

Исполнение данного проекта может произведено 2 способами:

1. С помощью нормативной документации;
2. Изучение космоснимков с помощью программы ArcGIS.

Таблица 5.17 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проектов

| Объекты исследования                                     | Весовой коэффициент параметров | Исп. 1 | Исп. 2 |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|--------|
| Критерии                                                 |                                |        |        |
| Способствует росту производительности труда пользователю | 0,15                           | 3      | 4      |
| Удобство эксплуатации                                    | 0,2                            | 5      | 4      |
| Дороговизна исполнения                                   | 0,2                            | 5      | 3      |
| Энергосбережение                                         | 0,3                            | 5      | 3      |
| Материалоёмкость                                         | 0,15                           | 5      | 4      |
| ИТОГИ                                                    | 1                              | 4,8    | 3,7    |

$$I_{\text{исп.1.}} = 3 \cdot 0,25 + 5 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,3 + 5 \cdot 0,15 = 5$$

$$I_{\text{исп.2}} = 4 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,15 = 3,5$$

По данным показателя ресурсоэффективности, наиболее эффективным исполнением данного проекта является способ 1.

Эффективность НИ заключается в актуальности исследования и рационального использования потенциала лесного фонда в настоящее время. Так как на данный момент проблема вырубки лесов и нерационального использования лесных ресурсов стоит очень остро.

В настоящее время лесной потенциал Первомайского района используется крайне неэффективно, так как происходит активная вырубка лесов, при этом не сохраняются ценные породы древесины. Поэтому необходимо производить оценку количества сохранившихся массивов лесов, для дальнейшего планирования лесовосстановления и лесопользования.

Данное НИ обеспечивает более рациональное использование и сохранения лесного фонда Первомайского района Томской области.

## 6 Социальная ответственность

Работа связана с проведением исследования потенциала лесного фонда Первомайского района Томской области и его прогнозным использованием. Данная работа проводится в несколько этапов.

Первый этап включает в себя сбор информации, подготовку материала для работы и исследования. На этом этапе исследователь проводит большую часть времени за ПК, находясь в глобальной сети интернет и извлекая из нее нужную информацию и данные, работая в программа ArcGIS, AutoCAD, а также с различными космоснимками исследуемого района.

Второй этап заключается с проведением верификации – или исследованием местности, которое подразумевает выезды на объект исследования, проведение различных измерений.

Третий этап полностью основывается на работе с компьютерными программами, а значит и с самим ПК, разработка программы дальнейшего использования лесного фонда района, работа с картами и документацией, разработка и утверждение списка необходимых работ.

### 6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Задачами трудового законодательства являются создание правовых условий для защиты интересов всех сторон трудовых отношений, а также правовое регулирование трудовых отношений в организации безопасного труда, связанного с деятельностью в офисе. В соответствии с Конституцией РФ (ст. 37), Трудовым кодексом (ст. 210) каждый работник имеет право на безопасные и безвредные условия труда или на отказ от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья [31, 32].

Основным методом охраны труда является использование техники безопасности, целью которой является обучение работающих безопасным приемам труда и использования средств защиты, а также создание условий для

безопасной работы. Основным документом нормативно-технической документации по охране труда является «Система стандартов безопасности труда». Стандарты ССБТ устанавливают общие требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов, общие требования безопасности к производственному оборудованию, производственным процессам, средствам защиты работающих и методы оценки безопасности труда. Межотраслевые правила и нормы являются обязательными для всех предприятий и организаций независимо от их ведомственного подчинения.

## 6.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

### 6.2.1 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны в помещениях

Большинство работ, связанных с территориальным размещением объектов утилизации, выполняются с помощью ПК. Такие работы включают в себя: проектирование в компьютерных программах, проведение анализа, использование картографической основы в электронном виде и т.д. Поэтому важным в вопросах обеспечения безопасности являются организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.

Основными элементами рабочего места оператора являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), дисплей, клавиатура; вспомогательными - пюпитр, подставка для ног.

Эргометрические параметры рабочего стола и стула, расположение компьютера и организация рабочей зоны должны соответствовать ГОСТ Р 50923-96 [33].

В данной работе принимаем категорию I- б (средней тяжести), к которой относятся работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/час, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ГОСТ 12.1.005-88) [37].

Длительная работа за ПК вызывает негативное воздействие на человека, и заключается в том, что к концу рабочего дня ощущается головная боль, резь в глазах, тянущие боли в мышцах шеи, рук, спины, зуд кожи лица. Со временем это приводит к мигреням, частичной потере зрения, сколиозу, кожным воспалениям. Чтобы избежать подобных негативных явлений, необходимо грамотно организовывать и оборудовать рабочие места с учетом требований СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [41].

#### 6.2.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны в полевых условиях

Работы, проводимые в полевых условиях, в том числе сезонные, должны планироваться и выполняться с учетом конкретных природно-климатических и других условий и специфики района работ.

Данные работы относятся к категории III относятся работы, связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (более 10 кг) тяжести и требующие значительных физических усилий (ГОСТ 12.1.005-88) [37].

##### 1. Полевые подразделения должны быть обеспечены:

- полевым снаряжением, средствами связи и сигнализации, коллективными и индивидуальными средствами защиты, спасательными средствами и медикаментами;
- топографическими картами и средствами ориентирования на местности.

2. Запрещается проводить маршруты и выполнять другие лесоустроительные работы в одиночку, а также оставлять в лагере полевого подразделения одного работника в малонаселенных районах.

##### 3. До начала полевых работ на весь полевой сезон должны быть:

- решены вопросы строительства баз, обеспечения полевых подразделений транспортными средствами, материалами, снаряжением и продовольствием;
- разработан календарный план и составлена схема отработки площадей

участков, маршрутов с учетом природно-климатических условий района работ с указанием всех дорог, троп, опасных мест;

- разработан план мероприятий по охране труда и пожарной безопасности;
- определены продолжительность срока полевых работ, порядок сроки возвращения работников с полевых работ.

Выезд полевого подразделения на полевые работы допускается только после проверки готовности его к выполняемым работам.

### 6.3 Производственная безопасность

На любом из перечисленных выше этапов работ существует вероятность причинения вреда исследователю производственным фактором, который включает в себя источник возникновения и форму существования, характер распространения, зону и условия воздействия, характер действия (длительность и интенсивность), природу воздействия на организм, возможные результаты воздействия [34].

Любое явление, процесс, объект способны в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно. Эти опасности принято называть опасными и вредными производственными факторами. Все опасные и вредные производственные факторы, формирующиеся при проведении работ, указаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Возможные опасные и вредные факторы

| Факторы<br>(ГОСТ 12.0.003-2015)                        | Этапы работы |              |              | Нормативные документы                                                 |
|--------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                        | Разработка   | Изготовление | Эксплуатация |                                                                       |
| 1. Отклонение показателей климата на открытом воздухе. | +            | +            | +            | ГОСТ 12.0.003-74*;<br>ГОСТ 12.0.003-2015;<br>МР 2.2.8.0017-10. 2.2.8. |
| 2. Микроклимат в помещении;                            | +            | +            |              |                                                                       |

### Продолжение таблицы 6.1

|                                                          |   |   |   |                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Освещенность рабочей зоны;                            | + | + |   | Приказ Россельхоза от 23.12.1998<br>№213<br><br>ГОСТ 12.1.005-88;<br>СанПиН 2.2.4.548-96;<br>СанПин 2.2.2/2.4.1340-03;<br>СанПиН 2.2.4.3359-16;<br>ГОСТ 12.1.003-2014. |
| 4. Повышенный уровень электромагнитных излучений;        | + | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 5. Статические физические перегрузки                     | + | + |   |                                                                                                                                                                        |
| 6. Умственное перенапряжение.                            | + | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 7. Микроорганизмы (насекомые и животные);                | + | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 8. Ядохимикаты (обработка лесов от вредителей);          | + | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 9. Опасные и падающие деревья.                           | + | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 10. Машины, лесохозяйственные агрегаты, мотоинструменты. | - | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 11. Электрический ток;                                   | + | + | + |                                                                                                                                                                        |
| 12. Короткое замыкание                                   | + | + | + |                                                                                                                                                                        |

#### 6.3.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов

Отклонение показателей климата на открытом воздухе.

Полевые исследования проводятся осенне-летнем или в весенне-летнем периоде, соответственно, необходимо рассмотреть воздействие факторов микроклимата на организм человека в теплое время года.

Основным вредным фактором является повышенная или пониженная температура воздуха [35].

При высоких температурах происходит перегревание организма, усиливается потоотделение, нарушается водно-солевой баланс. При гипертермии наблюдается головная боль, тошнота, рвота, временами судороги, падение артериального давления, потеря сознания.

Средние температуры июля находятся в пределах +16,8...+17,0 °С.

Освещённость рабочей зоны.

Свет является естественным условием жизни человека, необходимым для сохранения здоровья и высокой производительности труда, и основанным на работе зрительного анализатора, самого тонкого и универсального органа чувств. Естественное освещение является биологически наиболее ценным видом освещения, к которому максимально приспособлен глаз человека.

Анализ опасных производственных факторов.

Повреждения в результате контакта с насекомыми и животными.

В районах работ, где имеются кровососущие насекомые (клещи, комары, мошки и т.д.), работники должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты, а также накомарниками.

В полевых условиях наиболее опасны укусы клеща. Поэтому нужно уделять особое внимание профилактике связанным с этим заболеваний, таких как энцефалит. Кроме насекомых есть еще опасность укуса ядовитых змей. Нападения животных, особенно в зимний и весенний период, когда им не хватает пищи.

Отравления в результате контакта с различными ядохимикатами (обработка лесов от вредителей).

В районах работ, где проводят химическую обработку, необходимо соблюдать особую осторожность и принимать меры безопасности, так как контакт с ядохимикатами может быть очень опасен для человеческой жизни. Химические вещества, используемые для защиты растений, называются пестицидами, обладают большой биологической активностью, что опасно для животных компонентов экосистем и человека, способностью накапливаться в организмах что вызывает нарушение жизнедеятельности и гибель.

Повреждения в результате несчастного случая, связанного с падающими деревьями.

Во время передвижения по лесу или различных лесных работ (рубка, восстановление, вывоз леса) необходимо соблюдать меры безопасности, связанные с самими деревьями.

Необходимо помнить, что деревья могут падать от сильного ветра, от общего состояния (дерево старое, сгнившее), при рубке, а также при вывозе срубленного леса. Особую опасность представляет собой вес ствола дерева и его кроны, а также разлетающиеся при рубке в разные стороны щепки, осколки древесины и грунта, которые могут привести к получению физического вреда различной степени тяжести.

Повреждения от машин, лесохозяйственных агрегатов, мотоинструментов.

Работая с техникой, рабочие должны соблюдать требования по ее эксплуатации, а также, работы должны выполняться после прохождения необходимых инструктажей, каждый должен делать только ту часть работы, по которой он прошел обучение [36].

#### 6.3.2 Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при камеральных работах

Анализ вредных факторов.

Отклонение показателей микроклимата в помещении.

Оптимальные величины показателей микроклимата необходимо соблюдать на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы, связанные с компьютерной техникой, связанные с нервно-эмоциональным напряжением (в кабинах, на пультах и постах управления технологическими процессами, в залах вычислительной техники и др.). Поэтому в помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться параметры микроклимата с учетом разграничения работ на категории по СанПин 2.2.4.548-96 [37, 38]. Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах приведены ниже в таблице 6.2.

Санитарными нормами также устанавливаются допустимые значения показателей микроклимата в производственных помещениях.

Таблица 6.2 – 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                            |

Освещенность рабочей зоны.

От степени освещенности напрямую зависит не только здоровье глаз и работоспособность человека, но еще и его физическое и психоэмоциональное состояние. При расчете освещенности разумно учитывать характеристики рабочего процесса, осуществляемого человеком в таком помещении, его периодичность и длительность.

Оценка освещенности рабочей зоны проводится в соответствии с СанПин 2.2.1/2.1.1278-03 [39]. Нормируемые показатели приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Нормируемые показатели освещения на рабочем месте

| Помещение                                           | Естественное освещение                    | Совмещенное освещение                     | Искусственное освещение         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                     | КЕО, %                                    | КЕО, %                                    | Освещенность, лк                |
|                                                     | При верхнем или комбинированном освещении | При верхнем или комбинированном освещении | Общее комбинированное освещение |
| Кабинеты, рабочие комнаты, офисы, представительства | 3,0                                       | 1,8                                       | 200-300                         |

Анализ опасных факторов.

Поражение электрическим током, короткое замыкание.

Любые установки, потребляющие электричество (компьютер, принтер, стационарный телефон, сканер, кулер, розетки, провода), представляют для человеческого организма большую потенциальную опасность. Степень воздействия электрического тока на человека 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 и условий внешней среды [42].

#### 6.4 Мероприятия по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя (работающего)

##### 6.4.1 Мероприятия по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя в полевых условиях

Так как работы в основном должны проводиться в летне-осенний период необходимо помнить о возможном перегреве организма. Также необходимо помнить о том, что в лесах достаточно большое количество насекомых и животных, контакт с которыми может привести к плачевным последствиям, для минимизации данных факторов важно проводить необходимые мероприятия.

Для профилактики перегревания и его последствий нужно:

- организовать рациональный режим труда и отдыха путем сокращения рабочего времени для введения перерывов для отдыха;
- использовать средства индивидуальной защиты (воздухопроницаемая и паропроницаемая спецодежда, головные уборы).

Также, при проведении маршрутов соблюдаются следующие мероприятия:

- проводится осмотр одежды и тела 3-4 раза в день;
- используются защитные препараты.

При работе в лесных условиях не стоит забывать, что физический вред рабочим могут принести деревья, поэтому рабочие должны быть очень

внимательны, верно оценивать ситуацию и понимать, куда можно заходить и останавливаться, а из каких мест лучше уйти, во избежание несчастных случаев, связанных с падающими деревьями.

Для предотвращения несчастных случаев, связанных с работой с тяжелой техникой, необходимо соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах. Также соблюдать все указания начальства, соблюдать меры безопасности при работе с травмоопасным оборудованием [36].

#### 6.4.2 Мероприятия по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя при камеральных работах

При камеральных работах в первую очередь необходимо помнить про создание благоприятного микроклимата в помещении и хорошо освещенного рабочего места, так как нарушение данных условий может привести к ухудшению самочувствия рабочего.

Для обеспечения оптимальных и допустимых показателей микроклимата в холодный период применяются средства защиты радиационного переохлаждения от окон, а в теплый период – средства защиты от попадания прямых солнечных лучей (занавески). Так же необходимо содержать помещение в чистоте, делать влажную уборку ежедневно, и проветривать помещение.

Естественное освещение зависит от времени года, времени суток, облачности, интерьера помещения. Естественное освещение осуществляется боковым светом через окна. В случаях, когда одного естественного освещения в помещениях недостаточно, устраивают совмещенное освещение. При этом дополнительное искусственное освещение применяют не только в темное, но и в светлое время суток. Местное освещение должно давать более 20 процентов от суммарной освещенности рабочего места. Местное освещение устраивают слева и без отбрасывания теней на рабочее место.

Также при работе в камеральных условиях необходимо помнить о возможном поражении электрическим током при работе с электрическими приборами, для минимизации вероятности несчастного случая необходимо проводить защитные мероприятия, которых должен придерживаться каждый работник предприятия. В случае работы в офисном помещении следует соблюдать следующие правила:

1. Предотвращение контакта ПК с любыми жидкостями, отсутствие открытых емкостей на рабочем месте.
2. При обнаружении оголенных проводов у ПК и другого оборудования не прикасаться к ним, отключить эти электрические приборы и вызвать мастера.
3. Особое внимание следует уделять розеткам и их состоянию.
4. После завершения работы необходимо отключать электроприборы от сети.

В целом, для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям приборов необходимо применять следующие способы и средства защитные оболочки (ограждения, барьеры), безопасное расположение токоведущих частей, изоляция токоведущих частей (основная, дополнительная, усиленная), изоляция рабочего места, малое напряжение, защитное отключение, электрическое разделение, предупредительная сигнализация, блокировки, знаки безопасности.

К работе с электроустановками допускаются лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью [38].

## 6.4 Экологическая безопасность

### 6.4.1 Защита литосферы

Жизнедеятельность человека и животных, любая технологическая деятельность неизбежно приводит к образованию различных видов отходов, оказывающих то или иное воздействие на окружающую среду.

Причиной загрязнения литосферы могут стать несанкционированные мусорные свалки, складирование ядовитых веществ, вывоз или размывание грунта, вырубка лесов.

Согласно ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» отходы производства - остатки сырья, материалов, продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства (к ним относят образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения в данном производстве: вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, отходы сельского хозяйства, твердые вещества, улавливаемые при очистке отходящих технологических газов и сточных вод, и т.п.) [43].

Для уменьшения загрязнения литосферы, а также для предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду, федеральным законом №89 «Об отходах производства и потребления» рекомендуются следующие мероприятия:

- разработка технологий, направленных на уменьшение (минимизацию) образования отходов;
- обработка отходов;
- использование отходов в качестве вторичных материальных ресурсов;
- обезвреживание отходов и утилизация отходов.

Вырубка лесов также очень негативно сказывается на литосферу. Многие территории, оставшиеся без леса в результате вырубки или пожаров, становятся пустыней, так как утрата деревьев приводит к тому, что тонкий плодородный слой почвы с легкостью вымывается осадками, происходит процесс опустынивания или образованию болот, поэтому необходимо проводить восстановление лесных массивов и сокращать объёмы вырубки.

### 6.5.2 Защита атмосферы

Исчезновение лесов за счет вырубок и пожаров вызывает загрязнение атмосферы. Сжигание лесов вызывает загрязнение воздуха окисью углерода, его выбрасывается больше, чем поглощается. Также при вырубке лесов поступает в воздух углерод, скапливающийся в почве под деревьями. Это вносит примерно четвертую часть в процесс создания парникового эффекта на Земле.

Так как лес является источником кислорода для дыхания, а также защищает воздух от ядовитых газов, копоти и других загрязнений, то его вырубка способствует загрязнению атмосферы.

Данную проблему необходимо решать с помощью сокращения вырубки лесов, так как на сегодняшний день эта проблема стоит очень остро, а также при рубке необходимо проводить восстановление лесов, для сохранения лесных массивов.

### 6.5.3 Защита гидросферы

Вырубка лесов негативно воздействует и на гидросферу, после вырубки прекращается дополнительная фильтрация воды, которую производят деревья. Также при вырубке лесов может происходить засорение вод посредством поступления в водотоки и водоемы посторонних нерастворимых предметов, например древесины, мусора от производства. Серьезный вклад в засорение вносит лесосплав. Лесосплав не предъявляет к качеству воды требований, но сам является источником загрязнения водотоков затонувшей древесиной и различными попутными отходами.

Ещё одним фактором негативно воздействия на гидросферу являются выбросы от химической обработки лесов пестицидами, так как данные вещества являются биологически активными и могут накапливаться в водах. Химические вещества способствуют изменению физических, химических или биологических свойств природных вод и нарушать нормы качества воды. Этот

процесс оказывает вредное воздействие на человека и природу, может привести к серьёзным отравлениям людей и животных.

## 6.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Не редко на территориях лесов возникают пожары, которые и являются одними из опаснейших ЧС техногенного или природного характера.

Меры противопожарного обустройства лесов включают в себя:

1. Строительство, реконструкцию и эксплуатацию лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров.
2. Строительство, реконструкцию и эксплуатацию посадочных площадок для самолетов, вертолетов, используемых в целях проведения авиационных работ по охране и защите лесов.
3. Строительство, реконструкцию и эксплуатацию пожарных наблюдательных пунктов (вышек, мачт, павильонов и других наблюдательных пунктов), пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря.
4. Устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения [4].

Пожарная безопасность производственных процессов должна быть обеспечена комплексом организационных, противопожарных и специальных мероприятий, направленных на исключение условий возникновения пожаров или его максимальное уменьшение.

Опасными и вредными факторами, действующими на работающих в результате пожара, являются:

- ударная волна, во фронте которой давление превышает допустимое значение;
- пламя;
- обрушивающиеся конструкции, оборудование, коммуникации и сооружения и их разлетающиеся части.

Организационные и организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности должны включать:

- прогнозирование возможной пожарной опасности;
- проведение инженерно-технических и пожарно-профилактических мероприятий по повышению противопожарной устойчивости городов;
- соответствующая подготовка пожарных служб населения;
- обеспечение необходимого количества средств пожаротушения;
- локализация и тушение пожаров [44].

Ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация [45].

#### Заключение части социальная ответственность

При работе над проектами необходимо знать об опасных и вредных факторах, которые могут возникнуть во время камеральных и полевых работ. Это необходимо для обеспечения безопасного труда рабочих. Поэтому все работники должны быть осведомлены о технике безопасности на рабочих местах и о правилах работы с оборудованием на производстве. Это является важным фактором обеспечения безопасности на рабочих местах и позволяет избежать несчастных случаев.

## Заключение

Обеспечение устойчивого лесопользования является очень важной задачей на сегодняшний день. Для её выполнения важно грамотно подходить к процессу лесопользования, производить освоение, восстановление, охрану и оценку лесных ресурсов. Неотъемлемой частью обеспечения устойчивого лесопользования является лесной потенциал, который является основой для понимания состояния леса на сегодняшний день и планирования его дальнейшего использования. В рамках устойчивого лесопользования необходимо проводить восстановление лесов и защиту лесов от пожаров, но это достаточно дорогостоящие процедуры, поэтому на сегодняшний день они проводятся в недостаточном количестве. Для повышения качества лесопользования необходимо увеличения финансирования из областного и федерального бюджетов.

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы была проведена оценка лесного потенциала на территории Томской области в том числе на территории Первомайского района и даны рекомендации по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района.

Результатом работы являются:

- комплексное изучение лесного фонда Первомайского района;
- оценка потенциала лесного фонда Первомайского района;
- составлена карта показателя лесного потенциала лесничеств Томской области;
- разработаны предложения по дальнейшему использованию лесного фонда Первомайского района.

Оценку лесного потенциала, проведённую в данной работе, можно применять для оценки лесного фонда в других областях и районах для повышения уровня и планирования грамотного лесопользованию.

## Список литературы

1. Агаларова Е. Г., Банникова Л. А. Потенциал территории и его роль в развитии экономики региона: теоретический аспект // Молодой ученый. – 2013. – №12. – 211-213 с.
2. Царенко, А. А. Планирование использования земельных ресурсов с основами кадастра. Учебное пособие. – М.: Изд-во Альфа-М : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 400 с.
3. Ахмадеева М.М. Экономика производства на предприятиях лесного хозяйства и лесной промышленности. Учебное пособие. – Йошкар-Ола: Изд-во Марийский государственный технический университет, 2009. – 364 с.
4. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: № 200-ФЗ от 04.12.2006 (ред. От 29.12.2017). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Вырубка территории России // WWF всемирный фонд дикой природы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wwf.ru/>, свободный – (19.05.2019).
6. Приложение к приказу Департамента лесного хозяйства Томской области от 27.01.2014 №9 «повышение эффективности развития лесов Томской области на 2014-2016 годы» // Департамент лесного хозяйства Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deples.tomsk.gov.ru/>, свободный – (15.05.2019).
7. Ковязин В.Ф., Мартынов А.Н., Мельников Е.С. Основы лесного хозяйства и таксация леса. – СПб.: Лань, 2008. – 384 с.
8. ГОСТ 18486. Государственный стандарт союза ССР. Лесоводство термины и определения. Дата введения 1989.01.01. Введён 01.01.1989 г. – М.: Издательство стандартов, 1988 год. – 20 с.
9. Шейнгауз А.С., Антонова Н.Е. Переход к устойчивому лесопользованию

на Дальнем Востоке России: намерения и реальность//Структурно-функциональная организация и динамика лесов: Материалы Всерос, конференции – Красноярск, 2004. – 115-116 с.

10. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

11. Рубцов М.В. Классификация функций и роли леса // Лесоведение – 1984. – №2. – 34-54 с.

12. Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П. Картографическое изучение биоты. – Иркутск: Облмашинформ, 2002. – 176 с.

13. Мельникова М.А. Комплексная оценка потенциала лесов (на примере Томской области)// Сборник статей по материалам международного научного конгресса "Интерэкспо Гео-Сибирь. Новосибирск, 2013. Т.8. - № 20. - С. 100-124.

14. Бонитет насаждения. Лесная энциклопедия / Гл. редактор Г. И. Воробьев. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – Т. 1. – 563 с.

15. Об утверждении лесного плана Томской области на 2019 – 2018 годы [Электронный ресурс]: распоряжение губернатора Томской области от 25.12.2018 №40-р. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

16. Макаренко Е.Л. Оценка и картографирование экологического и древесно-сырьевого потенциала лесов (на примере Иркутской области) // География и природ. ресурсы. – 2007 г. - № 1. – 115-124 с.

17. Пикин С.А. Таксация лесов в Российской Федерации ЛесПромИнформ: электронный журнал профессионалов ЛПК. №6. 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lesprominform.ru/> , свободный – (20.05.19).

18. Об утверждении видов лесосечных работ, порядка и последовательности их проведения, формы технологической карты лесосечных работ, формы акта осмотра лесосеки и порядка осмотра лесосеки [Электронный ресурс]: приказ министерства природных ресурсов и экологии Российской федерации от 27.06.16 №367. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

19. Воробьев Г.И., Анучин Н.А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. Лесная энциклопедия: В 2-х т. – М.: Сов. энциклопедия, 1985. – 563 с.

20. Об установлении возраста рубок леса [Электронный ресурс]: приказ

министерства экологии и природных ресурсов РФ от 09.04.15 №105. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

21. Данченко А.Д., Данченко М.А., Мясников А.Г. Современное состояние городских лесов и их использование (на примере г. Томска) // Вестник Томского государственного университета. Томск, 2010. – № 4 (12). – 115-124 с.

22. Пасько О.А. Оценка лесных ресурсов: учебное пособие/ ТПУ. – Томск: Изд-во Томского Политехнического университета, Томск, 2011. – 128 с.

23. Официальный интернет-портал Администрации Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tomsk.gov.ru/>, свободный – (17.05.19).

24. Официальный сайт Первомайского района Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pmr.tomsk.ru/>, свободный – (17.05.19).

25. Об утверждении лесохозяйственного регламента Первомайского лесничества Томской области [Электронный ресурс]: приказ департамента лесного хозяйства томской области от 13.11.18 № 48. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

26. Об утверждении лесохозяйственного регламента Улу-Юльского лесничества Томской области [Электронный ресурс]: приказ департамента лесного хозяйства томской области от 13.11.18 № 53. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

27. Об утверждении лесоустроительной инструкции [Электронный ресурс]: приказ Минприроды России от 29.03.18 № 122. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

28. Основные положения по лесовосстановлению и лесоразведению в лесном фонде РФ [Электронный ресурс]: приказ федеральной службы лесного хозяйства России от 29.09.1993 №334. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

29. Показатели лесохозяйственной деятельности Томской области 2011-2016 г.// Департамент лесного хозяйства Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deples.tomsk.gov.ru/>, свободный – (29.05.19).

30. Показатели лесохозяйственной деятельности Томской области 2017 г. //

Департамент лесного хозяйства Томской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deples.tomsk.gov.ru/>, свободный – (29.05.19).

31. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принятая всенародным голосованием от 12.12.1993. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

32. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: принят Государственной думой одобрен Советом Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

33. ГОСТ Р 50923-96. Государственный стандарт Российской Федерации. Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения. Дата введения 1996-10-07 №451. Введён 01.07.1997 г. – М.: Стандартинформ, 2008 г. – 9 с.

34. ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Дата введения 2016-09-06 №602-ст. Введён 01.03.2017 г. – М.: Стандартинформ, 2016 г. – 9 с.

35. ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Дата введения 1988-29-09. Введён 01.01.1989 г. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 78 с.

36. Об утверждении типовых инструкций по охране труда для основных профессий и видов работ в лесном хозяйстве" (вместе с типовыми инструкциями по охране труда nn тои р-07-001-98 - тои р-07-023-98) [Электронный ресурс]: приказ Рослесхоза от 23.12.98 №213. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

37. ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к

воздуху рабочей зоны. Дата введения 1988-29-09 №3388. Введён 01.01.1989 г. – М., Издательство стандартов, 1988. – 78 с.

38. СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы. Дата введения 1996-1-10. Введён 1.10.1996 г. – М., Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 12 с.

39. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. 2.2.1/2.1.1. Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных пунктов. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. Санитарные правила и нормы. Дата введения 2003-06-04. Введён 15.06.2003 г. – Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти", N 31, 04.08.2003. – 26 с.

40. СанПиН 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. Дата введения 2016-21-06. Введён 08.08.2016 г. – Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 09.08.2016. – 25 с.

41. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. 2.2.2. Гигиена труда, технологические процессы, сырье, материалы, оборудование, рабочий инструмент. 2.4. Гигиена детей и подростков. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Дата введения 2003-30-05. Введён 10.06.2003 г. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003 год. – 32 с.

42. ГОСТ 12.1.019-79\* (СТ СЭВ 4830-84). Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. Дата введения 1970-17-07. Введён 01.17.1980 г. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001 год. – 32 с.

43. ГОСТ 30772-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения. Дата введения 2001-12-28. Введён 01.07.2002 г. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002 год. – 13 с.

44. ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. Дата введения 1991-07-01. Введён 01.07.1992 г. – М.: Стандартиформ, 2006 год. – 25 с.

45. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: федеральный закон от 21.12.1994 №68. – Доступ из справ.-правовой систем «КонсультантПлюс».

## Приложение А

## Приложение Б

## Приложение В

## Приложение Г