

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

## **Выпускная квалификационная работа**

**на тему**

**«Изучение естественного возобновления в березняках**

**после проведения санитарных рубок**

**в ГКУ «Заинское лесничество» Республики Татарстан»**

Казань - 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите  
Зав кафедрой лесоводства  
и лесных культур

Н.М.Ятманова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**«Изучение естественного возобновления в березняках  
после проведения санитарных рубок  
в ГКУ «Заинское лесничество» Республики Татарстан»**

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработал \_\_\_\_\_ / \_Валиева Л.И.\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.) ( дата)

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_Сингатуллин И.К.\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.) ( дата)

Казань –2019

# **ОГЛАВЛЕНИЕ**

## **Введение**

### **1 Общая часть**

1.1 Природные условия района

1.2 Общие сведения о лесничестве

1.3 Почвенно-климатические и лесорастительные условия

### **2 Характеристика лесного фонда**

2.1 Распределение лесного фонда по целевому назначению и по категориям земель

2.2 Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, бонитетам и полнотам.

### **3 Специальная часть**

3.1 Состояние вопроса по литературным данным

3.2 Программа, методика и объекты исследований

3.2.1 Программа исследований

3.2.2 Методика исследований

3.2.3 Объекты исследований

3.3 Результаты исследований

Выводы и предложения

**Список использованной литературы**

**Приложения**

## Введение

Лес является восстанавливаемым природным ресурсом, и обычно он возобновляется естественным путем. Однако в силу целого ряда природных, биологических и особенно антропогенных факторов он восстанавливается медленно, по сравнению с темпами, в которые человек или стихийные бедствия могут его уничтожить. Нередко естественное возобновление затягивается на многие годы, в результате чего удлиняются сроки выращивания спелой древесины. Поэтому на значительных площадях требуется искусственное восстановление леса, то есть посев или посадка.

Для эффективного использования лесов в интересах народного хозяйства с минимальным ущербом для окружающей среды, произведена их инвентаризация и организовано в них ведение лесного хозяйства, направленное:

- на сохранение и усиление средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса в том числе в интересах здоровья человека;
- многоцелевое, непрерывное, не истощительное пользование лесным фондом для удовлетворения потребностей в древесине и других лесных ресурсах;
- воспроизводство, улучшение породного состава и качества лесов, повышение их продуктивности, охрану и защиту.

Берёза род листопадных деревьев и кустарников семейства Берёзовые. Берёза широко распространена в Северном полушарии; на территории России принадлежит к числу наиболее распространённых древесных пород. Общее число видов — около ста или немного больше. Многие виды берёзы — широко распространённые и важнейшие лесообразующие породы. Некоторые виды используют для создания полезащитных полос, а также в декоративном садоводстве.

Березняки наиболее распространены на суглинистых и супесчаных почвах и наименее — в области песков. Она произрастает на солонцах, бедных песчаных и каменистых почвах, суглинках севера и черноземах южной полосы. Она не растет лишь на крайне сухих и бедных почвах.

## **1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1. Природные условия района**

Климатические условия территории предприятия носит умеренно-континентальный характер, о чем свидетельствуют годовые и суточные колебания почти всех метеорологических элементов. Сезоны года выражены отчетливо, погода устойчивая. На формирование климата оказывают влияния юго-западные и южные ветра, в летнее время несущие засуху.

Климатические факторы, отрицательно влияющие на рост и развитие древесной растительности: засуха, резкое колебание температур, поздние весенние и ранние осенние заморозки. Значительный ущерб твердолиственным насаждениям, особенно дубу, нанесла суровая зима 1978-79 годов. Поздние весенние заморозки случаются даже в первой декаде июня, от которых особенно страдают побеги, находящиеся на высоте до 2-х метров над уровнем почвы. Ранние осенние заморозки наступают в начале сентября, которые приводят к выжиманию саженцев в лесных культурах и повреждению семян. Интенсивность заморозков зависит от особенностей рельефа местности, характера почвы и лесной растительности. Наибольшей силы заморозки достигают в низинах и плохо проветриваемых глубоких долинах, что важно учитывать при производстве лесных культур.

Теплый период со среднесуточной температурой  $0^{\circ}\text{C}$  и выше продолжается 225 дней, продолжительность вегетационного периода (среднесуточная температура  $+5^{\circ}\text{C}$  и выше) – 165 дней (вторая половина апреля - конец сентября).

Глубина и характер промерзания почвы зависит от температуры воздуха зимой, влажности почвы в предзимний период, толщины снежного покрова, характера почв.

Прочный снежный покров устанавливается в конце второй декады ноября. Полный сход снежного покрова наблюдается во второй половине апреля. Замерзание рек происходит во второй половине ноября, вскрытие наступает в середине апреля. Характерны весенние паводки с затоплением пойм

рек. Некоторое повышение уровня речного стока наблюдается осенью после прохождения продолжительных дождей.

В целом, климат района расположения лесничества вполне благоприятен для развития и роста древесной растительности.

Работникам лесного хозяйства необходимо учитывать складывающиеся погодные условия (явление заморозков, засухи, сильных ветров, ливневых осадков и др.) и в соответствии с ними регулировать все процессы лесохозяйственного производства.

Территория расположения лесничества характеризуется довольно развитой гидрографической сетью рек, речек и ручьев.

По северной границе территории лесничества протекает река первой величины – Кама, в западной части - река второй величины – Шешма, в восточной – река Зай, в южной - приток Шешмы – река Кичуй. Ни одна из вышеупомянутых рек не пересекает лесные массивы лесничества. Только река Уратьма, протекающая в центральной части территории с юга на север пересекает лес в кварталах 19,22 Болгарского участкового лесничества на протяжении 3 км.

Из других водоемов можно назвать имеющиеся озера в квартале 10 Болгарского участкового лесничества и в квартале 70 Заинского участкового лесничества.

Вышеупомянутые реки относятся к бассейну реки Кама с общим склоном стока воды на северо-запад.

Довольно густая гидрографическая сеть определяет хорошую дренированность почв. В связи с чем, заболоченность территории отсутствует.

Запретные полосы и водоохранные зоны лесов, выделенные по берегам рек, имеют особо защитные функции, ослабляющие действие воды на берега и предохраняющие их от разрушений.

Гидромелиоративных сетей на территории лесничества не имеется.

Таблица 1.1.1 Характеристика основных рек и водоемов

| № п/п | Наименование<br>рек        | Куда впадает<br>река       | Протяжённость<br>общая, км. | Ширина<br>водоохранной зоны |
|-------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1     | 2                          | 3                          | 4                           | 5                           |
| 1     | Куйбышевское водохранилище |                            |                             | 200                         |
| 2     | Шешма                      | Куйбышевское водохранилище | 259                         | 200                         |
| 3     | Зай                        | Куйбышевское водохранилище | 219                         | 200                         |
| 4     | Уратьма                    | Куйбышевское водохранилище | 53                          | 200                         |
| 5     | Кичуй                      | Шешма                      | 114                         | 200                         |

## 1.2 Общие сведения о лесничестве

Заинское лесничество Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в Центральной части Республики Татарстан на территории Альметьевского, Заинского, Нижнекамского, Новошешминского административных районов.

Контора лесничества находится в пос. Мирный, что в 250 км от столицы республики города Казань и 1,5 км от ближайшей железнодорожной станции «Заинск» Горьковской железной дороги.

Распределение лесничества на участковые лесничества произведено в соответствии с приказом Рослесхоза от 17.10.2008 г. № 320.

Таблица 1.2.1 Структура лесничества

| № п/п | Наименование<br>участковых лесничеств | Номера лесных<br>кварталов | Административный<br>район | Общая<br>площадь, га |
|-------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| 1     | 2                                     | 3                          | 4                         | 5                    |
| 1     | Болгарское                            | 1-107                      | Нижнекамский              | 10369                |
| 2     | Заинское                              | 1-132                      | Заинский                  | 14300                |
| 3     | Кушниковское                          | 1-103                      | Нижнекамский              | 9166                 |
| 4     | Урганчинское                          | 1-56                       | Нижнекамский              | 6871                 |
|       |                                       | 57-109                     | Новошешминский            | 5387                 |
|       | Итого по участковому лесничеству:     |                            |                           | 12258                |

| № п/п                                    | Наименование участков лесничеств  | Номера лесных кварталов                                                                           | Административный район | Общая площадь, га |
|------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| 1                                        | 2                                 | 3                                                                                                 | 4                      | 5                 |
| 5                                        | Ямашинское                        | 56,59,60, 63-65,67,68,70,71,74<br>75,78,79,82,83,<br>85-105,113,114                               | Альметьевский          | 4227              |
|                                          |                                   | 1-12,14-21,26,27,<br>32,36,37,40,47-55,<br>57,58,61,62,66,69,<br>72,73,76,77,80,<br>81,84,106-112 | Нижнекамский           | 6130              |
|                                          |                                   | 13,22-25,28-31,<br>33-35,38,39,41-46                                                              | Новошешминский         | 2447              |
|                                          | Итого по участковому лесничеству: |                                                                                                   |                        | 12804             |
| Итого по лесничеству                     |                                   |                                                                                                   |                        | 58897             |
| В том числе по административным районам: |                                   |                                                                                                   |                        |                   |
| Альметьевский:                           |                                   |                                                                                                   |                        | 4227              |
| Заинский:                                |                                   |                                                                                                   |                        | 14300             |
| Нижнекамский:                            |                                   |                                                                                                   |                        | 32536             |
| Новошешминский:                          |                                   |                                                                                                   |                        | 7834              |

Территория расположения лесных массивов, границ участков лесничеств, муниципальных районов, населённых пунктов, контор участков лесничеств и лесничества, путей транспорта и гидрографической сети, распределение кварталов лесничества по классам пожарной опасности, целевому назначению и категориям защитных лесов, по мастерским участкам, показаны на тематических картах, приложенных к пояснительной записке.

### 1.3 Почвенно-климатические и лесорастительные условия

Территория лесничества расположена на возвышенной равнине. Абсолютные отметки колеблются в пределах 100-200 метров над уровнем моря.

В результате выветривания и многовекового действия наземных вод плато изрезано глубокими и широкими долинами рек Шешма, Зай, Кичуй и их притоков. Склоны речных долин в большей части крутые и сильно изрезаны оврагами. Овраги расположены внутри лесных массивов, как правило, имеют крутые склоны и покрыты древесной растительностью.

Вся равнина, занятая лесами, в основном складывается из Татарского яруса Пермской системы. Для него характерно наличие пестроцветных мергелей, глины, песчаников. Там же, где толщина яруса изрезана глубокими речными долинами и оврагами, встречаются выходы на поверхность более древних ярусов Пермской системы - Казанского и Уфимского, характеризующихся известняково – доломитово - гипсовыми образованиями.

Толщи пермских пород почти повсеместно покрыты слоем лёссовидных суглинков, мощность которых колеблется от 30 до 50 см, а в наиболее возвышенных местах доходит до нескольких метров. Эти лёссовидные суглинки и послужили субстратом для образования почв. Несколько отличается территория Борковской дачи (кв. 1-9,93,94 Болгарского участкового лесничества), где материнской породой для образования почв послужили аллювиальные отложения – пески и глины.

Основную площадь (около 94%) покрывают серые лесные слабоподзолистые почвы. На этих почвах преимущественно произрастают осиновые и березовые насаждения I бонитета, дубовые и липовые насаждения II-III бонитетов, сосна I бонитета.

На светло-серых слабоподзолистых суглинистых почвах, занимающих около 1% территории, произрастает дуб IV бонитета.

Коричнево-серые суглинистые почвы занимают около 3% площади.

В поймах рек и по влажным местам встречаются торфяно-болотные и пойменные дерновые почвы.

По степени влажности большая часть территории лесничества относится к категории свежих.

Эрозионные процессы выражены слабо, в чем сказывается почвозащитная роль леса.

Лесорастительное районирование показывает географическое разнообразие лесов, как природной основы специализации лесохозяйственного производства и организации его на зонально-типологической основе.

Цель лесорастительного районирования – формирование системы территориальных образований, относительно однородных в своих границах по

лесорастительным, экономическим и иным условиям, принципам организации лесоуправления и использования лесов. На его основе проводятся другие виды специализированного районирования: лесопожарное, лесосеменное, лесомелиоративное, лесовосстановительное и другие. Лесорастительное районирование служит важной теоретической предпосылкой для рационального ведения лесного хозяйства.

Согласно статье 15 Лесного кодекса и приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18.08.2014 г. № 367 «Об утверждении перечня лесорастительных зон Российской Федерации и перечня лесных районов Российской Федерации» территория лесничества относится к лесостепной зоне лесостепному району европейской части Российской Федерации.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА**

Исходя из важного экологического, экономического и социального значения лесов и концепции развития лесного хозяйства, основными задачами лесоводов на предстоящий ревизионный период являются:

- осуществление преобразований в хозяйственной деятельности, направленных на сохранение и приумножение лесных ресурсов;
- увеличение производительности лесного фонда, рациональное использование лесных земель, древесных и недревесных ресурсов леса, сохранение и усиление его многообразных полезных прижизненных свойств;
- обеспечение усиления и полноценного комплексного использования древесных и недревесных ресурсов, природоформирующих, природоохранных и других полезных свойств леса;
- организация неистощимого многоцелевого лесопользования;
- проведение в оптимальных объемах рубок ухода и санитарных рубок, не допуская снижения удельных запасов на единице площади в спелом возрасте по сравнению с приспевающими;

- повышение качества лесных культур и максимально возможное использование естественного возобновления леса для восстановления хозяйственно-ценных пород;

- поддержание и усиление взаимодействия между лесами и другими естественными компонентами ландшафта в пределах лесного фонда и сопредельных территорий;

- сбережение лесов, охрану их от пожаров, защиту от вредителей, болезней, неблагоприятных антропогенных воздействий;

Основным направлением ведения лесного хозяйства следует считать: в защитных лесах – создание жизнеустойчивых, высокопродуктивных и высокополнотных насаждений с высокими санитарно - гигиеническими, водоохранными и рекреационными функциями, благоустроенных для отдыха населения и в то же время являющихся источником получения древесины, а в эксплуатационных лесах – выращивание и своевременное воспроизводство высокобонитетных, хвойных и твердолиственных насаждений с примесью лиственных пород к возрасту рубки до 3 единиц, и обеспечение максимального количества древесины с единицы площади эксплуатационного фонда.

## **2.1 Распределение лесного фонда по целевому назначению и по категориям земель**

Таблица 2.1.1 Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

| Целевое назначение лесов                                               | Площадь, га |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                                      | 3           |
| Всего лесов                                                            | 58897,0     |
| в том числе:                                                           |             |
| 1. Защитные леса, всего:                                               | 13727,0     |
| в том числе:                                                           |             |
| 1.1. Леса, расположенные в водоохранных зонах                          | 2335,0      |
| 1.2. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего | 5606,0      |
| в том числе:                                                           |             |
| 1.2.1. Защитные полосы лесов, расположенные вдоль желез-               | 1441,0      |

|                                                                                                                                                                                             |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| нодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации |         |
| 1.2.2. Зеленые зоны                                                                                                                                                                         | 4165,0  |
| 1.3 Ценные леса, всего: в том числе:                                                                                                                                                        | 5786,0  |
| 1.3.1 Запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов                                                                                                                           | 906,0   |
| 1.3.2. Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах                                                                                      | 3853,0  |
| 1.3.3 Леса, имеющие научное или историческое значение                                                                                                                                       | 1027,0  |
| 2. Эксплуатационные леса                                                                                                                                                                    | 45170,0 |

## 2.2 Распределение покрытых лесной растительностью земель и запасов древесины по преобладающим породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и полнотам

Таблица 2.2.1 Распределение покрытых лесной растительностью земель по группам возраста

числитель – площадь, га;  
знаменатель – запас, тыс. м<sup>3</sup>

| Группа пород               | Всего                   |      | в том числе по группам возраста |      |                        |      |                       |          |                         |      |
|----------------------------|-------------------------|------|---------------------------------|------|------------------------|------|-----------------------|----------|-------------------------|------|
|                            | площадь<br>запас        | %    | Молодняки                       |      | Средне-<br>возрастные  |      | Приспевающие          |          | Спелые и<br>перестойные |      |
|                            |                         |      | площадь<br>запас                | %    | площадь<br>запас       | %    | площадь<br>запас      | %        | пло-<br>щадь<br>запас   | %    |
| 1                          | 2                       | 3    | 4                               | 5    | 6                      | 7    | 8                     | 9        | 10                      | 11   |
| Всего по лесничеству       |                         |      |                                 |      |                        |      |                       |          |                         |      |
| Хвойные                    | <u>5763</u><br>1114,0   | 10,3 | <u>2682</u><br>258,0            | 4,8  | <u>2092</u><br>554,4   | 3,8  | <u>400</u><br>130,6   | 0,7      | <u>589</u><br>171,0     | 1,0  |
| Твёрдо-<br>листвен-<br>ные | <u>7975</u><br>993,4    | 14,2 | <u>1226</u><br>101,3            | 2,2  | <u>4625</u><br>589,5   | 8,2  | <u>1571</u><br>234,0  | 2,8      | <u>553</u><br>68,6      | 1,0  |
| Мягко-<br>листвен-<br>ные  | <u>42335</u><br>8226,9  | 75,5 | <u>2164</u><br>133,5            | 3,8  | <u>9059</u><br>1305,0  | 16,1 | <u>7883</u><br>1565,1 | 14,<br>1 | <u>23229</u><br>5223,3  | 41,5 |
| Итого                      | <u>56073</u><br>10334,3 | 100  | <u>6072</u><br>492,8            | 10,8 | <u>15776</u><br>2448,9 | 28,1 | <u>9854</u><br>1929,7 | 17,<br>6 | <u>24371</u><br>5462,9  | 43,5 |

| Группа пород | Всего                   |     | в том числе по группам возраста |      |                         |      |                         |      |                         |      |
|--------------|-------------------------|-----|---------------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|
|              | <u>площадь</u><br>запас | %   | Молодняки                       |      | Средне-возрастные       |      | Приспевающие            |      | Спелые и перестойные    |      |
|              |                         |     | <u>площадь</u><br>запас         | %    | <u>площадь</u><br>запас | %    | <u>площадь</u><br>запас | %    | <u>площадь</u><br>запас | %    |
| 1            | 2                       | 3   | 4                               | 5    | 6                       | 7    | 8                       | 9    | 10                      | 11   |
| Кустарники   | <u>3</u><br>-           | -   | <u>3</u><br>-                   | -    |                         |      |                         |      |                         |      |
| Всего        | <u>56076</u><br>10334,3 | 100 | <u>6075</u><br>492,8            | 10,8 | <u>15776</u><br>2448,9  | 28,1 | <u>9854</u><br>1929,7   | 17,6 | <u>24371</u><br>5462,9  | 43,5 |

Анализ таблицы показывает, что в возрастной структуре лесных насаждений лесничества наблюдается неравномерное распределение лесов по группам возраста. Преобладают спелые и перестойные насаждения, которые составляют 43,5 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

В составе лесного фонда лесничества преобладают мягколиственные насаждения, которые составляют 75,5 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.2.2 Распределение покрытых лесной растительностью земель по классам бонитета

площадь, га

| Преобладающая порода | К л а с с ы б о н и т е т а |             |             |             |            |     |   |    |    | Итого       |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----|---|----|----|-------------|
|                      | Iб                          | Ia          | I           | II          | III        | IV  | V | Va | Vб |             |
| 1                    | 2                           | 3           | 4           | 5           | 6          | 7   | 8 | 9  | 10 | 11          |
| По лесничеству       |                             |             |             |             |            |     |   |    |    |             |
| Сосна                | -                           | 1047        | 1488        | 132         | 291        | -   | - | -  | -  | 2958        |
| Ель                  | -                           | -           | 392         | 2286        | 10         | -   | - | -  | -  | 2688        |
| Лиственница          | -                           | 48          | 69          | -           | -          | -   | - | -  | -  | 117         |
| Пихта                | -                           | -           | -           | -           | -          | -   | - | -  | -  | -           |
| <b>Итого хвойные</b> | -                           | <b>1095</b> | <b>1949</b> | <b>2418</b> | <b>301</b> | -   | - | -  | -  | <b>5763</b> |
| Дуб в/ствольный      | -                           | -           | 23          | 2016        | 1844       | 29  | - | -  | -  | 3912        |
| Дуб н/ствольный      | -                           | -           | -           | 29          | 986        | 152 | - | -  | -  | 1167        |
| Клён                 | -                           | -           | -           | 5           | 2659       | 45  | - | -  | -  | 2709        |
| Вяз                  | -                           | -           | -           | -           | 187        | -   | - | -  | -  | 187         |

| Преобладающая порода        | К л а с с ы б о н и т е т а |             |              |              |              |            |   |    |    | Итого        |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|---|----|----|--------------|
|                             | Iб                          | Ia          | I            | II           | III          | IV         | V | Va | Vб |              |
| 1                           | 2                           | 3           | 4            | 5            | 6            | 7          | 8 | 9  | 10 | 11           |
| <b>Итого</b>                | -                           | -           | <b>23</b>    | <b>2050</b>  | <b>5676</b>  | <b>226</b> | - | -  | -  | <b>7975</b>  |
| <b>твёрдолиственные</b>     |                             |             |              |              |              |            |   |    |    |              |
| Берёза                      | -                           | 2597        | 8853         | 957          | 13           | -          | - | -  | -  | 12420        |
| Осина                       | -                           | 552         | 13686        | 3460         | 166          | -          | - | -  | -  | 17864        |
| Ольха серая                 | -                           | -           | -            | 167          | 387          | -          | - | -  | -  | 554          |
| Ольха черная                | -                           | -           | -            | 177          | 171          | 3          | - | -  | -  | 351          |
| Липа товарная               | -                           | -           | 8            | 3018         | 4864         | 41         | - | -  | -  | 7931         |
| Липа медоносная             | -                           | -           | -            | 492          | 2592         | 26         | - | -  | -  | 3110         |
| Тополь                      | -                           | -           | -            | -            | -            | -          | - | -  | -  | -            |
| Тополь культуры             | -                           | -           | -            | 17           | 3            | -          | - | -  | -  | 20           |
| Осокорь                     | -                           | -           | -            | -            | -            | -          | - | -  | -  | -            |
| Ива древовидная             | -                           | -           | 41           | 2            | 42           | -          | - | -  | -  | 85           |
| <b>Итого мягколиствен-</b>  | -                           | <b>3149</b> | <b>22588</b> | <b>8290</b>  | <b>8238</b>  | <b>70</b>  | - | -  | -  | <b>42335</b> |
| <b>ные</b>                  |                             |             |              |              |              |            |   |    |    |              |
| Тальник                     | -                           | -           | -            | 3            | -            | -          | - | -  | -  | 3            |
| <b>Всего по лесничеству</b> | -                           | <b>4244</b> | <b>24560</b> | <b>12758</b> | <b>14215</b> | <b>296</b> | - | -  | -  | <b>56073</b> |
| <b>%</b>                    | -                           | 7,6         | 44,8         | 21,5         | 25,3         | 0,8        | - | -  | -  | 100,0        |

Средний класс бонитета насаждений – I,7, хвойных – I,4, твёрдолиственных – II,8, мягколиственных – I,5, кустарники – III.0.

Таблица 2.2.3 Распределение покрытых лесной растительностью земель по полнотам

площадь, га

| Преобладающая порода | П о л н о т а |           |            |            |             |             |            |            | Итого       |
|----------------------|---------------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|
|                      | 0,3           | 0,4       | 0,5        | 0,6        | 0,7         | 0,8         | 0,9        | 1,0        |             |
| По лесничеству       |               |           |            |            |             |             |            |            |             |
| Сосна                | 45            | 64        | 198        | 711        | 1136        | 746         | 39         | 19         | 2958        |
| Ель                  |               | 18        | 89         | 222        | 558         | 1241        | 417        | 143        | 2688        |
| Лиственница          | -             | -         | -          | 8          | 61          | 46          | 2          | -          | 117         |
| Пихта                | -             | -         | -          | -          | -           | -           | -          | -          | -           |
| <b>Итого хвойные</b> | <b>45</b>     | <b>82</b> | <b>287</b> | <b>941</b> | <b>1755</b> | <b>2033</b> | <b>458</b> | <b>162</b> | <b>5763</b> |
| Дуб в/ствольный      | 2             | 63        | 459        | 1295       | 1382        | 617         | 23         | 71         | 3912        |
| Дуб н/ствольный      | 5             | 21        | 170        | 854        | 117         | -           | -          | -          | 1167        |
| Клён                 | 5             | 85        | 387        | 1024       | 569         | 324         | 150        | 165        | 2709        |

| Преобладающая порода          | П о л н о т а |             |             |              |              |              |             |            | Итого        |
|-------------------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------|--------------|
|                               | 0,3           | 0,4         | 0,5         | 0,6          | 0,7          | 0,8          | 0,9         | 1,0        |              |
| По лесничеству                |               |             |             |              |              |              |             |            |              |
| Вяз                           | -             | 22          | 93          | 66           | 6            | -            | -           | -          | 187          |
| <b>Итого твёрдолиственные</b> | <b>12</b>     | <b>191</b>  | <b>1109</b> | <b>3239</b>  | <b>2074</b>  | <b>941</b>   | <b>173</b>  | <b>236</b> | <b>7975</b>  |
| Берёза                        | 62            | 327         | 1124        | 2714         | 5393         | 2481         | 319         | -          | 12420        |
| Осина                         | 154           | 362         | 1273        | 3593         | 5914         | 5094         | 1474        | -          | 17864        |
| Ольха серая                   | 1             | 76          | 328         | 136          | 13           | -            | -           | -          | 554          |
| Ольха черная                  | 9             | 35          | 102         | 151          | 54           | -            | -           | -          | 351          |
| Липа                          | 140           | 845         | 1858        | 2430         | 1863         | 651          | 144         | -          | 7931         |
| Липа медоносная               | 268           | 287         | 902         | 1247         | 258          | 33           | 115         | -          | 3110         |
| Тополь                        | -             | -           | -           | -            | -            | -            | -           | -          | -            |
| Тополь культуры               | -             | -           | 1           | 15           | 1            | 3            | -           | -          | 20           |
| Осокорь                       | -             | -           | -           | -            | -            | -            | -           | -          | -            |
| Ива древовидная               | 31            | 29          | 15          | 8            | 2            | -            | -           | -          | 85           |
| <b>Итого мягколиственные</b>  | <b>665</b>    | <b>1961</b> | <b>5603</b> | <b>10294</b> | <b>13498</b> | <b>8262</b>  | <b>2052</b> | -          | <b>42335</b> |
| Тальник                       | -             | -           | -           | 3            | -            | -            | -           | -          | 3            |
| <b>Всего по лесничеству</b>   | <b>722</b>    | <b>2234</b> | <b>6999</b> | <b>14477</b> | <b>17327</b> | <b>11236</b> | <b>2683</b> | <b>398</b> | <b>56076</b> |
| <b>%</b>                      | 1.2           | 4           | 12          | 24.9         | 29.9         | 19.5         | 4.6         | 3.9        | 100          |

Средняя полнота насаждений лесничества – 0,67. Средняя полнота хвойных насаждений – 0,73, твёрдолиственных – 0,66, мягколиственных – 0,67.

Высокополнотные насаждения (0.8-1.0) составляют – 28 % от площади покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0.3-0.4) составляют – 5,2 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.2.4 Распределение покрытых лесной растительностью земель по группам типов леса и преобладающим породам

числитель-площадь, га,  
знаменатель - %

| Группа типов леса | Преобладающие породы |   |   |   |   |    |    |                     |                       | прочие | Итого                 |
|-------------------|----------------------|---|---|---|---|----|----|---------------------|-----------------------|--------|-----------------------|
|                   | С                    | Е | Л | П | Д | Дн | Кл | В                   | Б                     |        |                       |
| 1                 | 2                    | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9                   | 10                    | 11     | 12                    |
| По лесничеству    |                      |   |   |   |   |    |    |                     |                       |        |                       |
| БМШЗЛ             |                      |   |   |   |   |    |    |                     | <u>12961</u><br>100,0 |        | <u>12961</u><br>100,0 |
| ВЗ                |                      |   |   |   |   |    |    | <u>187</u><br>100,0 |                       |        | <u>187</u><br>100,0   |

| Группа<br>типов леса | Преобладающие породы       |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | прочие                       | Итого                         |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|                      | С                          | Е                          | Л                         | П | Д                          | Дн                         | Кл                         | В                         | Б                            |                              |                               |
| 1                    | 2                          | 3                          | 4                         | 5 | 6                          | 7                          | 8                          | 9                         | 10                           | 11                           | 12                            |
| ДКЛС                 |                            |                            |                           |   | <u>355</u><br>30,1         | <u>824</u><br>69,8         | <u>1</u><br>0,1            |                           |                              |                              | <u>1180</u><br>100,0          |
| ДПМ                  |                            |                            |                           |   | <u>12</u><br>22,2          | <u>42</u><br>77,8          |                            |                           |                              |                              | <u>54</u><br>100,0            |
| ДСКЛП                |                            |                            |                           |   | <u>3441</u><br>92,0        | <u>301</u><br>8,0          |                            |                           |                              |                              | <u>3742</u><br>100,0          |
| ЕД                   |                            | <u>2316</u><br>100,0       |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              |                              | <u>2316</u><br>100,0          |
| ЕСЛ                  |                            | <u>386</u><br>100,0        |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              |                              | <u>386</u><br>100,0           |
| ЗЛМШ                 | <u>25</u><br>100,0         |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              |                              | <u>25</u><br>100,0            |
| ЛПТР                 |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>10995</u><br>100,0        | <u>10995</u><br>100,0         |
| ЛПХ                  |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>210</u><br>100,0          | <u>210</u><br>100,0           |
| ОЛТВ                 |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>909</u><br>100,0          | <u>909</u><br>100,0           |
| ОСК                  |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>19</u><br>100,0           | <u>19</u><br>100,0            |
| ОСКЛ                 |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>1362</u><br>100,0         | <u>1362</u><br>100,0          |
| ОСРТР                |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>15816</u><br>100,0        | <u>15816</u><br>100,0         |
| СКЛ                  | <u>380</u><br>100,0        |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              |                              | <u>380</u><br>100,0           |
| СКЛД                 |                            |                            |                           |   |                            |                            | <u>2812</u><br>99,9        |                           |                              | <u>1</u><br>0,1              | <u>2813</u><br>100,0          |
| СЛЖ                  | <u>1724</u><br>95,1        | <u>1</u><br>0,1            | <u>88</u><br>4,8          |   |                            |                            |                            |                           |                              |                              | <u>1813</u><br>100,0          |
| СЛЩ                  | <u>814</u><br>96,6         |                            | <u>29</u><br>3,4          |   |                            |                            |                            |                           |                              |                              | <u>843</u><br>100,0           |
| ТАЛ                  |                            |                            |                           |   |                            |                            |                            |                           |                              | <u>65</u><br>100,0           | <u>65</u><br>100,0            |
| <b>Итого</b>         | <b><u>2943</u><br/>5,2</b> | <b><u>2703</u><br/>4,8</b> | <b><u>177</u><br/>0,3</b> |   | <b><u>3808</u><br/>6,8</b> | <b><u>1167</u><br/>2,1</b> | <b><u>2813</u><br/>5,0</b> | <b><u>187</u><br/>0,3</b> | <b><u>12961</u><br/>23,1</b> | <b><u>29377</u><br/>52,4</b> | <b><u>56076</u><br/>100,0</b> |

Наиболее распространёнными группами типов леса являются БМШЗЛ, ДСКЛП, ЛПТР, ЕД, ОСРТР, СКЛД занимающие 86,7% покрытых лесной растительностью земель.

Преобладающими типами лесорастительных условий (ТЛУ) являются С2 и Д2, занимающие соответственно 16,5% и 73,4% от площади покрытых лесной растительностью земель соответственно.

### **3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

#### **3.1. Состояние вопроса по литературным данным**

Наиболее распространёнными видами в Евразии являются берёза повислая (*Betula pendula* Roth) и берёза пушистая (*B. pubescens* Ehrh).

По географическому ареалу берёза относится к наиболее широко распространённой в пределах России древесной породой. Распространена в европейской части, кроме крайних северных и южных районов, в Западной и Восточной Сибири, заходит на Дальний Восток.

По отношению к почве относится берёза повислая к породам мало- требовательным к плодородности почвы, её химическому составу, физическому строению, характеру гумуса и мощности корнеобитаемого слоя (Морозов, 1949; Ткаченко, 1952).

По отношению к свету берёза является одной из светолюбивых пород. По степени светолюбия берёза занимает 2-е место после лиственницы и эффективно реагирует повышением прироста на рубки ухода.

По отношению к влаге берёза повислая является мезофитом (Кулагин, 1963).

Берёза является сравнительно нетребовательной к теплу породой и в ряду древесных пород она занимает 9-ое место. Берёза хорошо переносит весенние заморозки, однако мужские сережки в отдельные годы могут повреждаться морозами.

Берёза обладает огромной семенной производительностью: семенные годы наступают рано и повторяются часто; количество семян доходит до 50 миллионов в год на десятину. В одной плодовой сережке может содержаться от 400 до 700 семян, масса их 1000 штук от 0,17 до 0,34 г.

Плодоношение берёзы в насаждении наступает в 15...20 лет, а при свободном состоянии ещё раньше. Цветение происходит на юге ареала в конце марта, на севере – в начале мая, почти одновременно с распусканием листьев. Созревание семян зависит от условий местопроизрастания, климата, почвы, высоты над уровнем моря. На легких песчаных почвах созревание семян бывает раньше, чем

натяжёлых. Поэтому сроки созревания и опадения семян берёзы отличаются и указаны разными авторами по-разному.

Всхожесть семян сильно варьирует и показана разными авторами в пределах от 15 до 90%.

Для успешного прорастания семян кроме достаточной влажности почвы требуется и определённая положительная температура (около 10-20 градусов С). Сложность сохранения всходов берёзы состоит в их чувствительности как к солнечному припеку и пересыханию почвы, так и к сильному дождю и образованию корки, выжиманию морозами, обмерзанию надземной части, поражению болезнями. Это обусловлено ничтожным запасом питательных веществ в семени, отсутствием стержневого корня(Ведерников, 2004).

Наряду с семенным берёзе свойственно порослевое размножение. Данные по характеристике этой способности берёзы приводятся во многих литературных источниках (Морозов, 1912). Большинство из названных исследователей констатируют раннюю потерю берёзой ее порослевой способности. Следовательно, ее насаждения после естественного усыхания или рубок в спелом и перестойном возрасте не могут активно возобновляться вегетативным путем.

Причиной ранней потери берёзой порослевой способности считается толщина коры, т.к. кора задерживает развитие порослевых побегов. Отсутствие поросли на некоторых пнях берёзы объясняют неспособностью спящих почек пробиться через кору, которые закладываются на изгибе корневой шейки и живут 15...20 лет, а затем отмирают. Отмирание спящих почек начинается тогда, когда их наружная часть теряет связь с живыми тканями ствола. В первую очередь спящие почки отмирают у деревьев сильного роста – I-II класса по Крафту.

Данные по формированию и продуктивности березняков северной части Республики Татарстан приводятся в работах (Минниханов, Гиззатуллин, Газизуллин, 2003). Наибольший прирост в высоту происходит в 10-20 лет (75-90 см в год), а по диаметру – в 30-40 лет. К 80 годам её рост практически прекращается(Ткаченко, 1952).

На состояние березняков огромное влияние оказывают как антропогенные, так и природные факторы. Многие исследователи связывают ослабление лесов с изменением климата. В связи с общим снижением устойчивости лесов изменяется роль многих биологических факторов, в том числе и болезнетворных организмов.

Особое место среди болезней растений занимают бактериозы (А.А. Ячевский, 1935).

Масштаб заболевания березы бактериальной водянойкой (*Erwinia multivora* Sch.-Parf.) в России принял характер эпифитотии. Вспышке болезни предшествовали климатические аномалии – не бывало теплые зимы и жаркое лето с малым количеством осадков, что привело к снижению уровня грунтовых вод и устойчивости березовых насаждений (А.Л. Щербин-Парфененко, 1963, М.В. Горленко 1966, В.П. Израильский, 1979). Внешними признаками заболевания является изреженность кроны и наличие в ней сухих ветвей. Листья в кронах сравнительно более мелкие, чем у здоровых деревьев, лист имеет желтоватый оттенок. В нижней части кроны появляются водяные побеги, иногда многочисленные. На коре заметны красноватые пятна от выступившего из мокрого луба эксудата. Луб и древесина в местах поражения мокрые, темно-бурого цвета, с характерным кислым запахом. У молодых берез, пораженных бактериозом, усыхают ветви, у основания стволов появляются вдавленные односторонние раковые раны длиной до 1 м, снаружи они покрыты корой, не имеют валика каллюса и мало заметны. Располагаются такие раны в разных частях ствола, в том числе на корневой шейке. Изредка на коре встречаются трещины со слизетечением (А.Д. Маслов, И.А. Комарова, Ю.А. Сергеева (2000)).

Обычно основным ранним признаком развития в древостое бактериоза является изреженность крон, появление суховершинности у части деревьев и более раннее, чем в здоровых древостоях, осеннее пожелтение и опадение листьев. Если такие признаки в древостое выявлены, следует обратить внимание на наличие бурых выступлений эксудата на нижних скелетных ветвях и на усохших вершинах. В том случае, если березняки подверглись какому-либо стрессирующему воздействию, например засухе, объеданию листвы в кронах, нанесенному личинками листогрызущих насекомых и т.п.,

то при сухой весне с большим числом дней яркого солнечного сияния возможно появление, в первую очередь на южных опушках и на южных склонах, на стволах берез вздутий разной величины и конфигурации. В таких вздутиях накапливается эксудат, который вскоре прорывает кору и вытекает на поверхность ствола, образуя яркие буро-коричневые потеки.

Появление на стволах водяных побегов свидетельствует о наступлении последней стадии развития болезни, за которой обычно следует гибель дерева. При вырубке деревьев, находящихся на данной стадии развития болезни, на остающихся пнях не образуется поросль, или она погибает в ранний период своего развития, обычно в течение 1-2 месяцев после появления. Это свидетельствует о том, что деревья уже в столь сильной степени ослаблены болезнью, что обычно восстановление их жизнедеятельности невозможно. В большинстве очагов бактериальной водянки доля деревьев, пораженных болезнью, невелика. Однако на участках, где березняки сильно пострадали от засухи и использовались для интенсивного выпаса скота в течение нескольких лет, пораженность деревьев большая: в таких условиях от водянки погибало до 70% деревьев, причем распад древостоев начинался с опушек. Признаки поражения деревьев бактериальной водянкой появляются на дереве обыкновенной, когда на коре можно заметить образование вздутий, наполненных эксудатом. Таких вздутий на коре может быть довольно много. Под таким вздутием буреет и отмирает луб и камбий. Через некоторое время кора на вздутии трескается и из него на ствол вытекает буро-коричневая жидкость. Именно в это время из-за образующихся на стволе буро-коричневых потеков болезнь обычно легко обнаруживается. После гибели камбиального слоя вокруг язвы начинает образовываться каллюсная ткань, кора вздутия растрескивается и на стволе образуется рана с рваными краями. Возбудитель бактериальной водянки может стать в ряде случаев первопричиной усыхания деревьев (Н.И. Федоров, Н.П. Ковбаса, В.А. Ярмолович, 2004).

## **3.2 Программа, методика и объекты исследований**

**Цель работы:** заключается в оценке состояния древостоев березы после проведения санитарной рубки и состояние возобновления в них.

### **3.2.1 Программа исследований**

- I. Изучение лесного фонда ГКУ «Заинское лесничество»
- II. Исследование березовых насаждений лесничества.
- III. Подобрать в полевых условиях наиболее характерные участки для закладки пробных площадей.
- IV. Проведение закладок пробных площадей с проведением в них лесоводственно-таксационных исследований.
- IV. Изучение естественного возобновления на исследуемых участках.

### **3.2.2 Методика исследований**

Работа состоит из трёх периодов: подготовительный период, полевой период и камеральный период.

#### **Подготовительный период:**

В подготовительный период особое внимание уделялось изучению имеющихся лесоустроительных материалов, а также литературных источников.

- а) плана организации лесного хозяйства
- б) таксационных описаний
- в) лесоустроительных планшетов
- г) плана лесонасаждений
- д) по материалам лесоустройства и книги лесных культур намечаются участки березовых насаждений для обследования в натуре и закладке пробных площадей в типичных выделах.

#### **Полевой период:**

После осмотра в натуре осинового насаждения и принятия решения об их детальной исследовании закладываются пробные площади для их детального изучения.

После ограничения пробной площади в натуре заполняется карточка, в которой указывается местоположение, площадь и проводится глазомерная таксационная характеристика древостоя. Затем производится перечёт деревьев. Перечёт проводим по ступеням толщины с градацией в 2 см.

Пробные площади (ПП) закладывались в различных участках в соответствии с ГОСТом 16128-70 и ОСТ 56-69-83. Пробные площади закладываются, отступая от квартальных просек, дорог, границ и открытых стен леса не менее, чем на 30 метров. Все части ПП должны быть однородны по таксационным показателям и степени хозяйственного воздействия или повреждения, если они наблюдались в прошлом. Размер ПП принимается такой, чтобы обеспечить наличие на ней не менее 200 деревьев основного элемента леса.

Выбранную ПП ограничиваем визирами, снимаем с помощью угломерного инструмента и промером линий мерной лентой. Деревья вдоль визира, примыкающего к пробе, отмечаем слабыми затёсками. По углам ПП ставим столбы с нанесением соответствующей записи и производим привязку к квартальной сети.

Таблица 3.1. Шкала категорий состояния деревьев

| Категория деревьев       | Признаки категорий состояния                                                                                  |                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I – здоровые             | Лиственные<br>Крона густая (для данной породы,<br>Возраста и условий местопроизрастания);                     | Хвойные<br>хвоя (листва) зелёная;<br>прирост текущего года<br>нормального размера                                                         |
| II – ослабленные         | Крона разреженная; хвоя светло-зеленая; прирост уменьшен, но не более чем наполовину; отдельные ветви засохли | Крона разреженная; листва светло-зеленая; прирост уменьшен, но не более чем наполовину; отдельные ветви засохли; единичные водяные побеги |
| III – сильно ослабленные | Крона ажурная; хвоя светло-зеленая, матовая; прирост сла-                                                     | Крона ажурная; листва мелкая, светло-зелёная; прирост слабый,                                                                             |

|                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | бый, менее половины обычного; усыхание ветвей до 2/3 кроны                                                                                                        | менее половины обычного; усыхание ветвей до 2/3 кроны; обильные водяные побеги                                                              |
| IV – усыхающие       | Крона сильно ажурная; хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая; прирост очень слабый или отсутствует; усыхание более 2/3 ветвей                                   | Крона сильно ажурная; листва мелкая, редкая, светло-зеленая или желтоватая; прирост очень слабый или отсутствует; усыхание более 2/3 ветвей |
| V – свежий сухостой  | Хвоя серая, желтая или красная; частичное опадение                                                                                                                | Листва увяла или отсутствует; частичное опадение коры                                                                                       |
| VI – старый сухостой | Живая хвоя (листва) отсутствует; кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью; стволовые вредители вылетели; на стволе мицелий дереворазрушающих грибов |                                                                                                                                             |

Степень ослабления насаждения  $k$  на выделе в целом или каждой древесной породы определяется как средневзвешенная величина по формуле:

$$K = (P \times K_1 + P \times K_2 + P \times K_3 + P \times K_4 + P \times K_5) / 100,$$

где  $K$  - средневзвешенная величина для каждой породы;

ср. $P$  - доля каждой категории состояния в процентах;

$K$  - индекс категории состояния (1 - здоровое, 2 - ослабленное,

3 - сильно ослабленное, 4 - усыхающее, 5 - свежий и старый сухостой, ветровал, бурелом).

Если ее значение не превышает 1,5, насаждение относят к здоровым; 2,5 - к ослабленным; 3,5 - к сильно ослабленным; 4,5 - к усыхающим; более 4,5 - к погибшим.

### **Камеральная обработка материалов пробных площадей**

По окончании полевых работ производилась камеральная обработка собранных материалов с вычислением всех таксационных показателей.

Результаты исследований обрабатывались методами математической статистики при помощи программного обеспечения EXCEL (Лакин, 1980).

### 3.2.3 Объекты исследований

Объект №1: ГКУ «Заинское лесничество» Заинское участковое лесничество, квартал 96 выдел 9 площадь участка 5,4 га, состав 9Б1Ос+Кл, возраст 55 лет, тип леса березняк ясенниковый, ТЛУ – Д2, полнота – 0,8.

На исследованном нами участке на пробных площадях был проведен сплошной пересчет деревьев: березы, осины и клена, по ступеням толщины с подразделением их по категориям состояния.



Рис.1 ГКУ «Заинское лесничество» Заинское участковое лесничество, квартал 96 выдел 9 площадь участка 5,4 га, где рубка не проводилась

Объект №2: Заинское участковое лесничество, квартал 82 выдел 10 площадь участка 3,4 га, тип леса СК, ТЛУ – С2, бонитет – 1.

На данном участке в 2015г. была проведена сплошная рубка, появилось естественное возобновление, учет которого был проведен на 10 площадках, размером 5\*5м каждая.



Рис.2 ГКУ «Заинское лесничество» Заинское участковое лесничество, квартал 82 выдел 10 площадь участка 3,4 га., естественное зарастивание после проведения санитарных рубок.

### 3.3. Результаты исследований

В таблице 3.3.1 приведены данные лесоустройства о повреждениях лесных насаждений вредителями, болезнями и иными негативными воздействиями на леса.

Таблица 3.3.1 Повреждения лесных насаждений вредителями, болезнями и иными негативными воздействиями на леса

Площадь, га

| №<br>п/п                 | Тип и вид<br>повреждения        | Участковые лесничества |               |                   |                   |                 | Итого |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------|
|                          |                                 | Болгар-<br>ское        | Заин-<br>ское | Кушников-<br>ское | Урганчин-<br>ское | Ямаши-<br>нское |       |
| 1                        | 2                               | 3                      | 4             | 5                 | 6                 |                 | 7     |
| Болезни стволов и корней |                                 |                        |               |                   |                   |                 |       |
| 1                        | Трутовик насто-<br>ящий         | 24                     | 487           | 759               | 185               | 298             | 1753  |
| 2                        | Трутовик осино-<br>вый ложный   | 574                    | 3821          | 2428              | 1979              | 2323            | 11125 |
| 3                        | Рак - серянка                   | 65                     | -             | -                 | -                 | -               | 65    |
| 4                        | Корневая губка                  | -                      | -             | -                 | -                 | 15              | 15    |
| 5                        | Бактериальная<br>водянка березы | -                      | -             | -                 | 44                | 258             | 302   |
| Итого                    |                                 | 663                    | 4308          | 3187              | 2208              | 2894            | 13260 |
| Повреждение животными    |                                 |                        |               |                   |                   |                 |       |
| Повреждение лосем        |                                 | -                      | 49            | -                 | -                 | 37              | 86    |
| Итого                    |                                 | -                      | 49            | -                 | -                 | 37              | 86    |
| Погодные условия         |                                 |                        |               |                   |                   |                 |       |
| 1                        | Засуха                          | 951                    | 8             | 2                 | 1049              | 164             | 2174  |
| 2                        | Ожеледь                         | 5                      | 97            | -                 | 241               | 561             | 904   |
| 3                        | Бурелом                         | 46                     | -             | -                 | -                 | -               | 46    |

|        |                  |      |      |      |      |      |       |
|--------|------------------|------|------|------|------|------|-------|
| 4      | Выжимание корней | -    | 11   | -    | -    | -    | 11    |
| 5      | Морозы           | -    | -    | -    | -    | 161  | 161   |
| Итого  |                  | 1002 | 116  | 2    | 1290 | 886  | 3296  |
| Всего: |                  | 1665 | 4473 | 3189 | 3498 | 3817 | 16642 |

Таблица 3.3.2 Требуемые виды и объёмы санитарно-оздоровительных мероприятий (рубка погибших и повреждённых лесных насаждений, уборка неликвидной древесины)

| №<br>п/п             | Показатели                                     | Ед.<br>изм. | Рубка погибших и повреждённых лесных насаждений |                     |                      | Уборка неликвидной древесины | Итого |
|----------------------|------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|-------|
|                      |                                                |             | всего                                           | В том числе         |                      |                              |       |
|                      |                                                |             |                                                 | сплошная сан. рубка | выборочная сан.рубка |                              |       |
| 1                    | 2                                              | 3           | 4                                               | 5                   | 6                    | 7                            | 8     |
| Заинское лесничество |                                                |             |                                                 |                     |                      |                              |       |
| Хвойные              |                                                |             |                                                 |                     |                      |                              |       |
| 1                    | Выявленный фонд по лесоводственным требованиям | га          | 208                                             | 34                  | 174                  | 124                          | 332   |
|                      |                                                | тыс.<br>м³  | 21,0                                            | 6,0                 | 15,0                 | 9,8                          | 30,8  |
| Твёрдолиственные     |                                                |             |                                                 |                     |                      |                              |       |
| 2                    | Выявленный фонд по лесоводственным требованиям | га          | 3                                               | -                   | 3                    | 225                          | 228   |
|                      |                                                | тыс.<br>м³  | 0,1                                             | -                   | 0,1                  | 4,2                          | 4,3   |
| Мягколиственные      |                                                |             |                                                 |                     |                      |                              |       |
| 3                    | Выявленный фонд по лесоводственным требованиям | га          | 1428                                            | 377                 | 1051                 | 735                          | 2163  |
|                      |                                                | тыс.<br>м³  | 148,2                                           | 77,4                | 70,8                 | 13,2                         | 161,4 |
| Всего                |                                                |             |                                                 |                     |                      |                              |       |
| 4                    | Выявленный фонд по                             | га          | 1639                                            | 411                 | 1228                 | 1084                         | 2723  |

|  |                                  |                        |       |      |      |      |       |
|--|----------------------------------|------------------------|-------|------|------|------|-------|
|  | лесоходственным тре-<br>бованиям | тыс.<br>м <sup>3</sup> | 169,3 | 83,4 | 85,9 | 27,2 | 196,5 |
|--|----------------------------------|------------------------|-------|------|------|------|-------|

На первом объекте была заложена пробная площадь размером 50\*50м, на котором был проведен пересчет деревьев по ступеням толщины по породам по категориям состояния. Данные пересчета приводятся в нижеследующих таблицах 3.3.3-3.3.13.



Рис.3ГКУ «Заинское лесничество» Заинское участковое лесничество, квартал 96 выдел 9 площадь участка 5,4 га

Таблица 3.3.3 Распределения березы по категориям состояния по ступеням толщины кв.96 выд.9 лесничества (по количеству)

| Диаметр,<br>см | Категория состояния, шт |      |        |     |               |     |       |     |          |      | Итого | %    |
|----------------|-------------------------|------|--------|-----|---------------|-----|-------|-----|----------|------|-------|------|
|                | Здоровые                | %    | Ослаб. | %   | Сильно ослаб. | %   | Усых. | %   | Ст. сух. | %    |       |      |
| 8              | 1                       | 0,8  |        |     |               |     |       |     | 1        | 0,8  | 2     | 1,6  |
| 12             | 1                       | 0,8  |        |     |               |     |       |     |          |      | 1     | 0,8  |
| 14             |                         |      |        |     |               |     |       |     | 2        | 1,6  | 2     | 1,6  |
| 16             |                         |      |        |     |               |     | 1     | 0,8 | 8        | 6,4  | 9     | 7,2  |
| 18             | 1                       | 0,8  |        |     |               |     |       |     | 8        | 6,4  | 9     | 7,2  |
| 20             | 1                       | 0,8  |        |     | 1             | 0,8 |       |     | 8        | 6,4  | 10    | 8    |
| 22             |                         |      | 2      | 1,6 |               |     |       |     | 9        | 7,2  | 11    | 8,8  |
| 24             | 1                       | 0,8  | 2      | 1,6 | 1             | 0,8 |       |     | 14       | 11,2 | 18    | 14,4 |
| 26             | 1                       | 0,8  | 1      | 0,8 | 1             | 0,8 |       |     | 12       | 9,6  | 15    | 12   |
| 28             | 4                       | 3,2  | 1      | 0,8 |               |     |       |     | 6        | 4,8  | 11    | 8,8  |
| 30             |                         |      | 2      | 1,6 | 1             | 0,8 |       |     | 7        | 5,6  | 10    | 8    |
| 32             | 3                       | 2,4  |        |     | 1             | 0,8 |       |     | 7        | 5,6  | 11    | 8,8  |
| 34             |                         |      | 3      | 2,4 | 1             | 0,8 |       |     | 2        | 1,6  | 6     | 4,8  |
| 36             | 1                       | 0,8  |        |     | 1             | 0,8 |       |     | 4        | 3,2  | 6     | 4,8  |
| 38             | 1                       | 0,8  | 1      | 0,8 |               |     |       |     | 1        | 0,8  | 3     | 2,4  |
| 48             | 1                       | 0,8  |        |     |               |     |       |     |          |      | 1     | 0,8  |
| Итого          | 16                      | 12,8 | 12     | 9,6 | 7             | 5,6 | 1     | 0,8 | 89       | 71,2 | 125   | 100  |

После исследований нами на пробной площади установлено (таблице 3.3.3) видно, что большое количество деревьев относятся к категории ст. сухостой – 89 деревьев – 71,2%

Таблица 3.3.4 Распределения берёзы по категориям состояния по ступеням толщины кв.96 выд.9 лесничества (по объёму)

| Диаметр, см | Категория состояния, м3 |       |          |       |       |      |        |       |               |      | Итого  | %     |
|-------------|-------------------------|-------|----------|-------|-------|------|--------|-------|---------------|------|--------|-------|
|             | Здоровые                | %     | Ст.с ух. | %     | Усых. | %    | Ослаб. | %     | Сильно ослаб. | %    |        |       |
| 8           | 0,031                   | 0,05  | 0,031    | 0,05  |       |      |        |       |               |      | 0,062  | 0,09  |
| 12          | 0,08                    | 0,12  |          |       |       |      |        |       |               |      | 0,08   | 0,12  |
| 14          |                         |       | 0,242    | 0,35  |       |      |        |       |               |      | 0,242  | 0,36  |
| 16          |                         |       | 1,36     | 2     | 0,17  | 0,25 |        |       |               |      | 1,53   | 2,25  |
| 18          | 0,222                   | 0,34  | 1,776    | 2,6   |       |      |        |       |               |      | 1,998  | 2,93  |
| 20          | 0,29                    | 0,43  | 2,32     | 3,4   |       |      |        |       | 0,29          | 0,43 | 2,9    | 4,26  |
| 22          |                         |       | 3,24     | 4,76  |       |      | 0,72   | 1,06  |               |      | 3,96   | 5,81  |
| 24          | 0,43                    | 0,63  | 6,02     | 8,84  |       |      | 0,86   | 1,27  | 0,43          | 0,63 | 7,74   | 11,37 |
| 26          | 0,53                    | 0,78  | 6,36     | 9,34  |       |      | 0,53   | 0,78  | 0,53          | 0,78 | 7,95   | 11,67 |
| 28          | 2,48                    | 3,64  | 3,72     | 5,46  |       |      | 0,62   | 0,91  |               |      | 6,82   | 10,01 |
| 30          |                         |       | 5,04     | 7,4   |       |      | 1,44   | 2,11  | 0,72          | 1,06 | 7,2    | 10,57 |
| 32          | 2,52                    | 3,7   | 5,88     | 8,63  |       |      |        |       | 0,84          | 1,23 | 9,24   | 13,57 |
| 34          |                         |       | 1,94     | 2,85  |       |      | 2,91   | 4,27  | 0,97          | 1,42 | 5,82   | 8,55  |
| 36          | 1,1                     | 1,61  | 4,4      | 6,46  |       |      |        |       | 1,1           | 1,61 | 6,6    | 9,69  |
| 38          | 1,26                    | 1,85  | 1,26     | 1,85  |       |      | 1,26   | 1,85  |               |      | 3,78   | 5,55  |
| 48          | 2,18                    | 3,2   |          |       |       |      |        |       |               |      | 2,18   | 3,2   |
| Итого       | 11,123                  | 16,35 | 43,589   | 63,99 | 0,17  | 0,25 | 8,34   | 12,25 | 4,88          | 7,16 | 68,102 | 100   |

Как видно из таблицы 3.3.4 на данном объекте количество здоровых деревьев составляет 16,35%; старый сухостой - 63,99%; усыхающих – 0,25%; ослабленных – 12,25%; сильно ослабленных – 7,16%.

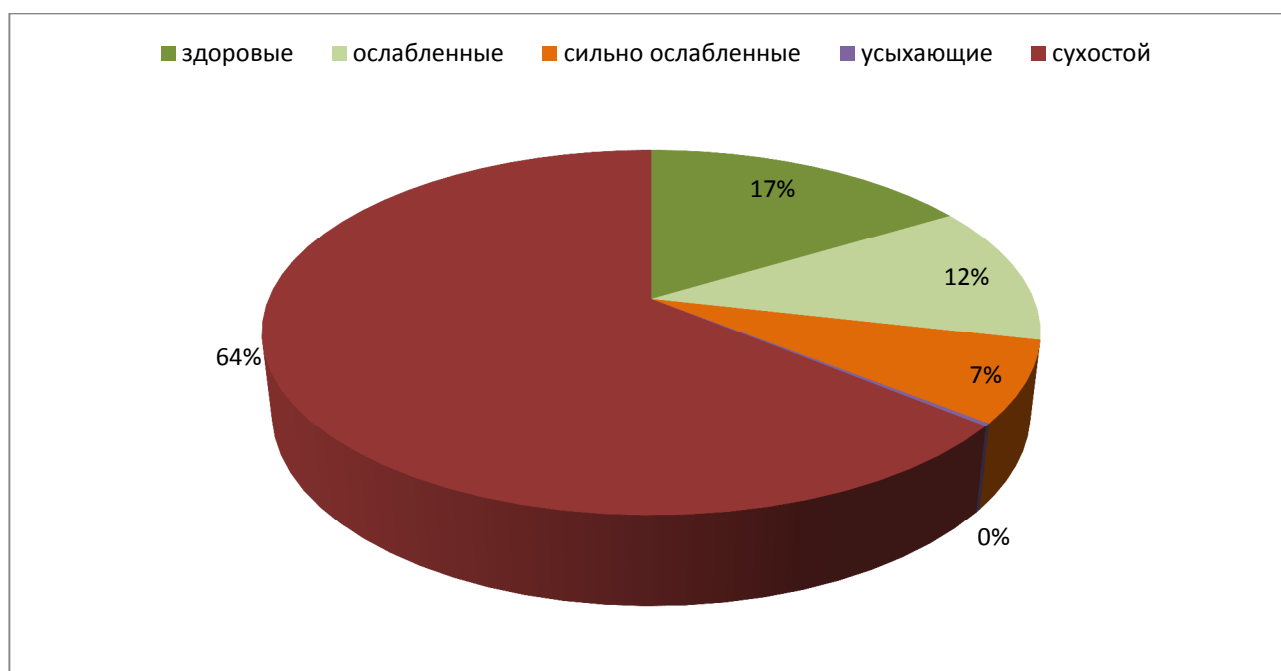


Рис. 4. Распределение березы по категориям состояния (%)

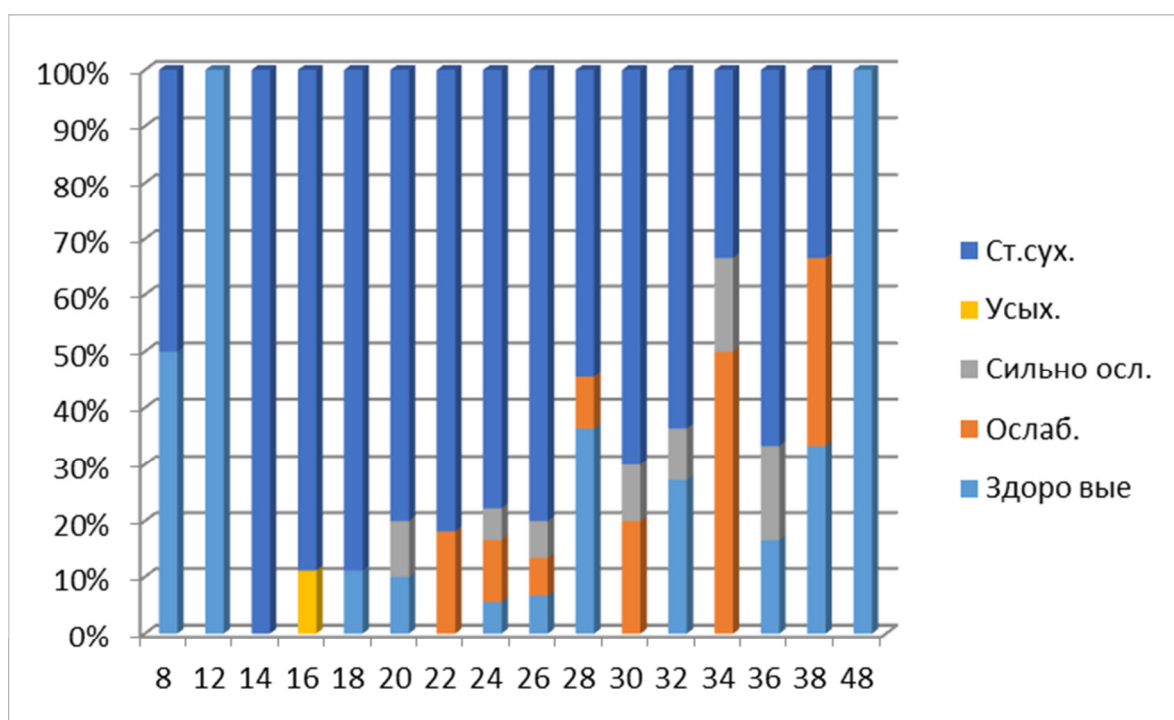


Рис.5 Распределение березы по ступеням толщины

По данным видно, что наибольшая часть старого сухостоя приходится на средние ступени толщины березы.

Данные статистической обработки данных по березе по категориям состояния приводятся в таблице 3.3.5

Таблица 3.3.5 Данные статистической обработки по березе по диаметру и объему 1 дерева (по категориям состояния)

| Показатели             | Диаметр, см | Здоровые | Ослабл. | Сильно ослаб. | Усых. | Ст.сух. | среднее |
|------------------------|-------------|----------|---------|---------------|-------|---------|---------|
| Среднее                | 25,37       | 0,7      | 0,7     | 0,7           | 0,17  | 0,5     | 0,5     |
| Стандартная ошибка     | 0,60        | 0,13     | 0,08    | 0,11          | 0     | 0,03    | 0,03    |
| Стандартное отклонение | 6,76        | 0,52     | 0,29    | 0,30          | 0     | 0,27    | 0,32    |
| Дисперсия выборки      | 45,66       | 0,27     | 0,09    | 0,09          | 0     | 0,07    | 0,11    |
| Минимум                | 8           | 0,03     | 0,36    | 0,29          | 0,17  | 0,03    | 0,03    |
| Максимум               | 48          | 2,18     | 1,26    | 1,1           | 0,17  | 1,26    | 2,18    |
| Сумма                  | 3168        | 11,12    | 8,34    | 4,88          | 0,17  | 43,59   | 68,10   |
| Счет                   | 125         | 16       | 12      | 7             | 1     | 89      | 125     |

По статистическим данным видно, что средний диаметр наименьший у категории усыхающие, в остальных категориях разница несущественная, то есть в одинаковой степени пострадали деревья разных диаметров (таблица 3.3.5)

Таблица 3.3.6 Распределения клена по ступеням толщины кв.96 выд.9 лесничества (по количеству)

| Диаметр, см | шт | %     |
|-------------|----|-------|
| 8           | 1  | 1,82  |
| 10          | 1  | 1,82  |
| 12          | 2  | 3,63  |
| 14          | 12 | 21,82 |
| 16          | 1  | 1,82  |
| 18          | 7  | 12,73 |
| 20          | 1  | 1,82  |
| 22          | 16 | 29,1  |
| 24          | 1  | 1,82  |

|       |    |       |
|-------|----|-------|
| 26    | 1  | 1,82  |
| 30    | 7  | 12,72 |
| 34    | 2  | 3,63  |
| 42    | 2  | 3,63  |
| 46    | 1  | 1,82  |
| итого | 55 | 100   |

Таблица 3.3.7 Распределения клена по ступеням толщины кв.96 выд.9 лесничества (по объёму)

| Диаметр, см | м3    | %     |
|-------------|-------|-------|
| 8           | 0,02  | 0,11  |
| 10          | 0,04  | 0,21  |
| 12          | 0,12  | 0,64  |
| 14          | 1,14  | 6,05  |
| 16          | 0,13  | 0,69  |
| 18          | 1,26  | 6,69  |
| 20          | 0,23  | 1,22  |
| 22          | 4,64  | 24,63 |
| 24          | 0,35  | 1,86  |
| 26          | 0,43  | 2,28  |
| 30          | 4,2   | 22,29 |
| 34          | 2,12  | 11,25 |
| 42          | 2,58  | 13,69 |
| 46          | 1,58  | 8,39  |
| итого       | 18,84 | 100   |

По данным исследования установлено, что клен от засухи не пострадал в ступенях толщины 14, 18 и 22 см (таблицы 3.3.6, 3.3.7)

Таблица 3.3.8 Данные статистической обработки клена по диаметру и объему

| Показатели             | Диаметр, см | Объем, м3 |
|------------------------|-------------|-----------|
| Среднее                | 21,49       | 0,34      |
| Стандартная ошибка     | 1,10        | 0,05      |
| Стандартное отклонение | 8,14        | 0,34      |
| Дисперсия выборки      | 66,25       | 0,11      |
| Минимум                | 8           | 0,02      |
| Максимум               | 46          | 1,58      |
| Сумма                  | 1182        | 18,84     |
| Счет                   | 55          | 55        |

По данным видно, что средний диаметр клена равен 21,49см при среднем объеме 0,34.

Таблица 3.3.9 - Распределения осины по ступеням толщины кв.96 выд.9 лесничества (по количеству)

| Диаметр, см | шт  | %     |
|-------------|-----|-------|
| 8           | 8   | 6,37  |
| 10          | 22  | 17,46 |
| 12          | 28  | 22,22 |
| 14          | 30  | 23,8  |
| 16          | 9   | 7,14  |
| 18          | 12  | 9,52  |
| 20          | 1   | 0,79  |
| 22          | 6   | 4,77  |
| 26          | 1   | 0,79  |
| 30          | 3   | 2,39  |
| 34          | 1   | 0,79  |
| 38          | 3   | 2,38  |
| 46          | 1   | 0,79  |
| 48          | 1   | 0,79  |
| ИТОГО       | 126 | 100   |

Таблица 3.3.10 Распределение осины состояния по ступеням толщины кв.96  
выд.9 лесничества (по объёму)

| Диаметр, см | м3     | %     |
|-------------|--------|-------|
| 8           | 0,224  | 0,89  |
| 10          | 1,1    | 4,39  |
| 12          | 2,32   | 9,27  |
| 14          | 3,81   | 15,2  |
| 16          | 1,55   | 6,19  |
| 18          | 2,77   | 11,05 |
| 20          | 0,29   | 1,16  |
| 22          | 2,16   | 8,62  |
| 26          | 0,54   | 2,15  |
| 30          | 2,25   | 8,98  |
| 34          | 0,98   | 3,9   |
| 38          | 3,45   | 13,76 |
| 46          | 1,79   | 6,9   |
| 48          | 1,89   | 7,54  |
| итого       | 25,064 | 100   |

По данным видно, что осина от засухи не пострадала в ступенях толщины 10,12, и 14 см (таблицы 3.3.9, 3.3.10)

Таблица 3.3.11 Данные статистической обработки осины по диаметру и объёму

| Показатели             | Диаметр, см | Объём, м3 |
|------------------------|-------------|-----------|
| Среднее                | 15,16       | 0,20      |
| Стандартная ошибка     | 0,64        | 0,03      |
| Стандартное отклонение | 7,18        | 0,30      |
| Дисперсия выборки      | 51,61       | 0,09      |
| Минимум                | 8           | 0,03      |
| Максимум               | 48          | 1,89      |
| Сумма                  | 1910        | 25,07     |
| Счет                   | 126         | 126       |

По данным видно, средний диаметр осины равен 15,16 см при объеме 0,20м3.

Таблица 3.3.12 Данные сравнительной статистической обработки березы, клена и осины по диаметру

| Показатели             | Береза | Клен  | Осина |
|------------------------|--------|-------|-------|
| Среднее                | 25,37  | 21,49 | 15,16 |
| Стандартная ошибка     | 0,60   | 1,10  | 0,64  |
| Стандартное отклонение | 6,76   | 8,14  | 7,18  |
| Дисперсия выборки      | 45,66  | 66,25 | 51,61 |
| Минимум                | 8      | 8     | 8     |
| Максимум               | 48     | 46    | 48    |
| Сумма                  | 3168   | 1182  | 1910  |
| Счет                   | 125    | 55    | 126   |

Согласно исследованиям и сравнительной статистике березы, клена и осины видно, что средний диаметр превышает у березы и составляет 25,37 см, что на 3,88 см больше клена и на 10,21 см больше осины.

Таблица 3.3.13. Данные по пересчету по породам и по количеству и по объему

| Диаметр, см | Береза |        | Клен |       | Осина |        | Итого |         |
|-------------|--------|--------|------|-------|-------|--------|-------|---------|
|             | шт     | м3     | шт   | м3    | шт    | м3     | шт    | м3      |
| 8           | 2      | 0,062  | 1    | 0,02  | 8     | 0,224  | 11    | 0,306   |
| 10          |        |        | 1    | 0,04  | 22    | 1,1    | 22    | 1,14    |
| 12          | 1      | 0,08   | 2    | 0,12  | 28    | 2,32   | 31    | 2,52    |
| 14          | 2      | 0,242  | 12   | 1,14  | 30    | 3,81   | 44    | 5,192   |
| 16          | 9      | 1,53   | 1    | 0,13  | 9     | 1,55   | 19    | 3,21    |
| 18          | 9      | 1,998  | 7    | 1,26  | 12    | 2,77   | 28    | 6,028   |
| 20          | 10     | 2,9    | 1    | 0,23  | 1     | 0,29   | 12    | 3,42    |
| 22          | 11     | 3,96   | 16   | 4,64  | 6     | 2,16   | 33    | 10,76   |
| 24          | 18     | 7,74   | 1    | 0,35  |       |        | 19    | 8,09    |
| 26          | 15     | 7,95   | 1    | 0,43  | 1     | 0,54   | 17    | 8,92    |
| 28          | 11     | 6,82   |      |       |       |        | 11    | 6,82    |
| 30          | 10     | 7,2    | 7    | 4,2   | 3     | 2,25   | 20    | 13,65   |
| 32          | 11     | 9,24   |      |       |       |        | 11    | 9,24    |
| 34          | 6      | 5,82   | 2    | 2,12  | 1     | 0,98   | 9     | 8,92    |
| 36          | 6      | 6,6    |      |       |       |        | 6     | 6,6     |
| 38          | 3      | 3,78   |      |       | 3     | 3,45   | 6     | 7,23    |
| 42          |        |        | 2    | 2,58  |       |        | 2     | 2,58    |
| 46          |        |        | 1    | 1,58  | 1     | 1,73   | 2     | 3,31    |
| 48          | 1      | 2,18   |      |       | 1     | 1,89   | 2     | 4,07    |
| итого       | 125    | 68,102 | 55   | 18,84 | 126   | 25,064 | 306   | 112,006 |

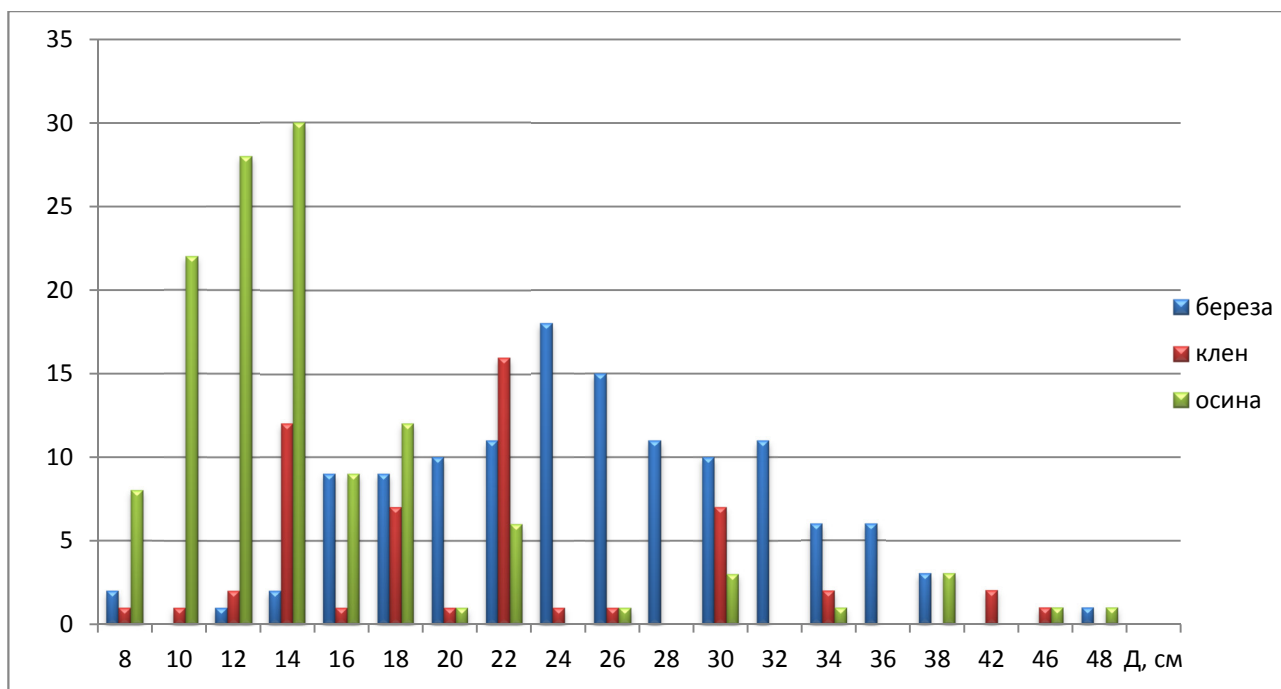


Рис.6 Распределение пород на объекте №1 по ступеням толщины.

### Состояние естественного возобновления

Таблица 3.3.14 Проектируемые виды и объёмы мероприятий по лесовосстановлению по лесничеству

| Показатели                                     | Не покрытые лесной растительностью земли |         |                     |       | Лесосеки сплошных рубок | Лесосеки сплошных санитарных рубок | Всего | Ежегодный объём |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|---------|---------------------|-------|-------------------------|------------------------------------|-------|-----------------|
|                                                | погибшие насаждения                      | вырубки | прогалины и пустыри | Итого |                         |                                    |       |                 |
| 1                                              | 2                                        | 3       | 4                   | 5     | 6                       | 7                                  | 8     | 9               |
| Земли, нуждающиеся в лесовосстановлении        | 65                                       | 291     | 180                 | 536   | 7930                    | 411                                | 8877  | 888             |
| В том числе по способам:                       |                                          |         |                     |       |                         |                                    |       |                 |
| Искусственное (создание лесных культур) всего: | 60                                       | 197     | 167                 | 424   | 160                     | 279                                | 863   | 86              |
| Естественное лесовосстановление – всего:       | 5                                        | 94      | 13                  | 112   | 7770                    | 132                                | 8014  | 802             |
| в т. ч.:                                       |                                          |         |                     |       |                         |                                    |       |                 |
| Сохранение подроста                            |                                          |         |                     |       | 133                     |                                    | 133   | 13              |
| Естественное заращение                         | 5                                        | 94      | 13                  | 112   | 7637                    | 132                                | 7881  | 789             |

На объекте №2 в 2015 году после усыхания березы была проведена сплошная санитарная рубка, после проведения которой появилось естественное возобновление. Учет подроста был проведен на учетных площадках размером 5\*5м в количестве 10 штук, заложенных по диагонали участка. Данные перечета по породам и по категориям крупности приводятся в нижеследующей таблице

Объект №2:



Рис.7 Заинское участковое лесничество, квартал 82 выдел 10 площадь участка 3,4 га., естественное зарастивание после проведения санитарных рубок.

Таблица 3.3.15 Перечетная ведомость естественного возобновления

| № пло-<br>щадки | подрост             |    |              |      |        |    | Итого/прив |
|-----------------|---------------------|----|--------------|------|--------|----|------------|
|                 | Группы высот/порода |    |              |      |        |    |            |
|                 | <0.50 м             |    | 0,51 – 1,50м |      | >1,51м |    |            |
|                 | Б                   | Лп | Б            | Лп   | Б      | Лп |            |
| 1               | 1                   |    |              | 18   |        |    | 14,9       |
| 2               |                     |    |              | 22   |        |    | 17,6       |
| 3               | 5                   | 6  |              | 32   |        |    | 31,1       |
| 4               | 9                   |    |              | 8    |        |    | 10,9       |
| 5               | 8                   | 3  | 2            | 17   |        |    | 20,7       |
| 6               |                     | 1  |              |      |        |    | 0,5        |
| 7               | 6                   |    |              | 14   |        |    | 14,2       |
| 8               | 7                   |    | 1            |      |        |    | 4,3        |
| 9               | 37                  | 4  | 1            | 6    |        |    | 26,1       |
| 10              |                     | 11 | 18           | 7    | 2      |    | 27,5       |
| итого           | 73                  | 24 | 22           | 124  | 2      |    | 245        |
| прив            | 36,5                | 13 | 17,6         | 99,2 | 2      |    | 167,8      |

Мелкий, средний и крупный подрост приводим к условно - единому показателю, коэффициенты приведения: мелкий – 0,5; средний - 0,8; крупный 1,0.

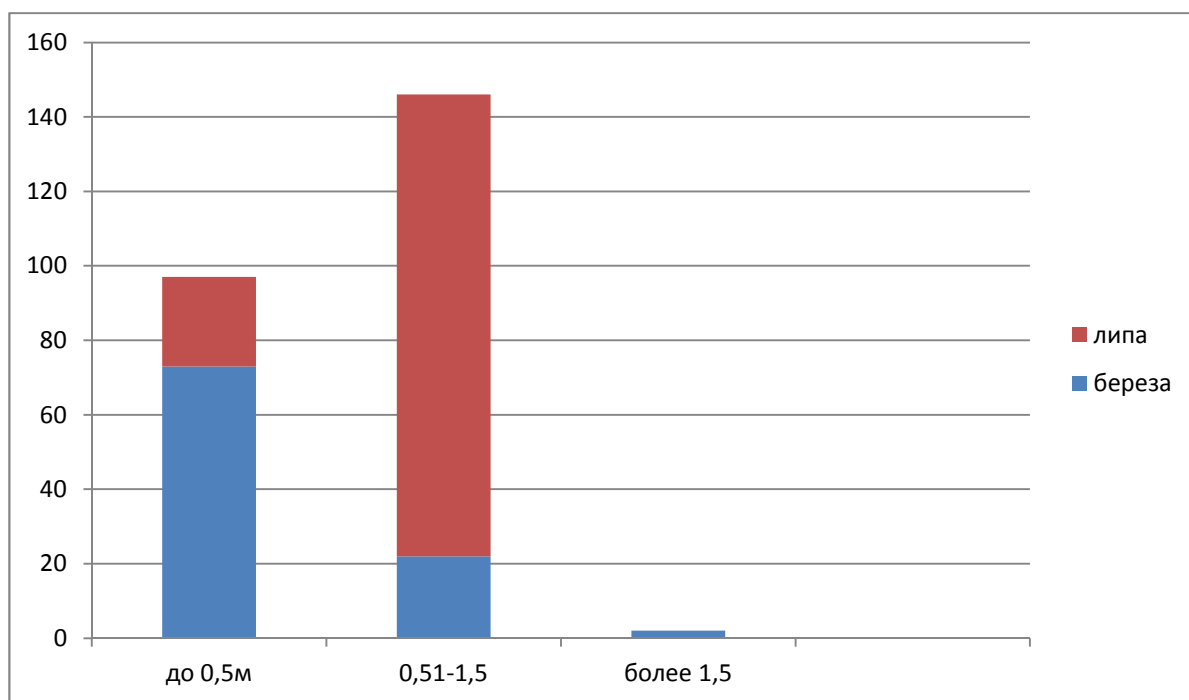


Рис. 8. Распределение по породам по категориям высот

На приведенной диаграмме видно преобладание липы над березой.

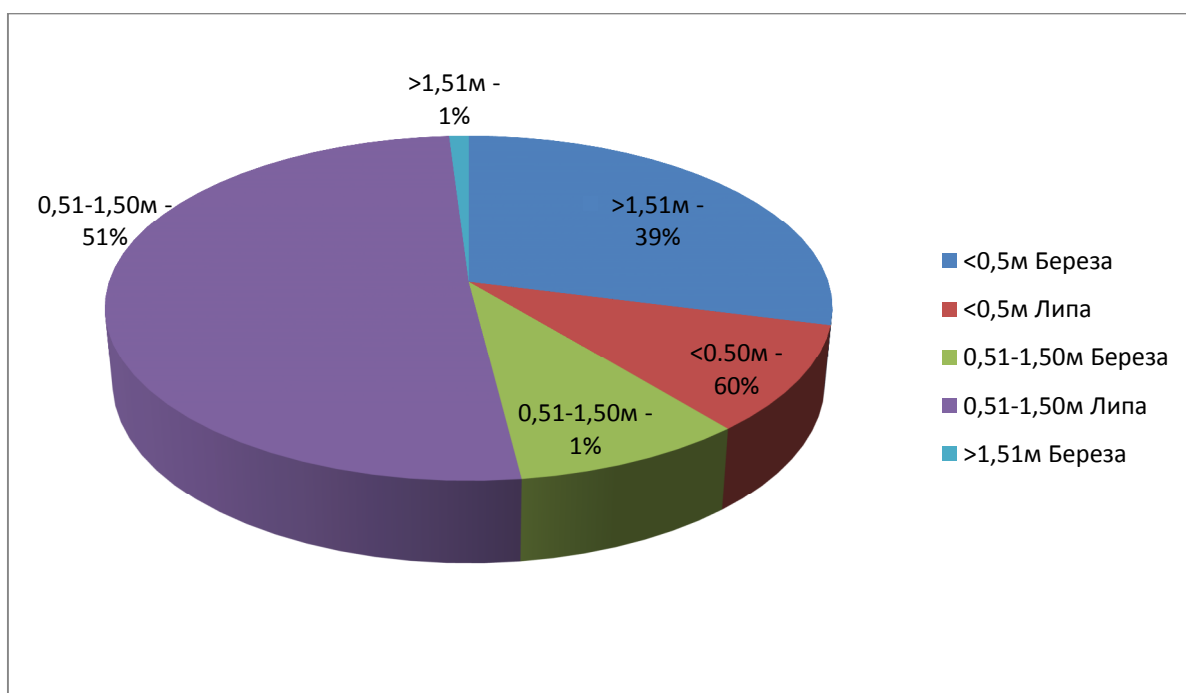


Рис.9. Распределение пород по высоте

На представленной диаграмме, ясно выражено, что на вырубке преобладает подрост липы высотой от 0,51 до 1,50м.

При анализе выполненных полевых и камеральных работ естественного возобновления провели обработку малой выборки, а также определили количество подроста на 1 га и его состав. Данные перечета приводятся ниже.

Таблица 3.3.16 Обработка малой выборки объекта №2

| Количество подроста на пробной площади | Произвольные отклонения |         |
|----------------------------------------|-------------------------|---------|
|                                        | $K_i$                   | $K_i^2$ |
| 14,9                                   | -5,8                    | 33,64   |
| 17,6                                   | -3,1                    | 9,61    |
| 31,1                                   | 10,4                    | 108,16  |
| 10,9                                   | -9,8                    | 96,04   |
| 20,7                                   | 0                       | 0       |
| 0,5                                    | -20,2                   | 408,04  |
| 14,2                                   | -6,5                    | 42,25   |
| 4,3                                    | -16,4                   | 268,96  |
| 26,1                                   | 5,4                     | 29,16   |
| Итого                                  | -46                     | 2116    |

Произвольная величина  $X_0=20,7$  шт.

Вычисляем ср. значение произвольного отклонения, т.е. первый произвольный момент:

$$K_1 = \sum K_i / n = 20,7 / 10 = 2,07;$$

Находим ср. квадрат произвольных отклонений, т.е. второй произвольный момент:

$$K_2 = \sum K_i^2 / (n - 1) = 2116 / 9 = 235,1;$$

На основании этих произвольных моментов определяем среднее количество подроста на пробных площадях:

$$X_{\text{выб}} = X_0 + K_1 = 20,7 + 2,07 = 22,77 \text{ шт.}$$

Определяем среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{K_2 - K_1^2} = \sqrt{235,1 - 2,07^2} = \sqrt{235,1 - 4,28} = 11 \text{ шт.}$$

Ошибка отображения ср. значения составляет:

$$m_x = \sigma / \sqrt{n} = 11 / \sqrt{10} = 1,1 \text{ шт.}$$

Точность опыта:

$$P = 100 m_x / X_{\text{выб}} = 100 * 1,1 / 22,77 = 4,8\%$$

$X_{\text{стр}} = X_{\text{выб}} \pm m_x = 22,77 \text{ шт} \pm 1,1 \text{ шт}$ , следовательно фактическое среднее значение будет находится в пределах между 23,88 и 21,67 шт на 25 м<sup>2</sup>

Среднее количество подроста на 1 га на пробной площади составило:  $N = (n * 10000) / s = N = 167,3 * 10000 / 250 = 6692 \text{ шт/га} = 6,69 \text{ тыс.шт/га}$

$X_{\text{стр}} = X_{\text{выб}} \pm m_x = 6,7 \text{ тыс.шт} \pm 1,1 \text{ шт}$ , следовательно фактическое среднее значение будет находится в пределах между 7,8 и 5,6 тыс.шт на 25 м<sup>2</sup>

Состав древостоя до рубки был 6БЗБ1ЛПН+Ос, после сплошной рубки в ходе естественного возобновления древостой составляет 6Лп4Б.

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Полученные данные при анализе, позволило сделать следующие выводы.

1. На территории ГКУ «Заинское лесничество» произошло усыхание березы на площади более 3000 га. Количество сухостойных деревьев колеблется в пределах от 50 % до 63 %.
2. Причиной усыхания является засуха 2010 года и дальнейшее поражение бактериальной водянкой, вследствие этого усыхания березы продолжается .
3. После усыхания березы происходит замена его на клен и осину, что нежелательна для данных лесорастительных условий.
4. После проведения сплошной санитарной рубки появился подрост березы семенного происхождения и липы вегетативного происхождения в количестве 6,69 тыс.шт/га ,состав подроста 6Лп4Б. Данное количество подроста достаточна для формирования насаждения.
6. Предлагаю провести на обследованном участке в квартале 96 Заинского участкового лесничества сплошную санитарную рубку и проведение мер содействия для возобновления березы и создание частичных культур дуба.
7. На участке в квартале 82 Заинского участкового лесничества проведения дополнительных мер по уходу за естественным возобновлением березы и внедрение культур дуба.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. Учебник. Изд.3-е. - М., Лесн. пром-сть, 1971. - 51
2. Белов С.В. Применение методов математической статистики при учете естественного возобновления // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. - Л., 1973. Вып. 2. - С. 3-11.2 с.
3. Верхунов П.М. , Черных В.Л., Таксация леса: Учебное пособие. – Йошкар-Ола, МарГТУ, 2004. - 366 с.
4. Газизуллин А. Х., Минниханов Р. Н., Гиззатуллин В. Н. Ведение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах. – Казань, 2003. – 216 с.
5. Гаянов, А.Г., Леса и лесное хозяйство Татарстана / А.Г. Гаянов. – Казань, 2001. – 240 с.
6. Государственный доклад о состоянии окружающей среды за 2010 г. Казань, 2011. – 435 с.
7. ГОСТ 18486 – 87. Лесоводство. Термины и определения: Введ. С 0101.89. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 16 с.
8. Кузьмина Н.А. основы биотехнологий; Учебное пособие для студентов биологического факультета, 2005г
9. Краснобаева К.В., Сингатуллин И.К. Направление и способы ведения хозяйства в березняках лесостепной зоны Республики Татарстан. // Татарский ЦНТИ, инф. листок. - №31, 2000. – 5с.
10. Лесохозяйственный регламент ГКУ «Заинское лесничество» Республики Татарстан. -Казань, 2013. –254с.
11. Морозов Г.Ф. Учение о типах насаждений. - М. -Л.:Сельхозгиз., 1930б. - 410 с.
12. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. - М.-Л.:Гослесбумиздат. - 1949. - 267с
13. Погребняк П.С. Основы лесной типологии / П.С. Погребняк. - Киев: Изд. АН УССР, 1955.- 456 с.

14. Проект организации и ведения лесного хозяйства ГКУ «Заинское лесничество» Республики Татарстан. – Казань, 2005-2006г.

15. Рекомендации по восстановлению и выращиванию лесных насаждений в лесорастительных условиях Юго-Восточного Закамья Татарской АССР. / А.И.Мурзов, Н.А.Кузнецов, Б.Д.Хасаншин. – Казань, 1976. – 20с

16. Сукачев В.Н, Избранные труды / В.Н. Сукачев. – М., 1972. – 418 с.