

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра «Лесоводство и лесные культуры»

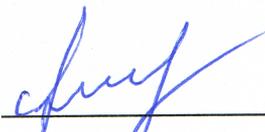
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

**ТЕМА: «САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЛОС
ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ ВОЗЛЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ
ДОРОГИ КАЗАНЬ-КИНЕРЬ»**

Направление подготовки: 35.03.01 «Лесное дело»
Направленность (профиль): «Лесное хозяйство»

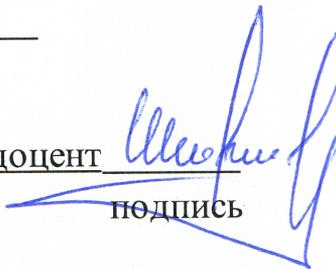
Обучающийся: Ахметшина Диана Ильфатовна


ПОДПИСЬ

Руководитель: Шайхразиев Шамиль Шайхинурович к.с.х.н., доцент

Ф.И.О.

ученое звание


ПОДПИСЬ

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 1 Г от 17
июня 2020 г.)

И.о. зав. кафедрой: Мусин Харис Гайнутдинович д.с.х.н., профессор

Ф.И.О.

ученое звание


ПОДПИСЬ

Казань – 2020 г

РЕФЕРАТ-АННОТАЦИЯ

Ключевые слова: лесные насаждения, лесоводственные и таксационные показатели, биологическое разнообразие, санитарное состояние древостоев, почвенные условия, продуктивность лесных насаждений.

Изучены лесные насаждения лесного предприятия Республики Татарстан. В полевых и лабораторных условиях определены лесоводственные и таксационные показатели лесных насаждений. Проведен сплошной пересчет деревьев на пробных площадях с разделением их на 6 категорий состояния. Дана оценка продуктивности и санитарного состояния древостоев основных лесообразующих пород. Выявлено биологическое разнообразие растений в лесных биогеоценозах. Обследованы почвенные условия произрастания лесных насаждений. Заложены полные почвенные разрезы с описанием морфологических признаков по генетическим горизонтам почв. В лабораторных условиях определены физические и физико-химические показатели почв. Дана оценка биологического разнообразия растений и лесорастительных свойств почв в изученных лесных биогеоценозах. Разработаны мероприятия по рациональному использованию почвенного плодородия, оптимизации создания лесных культур и повышению продуктивности и устойчивости лесных насаждений в районе исследования.

Keywords: forest stands, forestry and taxation indicators, biological diversity, sanitary condition of the stands, soil conditions, the productivity of forest stands

The forest stands of the forest enterprise of the Republic of Tatarstan were studied. In the field and laboratory conditions, forestry and taxation indicators of forest stands were determined. A complete enumeration of trees in the trial plots with their division into 6 categories of condition. An assessment is made of the productivity and sanitary condition of the stands of the main forest-forming species. The biological diversity of plants in forest biogeocenoses was revealed. The soil conditions for the growth of forest stands were examined. Complete soil sections with a description of morphological characters along the soil genetic horizons are laid. In laboratory conditions, the physical and physico-chemical parameters of soils are determined. An assessment of the biological diversity of plants and forest-growing properties of soils in the studied forest biogeocenoses is given. Measures have been developed for the rational use of soil fertility, optimizing the creation of forest crops and increasing the productivity and sustainability of forest stands in the study area.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ	7
1.1.Обеспечение безопасности жизнедеятельности при выполнении лесохозяйственных мероприятий	7
1.1.1. Организация безопасности жизнедеятельности в лесничестве	7
1.1.1.1. Руководство по охране труда	7
1.1.1.2. Производственная санитария. Техника безопасности	8
1.1.1.3. Пожарная профилактика и экологическая безопасность	9
1.2. Мероприятия по охране труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении запроектированных работ	10
1.2.1. Техника безопасности при проведении научных исследований	10
1.2.2. Техника безопасности при создании лесных культур	11
1.3. Физическая культура на производстве	13
2.1. Природные условия района	15
2.1.1. Общие сведения об Арском лесничестве	15
2.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия	16
2.2. Характеристика лесного фонда	19
2.2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	19
2.2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса	21
2.3. Выводы	24
3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	25
3.1. Состояние вопроса	25
3.2. Программа, объекты и методы исследований	32
3.2.1. Программа и методы исследований	32
3.3. Результаты исследований и их анализ	38

3.3.1. Таксационные показатели придорожных насаждений лиственницы сибирской	39
3.3.2. Санитарное состояние деревьев лиственницы сибирской	50
3.3.3. Почвенные условия формирования придорожных лиственничных насаждений	55
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ	63
5.ВЫВОДЫ	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	71
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	72

ВВЕДЕНИЕ

В Предкамье Республики Татарстан природные ландшафты подвержены водной и ветровой эрозии, которая приносит огромный вред почвенному покрову, сельскохозяйственным угодиям. При этом уничтожается плодородный слой почвы, происходит обеднение почв, в агроландшафтах снижается урожайность сельскохозяйственных культур. Аналогичное явление присуще и для луговых сообществ. В регионе распространены значительные площади овражно-балочных и склоновых земель. При этом в Предкамье характерен низкий процент лесистости. В целом, для территории Республики Татарстан данный показатель составляет 17,2 %. Для агроландшафтов региона характерно также и интенсивное ведение сельского хозяйства, которая отражается в сильной переработке верхнего слоя почвы. Поэтому защита почв от эрозии - это важнейшая задача как для Предкамья, так и для всей Республики Татарстан.

При решении проблемы защиты почв от водной и ветровой эрозии применяются различные способы: механические, гидротехнические, лесомелиоративные. Особое место при этом отводится защитным лесным насаждениям, которые выполняют многофункциональную роль.

Лесомелиоративные насаждения являются экологическим каркасом природных ландшафтов, выполняют важнейшие экологические функции, участвуют в сохранении и восстановлении природных экосистем. Они способствуют сохранению плодородного слоя почвы, особенно сельскохозяйственных угодий, созданию благоприятного водного режима, изменяют экологические условия выращивания сельскохозяйственных культур, повышают их урожайность. Лесонасаждения также улучшают состояние луговых угодий.

Благодаря лесным насаждениям осуществляется вовлечение в хозяйственное пользование малопродуктивных земель, они становятся более

устойчивыми. Лесомелиоративные насаждения способствуют повышению лесистости региона.

Следует подчеркнуть, что успешное решение проблемы защиты природных ландшафтов от эрозии возможно при формировании устойчивых и продуктивных защитных лесных насаждений. Здесь важны знания о росте лесных насаждений, их продуктивности, почвенно-экологических условиях их произрастания.

Благоприятные почвенно-экологические условия обеспечивают и хороший рост главных лесообразующих пород. Поэтому для образования продуктивных лесов одним из важных аспектов является соответствие требований биоэкологии древесных растений условиям произрастания. Следовательно исследования, которые направлены на изучение влияния почвенно-грунтовых условий на продуктивность основных лесообразующих пород, являются очень актуальными.

В качестве защитных лесных насаждений в Предкамье часто применяют хвойные фитоценозы, в частности, в придорожных территориях лиственницу сибирскую. Лиственничные насаждения на сегодняшний день в Предкамье Республики Татарстан не достаточно изучены.

Важнейшей задачей, стоящей перед лесоводами республики, является сохранение и восстановление хвойных лесов. Для успешного проектирования мероприятий по формированию продуктивных и устойчивых защитных лесов важно знать закономерности их произрастания в различных почвенных условиях, санитарное состояние насаждений, влияние на формирование насаждений различных видов рубок ухода.

Нами была поставлена задача - изучить продуктивность и состояние придорожных лиственничных насаждений в зоне деятельности Арского лесничества Республики Татарстан.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Обеспечение безопасности жизнедеятельности при выполнении лесохозяйственных мероприятий

Лесохозяйственная деятельность сопровождается использованием различных машин, механизмов, технологических процессов, когда возникают опасные и вредные факторы для здоровья работающих. Важнейшим вопросом при выполнении лесохозяйственных мероприятий является обеспечение безопасности жизнедеятельности рабочих лесного предприятия (Обливин, Гуревич, Никитин, 2002)..

1.1.1 Организация безопасности жизнедеятельности в лесничестве

1.1.1.1. Руководство по охране труда

Правильная организация работы является основой для эффективного выполнения лесохозяйственных мероприятий. В лесничестве руководство по охране труда и ответственность за ее состояние несут руководитель-лесничий, инженер по технике безопасности, а на отдельных участках работ – участковый лесничий, начальники цехов участков, складов и мастерских. Руководитель лесничества и инженер по технике безопасности обеспечивают соблюдение законов, норм, правил, инструкций по охране труда. Участковые лесничие периодически проверяют соблюдение правил техники безопасности и состояние охраны труда на рабочих местах.

С рабочими при поступлении на работу проводят вводный инструктаж. Рабочего знакомят с общим законоположением по охране труда, производственной обстановкой, опасностями и мерами профилактики травматизма, правилами личной гигиены, производственной санитарии и внутреннего распорядка, со способами оказания доврачебной помощи при различных травмах. Вводный инструктаж производится в кабинете по технике безопасности. Участковый лесничий или мастер на рабочих местах проводят первичный ин-

структаж со всеми вновь поступающими рабочими в целях ознакомления рабочего с конкретной производственной обстановкой. При первичном инструктаже мастер проводит ознакомление рабочего с оборудованием, инструментами, сигнализацией, защитными средствами. Проведение первичного инструктажа фиксируется в журнале учета инструктажей и удостоверении учета прохождения обучения по технике безопасности.

В участковых лесничествах организованы уголки и стенды по охране труда. Рабочие снабжаются специальными памятками по технике безопасности и производственной санитарии. На рабочих местах в цехах по переработке древесины, на лесосеках установлены предупреждающие надписи и знаки.

Своевременное обеспечение рабочих питанием, водой, санитарно-бытовыми помещениями, необходимыми индивидуальными средствами защиты, защитными приспособлениями согласно утвержденным нормам, осуществляют ответственные за безопасность жизнедеятельности. Обеспечивается безопасная доставка рабочих на лесосеки, цеха и обратно. В лесничестве организуется обучение по технике безопасности и производственной санитарии. Лесничий и инженер по технике безопасности осуществляют правильную организацию, учет и отчетность несчастных случаев.

1.1.1.2. Производственная санитария. Техника безопасности

Соблюдение правил производственной санитарии, техники безопасности, трудовой дисциплины предотвращает заболевания людей, несчастные случаи. В лесничестве постоянно ведется работа по снижению травматизма. Случаи производственного травматизма наблюдаются среди вальщиков леса, обрубщиков сучьев, раскряжевщиков, а также среди рабочих, работающих на станках в цехах. Необходимо содержать в исправном состоянии рабочие места, машины, станки, оборудования, инструменты. На лесохозяйственных работах, при рубках спелого леса, рубках ухода, лесокультурных работах, во время перевозки рабочих следует строго соблюдать правила техники безопас-

ности, трудовую дисциплину. В лесничестве принимаются меры по обеспечению благоприятных условий труда.

В лесном предприятии для ремонта машин в холодное время года имеются теплые гаражи и боксы. В деревообрабатывающих мастерских установлена вытяжная вентиляция для удаления загрязненного воздуха, станки и оборудование имеют защитное ограждение и заземление. На лесосеках для обогрева рабочих устанавливаются теплые передвижные вагончики. Рабочие, занятые на лесокультурных работах, на лесосеках обеспечиваются свежей водой, мылом и аптечками. Рабочие, занятые в цехах, получают защитные очки, рукавицы; в лесу - сапоги, валенки, комбинезоны и теплую одежду. В цехах по переработке древесины, на лесосеках, в гаражах установлены аптечки с наличием необходимых медицинских препаратов.

1.1.1.3. Пожарная профилактика и экологическая безопасность

Охрана лесов от пожаров является одним из важнейших мероприятий в деятельности лесничества. В лесничестве имеются цеха по переработке древесины, а в лесу хвойные насаждения, которые наиболее пожароопасны. Проводится постоянная работа по пожарной безопасности как в зданиях лесничества, так и на лесных площадях. Лесные пожары часто возникают в результате нарушения правил пожарной безопасности в лесу, неосторожного обращения с огнем. В лесничестве ведется большая противопожарная пропаганда: публикуются статьи в печати, проводятся беседы с населением. В лесных массивах, населённых пунктах устанавливаются плакаты, аншлаги.

В лесничестве проводится инструктаж по пожарной профилактике. Проведение инструктажа и обучение правилам пожарной безопасности производится на вводном инструктаже. Ежеквартально проводят инструктажи по пожарной безопасности в подразделениях. В лесничестве ежегодно разрабатывается годовой оперативный план противопожарных мероприятий. В про-

изводственных помещениях есть противопожарное оборудование и план эвакуации людей и материальных ценностей в случае пожара. На предприятии созданы пожарные дружины, которые оснащены необходимыми средствами пожаротушения. Оснащенность ПХС средствами тушения пожаров удовлетворительная. В каждом обходе имеется противопожарный инвентарь. Во время пожароопасного периода организуется наземное патрулирование.

При проведении различных производственных мероприятий в лесном предприятии строго контролируется влияние хозяйственных работ на состояние окружающей среды. Это и при применении ядохимикатов во время борьбе с лесными вредителями, использовании различных удобрений и пестицидов на питомниках. Отходы лесопильного производства не выбрасываются на природу, а используются для внутренних потребностей. Работники лесного предприятия повышают свою квалификацию по вопросам охраны окружающей среды, экологической безопасности.

1.2. Мероприятия по охране труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении запроектированных работ

1.2.1. Техника безопасности при проведении научных исследований

Правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении научных исследований в лесу и выполнении запроектированных мероприятий. Во время выполнения лесоводственно-таксационных, почвенных исследований на пробных площадях необходимо:

- рабочее оборудование должно быть полностью укомплектовано и исправно. Топоры, ножи, пилы, лопаты должны быть в исправном состоянии; химические препараты должны быть плотно закрыты. Рабочая одежда должна быть удобна во время работы. Важно иметь при себе рукавицы, комбинизон, сапоги, каску для вальщика леса.

- иметь медицинскую аптечку и средства защиты от раз-

личных вредных насекомых.

- во время проведения полевых исследований перед валкой модельных деревьев подготавливают рабочее место: убирают кустарники вокруг дерева и нижние ветки дерева, определяют направление валки. Вальщик работает обязательно с помощником. Вальщик и его помощник при падении дерева отступают на безопасное расстояние. При раскряжевке дерева важно надеть очки для защиты глаз от летящего опила и веток.

- обрубку сучьев модельного дерева производить от комля дерева к вершине. Расстояние между обрубщиками составляет не менее 5 м.

- при полевом изучении почв следует осторожно работать с лопатами и ножами. На песчаных и супесчаных почвах при выкопке почвенных разрезов глубиной более 1,5 м необходимо защищаться от обваливания стенок. На болотных почвах определённую опасность может представлять быстро выступающая вода со стенок разреза. При таких условиях необходимо работать со вторым рабочим.

- после завершения работы на пробных площадях убирают металлические предметы, колья, стеклянную и пластмассовую посуду. После изучения модельного дерева части ствола собирают на безопасном месте, а почвенный разрез, полуями, прикопки - закапываются.

1.2.2. Техника безопасности при создании лесных культур

При лесокультурных работах следует соблюдать правила по технике безопасности:

- лесокультурные работы должны быть проведены организованно и в соответствии с утверждённой технологической картой. Участок посадки сеянцев и саженцев необходимо заранее осмотреть. На участках могут быть опасные места (ямы, обрывы и др.), которые ограждаются предупредительными знаками. На вырубках расчищаются проходы от пней;

- к лесокультурным работам допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж по охране труда

и обученные безопасным приемам труда. К работе на тракторах и автомобилях допускаются лица, имеющие удостоверение на право управления. Во время работы рабочие обеспечиваются медицинскими аптечками и индивидуальными средствами защиты;

- подъезжать к орудию для его агрегатирования с трактором нужно на малой скорости и без рывков. К месту работ запрещается переезжать на навесных машинах или орудиях. Запрещается находиться под навесной машиной или на ней, когда она в транспортном положении;

- во время сильных ветров, при густом тумане, ливневых дождей (видимость менее 50 м) проводить лесокультурные работы запрещается;

- запрещается нахождение людей ближе 15 м от работающей лесной фрезы, подъезжать при работе с плугом ближе 5 м;

- при движении лесопосадочной машины рабочие-оправщики должны находиться на расстоянии 10 м от неё. В конце гона при разворотах агрегата машина должна остановиться, а сажальщики покинуть свои места;

- при посадке лесных культур вручную с мечом Колесова работает звено из двух человек. При подготовке почвы, уходе за культурами ручным способом рабочие находятся друг от друга на расстоянии не менее 3 м;

- перед началом работы необходимо проверить исправность техники, звуковой и световой сигнализации, тормозов. Тракторы и автомобили с неисправным или плохо отрегулированным механизмами запрещается эксплуатировать;

- регулирование машин и механизмов, чистка и мойка двигателя трактора, очистка орудий, заправка машины посадочным материалом следует выполнять лишь при неработающем двигателе;

- бригады должны иметь противопожарное оборудование. Тракторы, работающие в лесу, должны быть оборудованы искрогасителями, установленными на выхлопную трубу. Запрещается хранение ГСМ в кабине трактора, оставлять непотушенные костры, бросать окурки, спички;

- тракторист после работы должен остановить агрегат, очистить трактор от земли, сучьев, поставить машину на специальное место. Рабочие очищают посадочный агрегат, культиваторы и другую технику от сорняков, веток, земли.

- после завершения всех работ результаты выполненных мероприятий должны быть доведены до руководства лесничества (предприятия).

1.3. Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве является главным фактором ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, который освоил программы бакалавриата, должен уметь использовать методы и средства физической культуры для того, чтобы обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность.

На основе физической культуры лежат физические упражнения, с помощью которых индивид всесторонне совершенствует себя. Происходит развитие его двигательных качеств, умений и навыков, которые необходимы для профессиональной деятельности. Для этого используют следующие способы и методы. Направленные на развитие физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятия по физической культуре на производстве следует включать различные виды спорта, так как это способствует сохранению здоровья индивидуума, его психического благополучия и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

2.1. Природные условия района

2.1.1. Общие сведения об Арском лесничестве

Государственное казённое учреждение «Арское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в северо-западной части Республики Татарстан на территории Арского, Балтасинского и Атнинского муниципальных районов.

В поселке Урняк находится контора лесничества, расположенном в 20 километрах от ближайшей железнодорожной станции Арск и в 83 км от столицы РТ г. Казань. Протяженность территории лесничества с севера на юг – 48 км, с востока на запад – 60 км. Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2008 г. составляет 30802 га.

Таблица 1.1. - Распределение территории лесничества по муниципальным образованиям (площадь, га)

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район	Общая площадь	Кроме того леса, ранее находившиеся в ведении с/х организаций
1	Тукайское	Арский Атнинский	11618 758	145
Итого:			12376	145
2	Балтасинское	Балтасинский	10505	219
3	Сурнарское	Арский	7921	
Всего:			30802	364
Всего по лесничеству:		Арский	19539	145
		Балтасинский	10505	219
		Атнинский	758	
Всего:			30802	364

Леса, ранее находившиеся в ведении сельскохозяйственных организаций, составляют по Арскому лесничеству 364 га.

2.1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

По лесорастительному районированию территория ГКУ «Арское лесничество» относится к южной зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов и входит в Предкамский лесохозяйственный район РТ.

Климат района расположения лесничества умеренно-континентальный с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое, теплое. Характерны поздние весенние и осенние ранние заморозки, которые негативно влияют на рост и развитие растительности. Иногда встречаются и засушливые периоды. Преобладают ветры южных и западных направлений.

Абсолютная максимальная температура $+38^{\circ}\text{C}$ наблюдается в июне, а абсолютная минимальная температура -48°C – в январе. Средняя температура за год составляет $+2.3^{\circ}\text{C}$.

Наибольшее количество осадков наблюдается в летний период. Годовое количество осадков составляет 435 мм. Относительная влажность воздуха в течение года варьируют от 48 до 88 %. Средняя скорость преобладающих ветров составляет 3-5 м/с.

Очень важным показателем лесорастительных и климатических условий является гидротермический коэффициент, показывающий взаимосвязь между режимом тепла и влаги. Гидротермический коэффициент близкий к 0.9-1.0 характерен для зоны устойчивого земледелия, с условиями благоприятными для создания лесных культур и произрастания насаждений. В изучаемом нами районе он равен: в мае – 0.97, июне – 1.02, июле – 0.90, августе – 1.01, средний за пять теплых месяцев – 1.04.

В целом климат района расположения предприятия благоприятен для успешного произрастания местных древесных и кустарниковых пород, что подтверждается наличием в лесничестве высокобонитетных сосновых, еловых, лиственных насаждений.

Территория лесничества расположена в Предкамье, которая находится в центральной части Среднего Поволжья. В регионе протекают такие крупные реки, как Волга, Вятка, Кама.

Район расположения ГКУ «Арсское лесничество» представляет собой возвышенное плато. Долинами рек Казанки и Шошмы поверхность плато пересекается на плоские увалы, вытянутые с востока на запад. Высота возвышенности около 150 м над уровнем моря. Всползшая, но в основном спокойная поверхность увалов ближе к долинам рек Казанки и Шошмы расчленяется многочисленными довольно узкими долинами более мелких рек, а также овражно-балочными системами.

Основные лесные массивы лесничества – Тукайское и Сурнарское участковые лесничества занимают наиболее возвышенные части района. Лесные насаждения выполняют большую водоохранную роль. Мелкие участки леса в большинстве своем занимают вершины балок и склоны их, выполняя противозерозионную роль. Указанные особенности рельефа определили отнесение лесов к категориям равнинных.

Наиболее древними геологическими отложениями, слагающими территорию района расположения лесничества, являются породы пермской системы. Породы казанского яруса выходят на дневную поверхность в нижних частях склонов, обрывах рек и оврагов. Они представлены доломитами и известняками светло-серого цвета. Реже - представлены глинами и мергелями с характерной сероватой и серовато-бурой окраской.

Породы татарского яруса, выходящие на дневную поверхность, имеют значительно большее распространение и являются в значительной степени почвообразующими. Отложения этого яруса состоят из пестроцветных мергелей, аргиллитов, песчаников, доломитов, известняков и гипса. Глины и тяжелые суглинки, принимающие большое участие в сложении этого яруса, имеют коричнево-бурю окраску.

На значительной территории района коренные породы перекрыты чехлом четвертичных отложений, представляющих делювиальные, элювиально-делювиальные, аллювиальные отложения. На данных отложениях развиты многие современные почвы.

В 1972 году почвы лесничества были исследованы Татарской лесной производственной почвенно-химической лабораторией. В результате детального обследования было выявлено преобладание в почвенном покрове дерново-подзолистых и серых лесных суглинистых почв. По влажности почвы лесничества относятся к свежим, очень редко – к влажным и мокрым.

Территория района расположения лесничества характеризуется довольно развитой гидрографической сетью. Основные массивы лесничества расположены в южной части возвышенного плато реки Казанки, текущей в юго-западном направлении, и реки Шошмы, текущей в северо-восточном направлении. Река Казанка берет свое начало в лесу у села Чепчуги.

В северо-западной части района лесничества протекает река Шора. Здесь расположена бывшая Мамсинская дача, которая примыкает к лесным массивам Марийской Республики.

По берегам и долинам реки Шошмы и ее притоков Арборки, Кушкетки и Кучубарки расположены лесные участки Балтасинского участкового лесничества, имеющие водоохранное значение.

По глубоким балкам и оврагам протекают небольшие ручьи и выходят родники. На территории лесничества имеются небольшие искусственные водоемы – пруды. Довольно густая гидрографическая сеть определяет хорошую дренированность почв лесничества.

Грунтовые воды находятся на глубине от 4 до 12 м и идут по более плотным слоям известковых мергелей. Гидромелиоративной сети на территории лесничества не имеется.

2.2. Характеристика лесного фонда

2.2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Леса ГКУ «Арское лесничество» по народнохозяйственному значению относятся к защитным и эксплуатационным лесам. Распределение общей площади лесничества по категориям и группам лесов приведены в таблице 1.2. Эксплуатационные леса занимают наибольшую площадь и составляют 64,0% от общей площади лесничества, покрытой лесом. Поле и почвозащитные леса занимают 6,7% от общей площади. Площадь в 4 га передана в долгосрочное пользование без исключения из государственного лесного фонда.

Таблица 1.2. - Распределение площади Арского лесничества по категориям защитности

№ п/п	Группа лесов, категория защитности и хозяйственные части	Площадь в га	В % от общей площади
1	Противоэрозийные леса	1269	6,1
2	Защитные полосы лесов вдоль автодорог	185	0,6
3	Другие защитные леса	6284	20,4
4	Леса, имеющие научное и историческое значение	1232	4,0
5	Запретные полосы лесов по берегам рек, озер.	1509	4,9
	Итого по 1 группе лесов	11089	36,0
6	Эксплуатационные леса	19714	64
	Итого по лесничеству	30802	100

Лесная площадь составляет 97,9% от общей площади лесничества. Причем покрытая лесом площадь составляет 94,8%. Площадь в 959 га, непокрытая лесом, указывает на наличие резервных площадей для лесоразведения.

На долю нелесной площади приходится 3,1%. Доля сенокосов составляет 0,7% от общей площади лесничества. Большая часть территории занята площадями особого назначения.

Таблица 1.3. - Распределение лесного фонда Арского лесничества по категориям земель

Категории земель	Всего по лесничеству		Кроме того леса, ранее находившиеся в ведении с/х организаций	
	площадь, га	%	площадь, га	%
Общая площадь земель	30802	100	364	100
Лесные земли – всего	30156	97,9	363	100
Земли, покрытые лесной растительностью – всего	29197	94,8	344	94,5
в том числе: лесные культуры	16781	54,5		
Не покрытые лесной растительностью земли – всего	959	3,1	19	5,2
В том числе:				
несомкнувшиеся лесные культуры	509	1,6		
лесные питомники; плантации	33	0,1		
редины естественные				
фонд лесовосстановления, всего	417	1,4		
в том числе:				
гари, погибшие насаждения				
вырубки	77	0,2	1	0,3
прогалины, пустыри	340	1,2	19	5,2
Нелесные земли – всего	646	2,1	1	0,3
в том числе:				
пашни	2	-		
сенокосы	222	0,7		
пастбища	25	0,1		
воды	14	0,1		
сады	-			
дороги, просеки	222	0,7		
усадыбы и пр.	100	0,3		
болота	5	-		
пески	-			
прочие земли	56	0,2	1	0,3

2.2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса

Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и классам бонитета приведена в таблице 1.4. Еловые древостои представлены в основном молодняками, реже средневозрастными. Березняки представлены в основном древостоями IV-V-VI классов возраста, то есть приспевающими насаждениями. Мягколиственные породы характеризуются древостоями, достигшими технической спелости.

Таблица 1.4. - Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и классам бонитета

Преобладающая порода	Класс бонитета (площадь), га						Площадь, га
	Iб	Iа	I	II	III	IV	
сосна	64	7410	2787	266	3		10530
ель			6702	153			6855
пихта			261	10			271
лиственница		100	80	7			187
Итого ХВП	64	7510	9830	436	3		17843
%	0,4	42,1	55,1	2,4			100
дуб в/с			170	333	18		521
дуб н/с				278	220	199	697
клен				43	65	5	113
Вяз, ильм				8	7		15
Итого ТЛП			170	662	310	204	1346
%			11,3	48,9	24,0	15,8	100
береза		150	3188	400	16		3754
осина		52	1734	537	6		2329
ольха черная				18			18
ольха серая				305	174		479
липа нектарная				3497	330		3827
тополь			4	84			88
Ива древовид			2	316	28		346
Итого МЛП		202	4928	5157	554		10841
%		1,9	45,5	47,6	5,0		100
тальник				10	2		12
Всего по лесничеству	64	7712	14904	6235	869	204	29988
%	0,2	25,7	49,7	20,8	2,9	0,7	100

В лесничестве преобладают древостои полноты 0,7-0,8. Высокобонитетные древостои сосредоточены в сосновых насаждениях. Твердолиственные породы, в частности дубравы, вследствие заморозков и усыхания, представлены в основном расстроенными древостоями средней полноты: дуб высокоствольный имеет полноту 0,6, дуб низкоствольный представлен средней полнотой 0,7.

Таблица 1.5. - Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и полнотам (га)

Преобладающие породы	Классы полнот								Итого, га
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
сосна	82	256	816	2319	3674	2624	700	57	10530
ель	97	213	384	1314	2260	2009	531	47	6855
пихта	20	24	59	66	84	18			271
лиственниц		6	11	23	108	28	11		187
Итого ХВП	199	499	1270	3722	6126	4681	1242	104	17843
%	1,1	2,8	7,1	20,9	34,3	26,2	7,0	0,6	100
дуб в/с	9	53	60	225	94	19	17		477
дуб н/с	55	45	58	210	305	11		3	687
клен			11	48	44	10			113
вяз, ильм.	4		1	4	6				15
итого ТЛП	68	98	130	487	449	40	17	3	1292
%	5,3	7,6	10,1	37,7	34,8	3,1	1,3	0,1	100
береза	153	206	300	789	1415	670	169	52	3754
осина	44	124	151	525	702	566	197	20	2329
ольха (ч.)				4	14				18
ольха (с.)	15	24	53	218	99	67	2	1	479
липа нектар.	285	453	752	1119	890	225	21	2	3827
тополь	1	3		7	28	48	1		88
ива древ.		2	16	17	248	47	11	5	346
Итого МЛП	498	812	1272	2759	3396	1623	407	80	10841
%	4,6	7,5	11,7	25,5	31,3	15,0	3,7	0,7	100
Всего по лес-ву	765	1409	2672	6977	9974	6344	1660	187	29988
%	2,6	4,7	8,9	23,3	33,2	21,2	5,5	0,6	100

Разнообразие лесорастительных условий лесничества укладывается в 16 групп типов леса, из которых 4 группы являются типично сосновые, 2 – еловые, 3 – дубовые. Они являются наиболее производительными для выращивания сосны, ели, дуба. Мягколиственные насаждения на землях этих групп ти-

пов леса возникли в результате смены пород на месте коренных сосняков и ельников.

Таблица 1.6. - Распределение площади покрытых лесом земель по группам типов леса и преобладающим породам в ГКУ «Арское лесничество» (площадь, га)

№ пп	Группы типов леса или ТУМ	Преобладающие породы											Итого	
		С	Е	П	Л	Д	Дн	Кл	В	Б	Ос	Лп		Пр о чие
1	Бмшзл										3754			3754
2	Вз									5				5
3	Дклс						3	33 3	24	2				362
4	Дпм									2				2
5	Деклп						474	354	71	6				905
6	Ед		121	11										132
7	Есл		6731	260										6991
8	Лптр											3827		3827
9	ОлТВ												505	505
10	Оскл										143			143
11	Осртр										2186		420	2606
12	Се	64												64
13	Скл	269			5									274
14	Склд							18						18
15	Слж	9172	3		155									9330
16	Слщ	1025			27									1052
17	Талпм												18	18
	Всего по лесничеству	10530	6855	271	187	477	687	113	15	3754	2329	3827	943	29988

В таблице 1.7 приведено распределение площади покрытых лесом земель ГКУ «Арское лесничество» по типам лесорастительных условий. Данные показывают, что преобладают свежие сложные суборы и свежие дубравы, преобладающими и целевыми породами являются – сосна обыкновенная, дуб черешчатый, береза бородавчатая, осина.

Таблица 1.7. - Распределение площади, покрытых лесом земель ГКУ «Арское лесничество», по типам лесорастительных условий (площадь, га)

ТЛУ	Площадь по преобладающим породам												
	С	Е	П	Л	Д	Дн	Кл	В	Б	Ос	Лп	Прочие	Итого
В3												18	18
Д1	269			5	2	333	24	2	253	143			1031
Д2	1025	122	11	27	475	354	89	6	590	847			3546
Д3												17	17
Д4								5					5
С2	9222	6578	260	155					2257	1339	3827		23637
С3	14	156							608			316	1094
С4								2	46			592	640
Итого	10530	6855	271	187	477	687	113	15	3754	2329	3827	943	29988

2.3. Выводы

1. В почвенном покрове лесов Арского лесничества Республики Татарстан преобладают серые лесные и дерново-подзолистые почвы суглинистого гранулометрического состава, встречаются также рендзины (дерново-карбонатные почвы) и коричнево-бурые лесные почвы.

2. Экологические условия на территории Арского лесничества являются благоприятными для успешного произрастания как хвойных, так и лиственных фитоценозов с богатой растительностью: дубовых, берёзовых, осиновых, липовых, сосновых, лиственничных, еловых лесов.

3. В лесничестве преобладают древостои с полнотой 0,7-0,8. Высокобонитетные древостои сосредоточены в сосновых насаждениях. В составе лесного фонда доля еловых фитоценозов составляет 23,4%. Эксплуатационные леса занимают наибольшую площадь и составляют 64,0% от общей площади лесничества, покрытой лесом. В современных условиях в лесном хозяйстве необходимо применение новой техники и инновационных технологий.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Состояние вопроса

Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной задаче - изучению придорожных насаждений из лиственницы сибирской - *Larix sibirica* Ledeb. Создание искусственных лесных насаждений является отдельной отраслью лесного дела - лесокультурной. Лесные культуры создают на гарях, склонах, террасированных землях, деградированных участках, овражно-балочных системах. Сажать культуры возможно только на предварительно обработанной почве. Посадка деревьев обходится дорого. Так как до посадки леса на открытые участки проходят много этапов: выращивание в питомниках, уход за ними и т.д. Для посадки деревьев применяют ручные и механизированные методы. Механизированный метод позволяет подготовить почвы, посадить саженцы и в дальнейшем ухаживать за ними. Для создания защитных лесных насаждений на различных склоновых и террасированных землях следует изучить научные и нормативные материалы. Для получения эффективного результата необходимы усиленные возможности. При создании лесных культур состав определяется человеком.

Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) – мощное дерево с полндревесным, в старости нередко утолщенным в нижней части (закомелистым) стволом до 40-45 м высотой и 1,5-1,8 м в диам. Кора молодых деревьев сравнительно тонкая, мелкотрещиноватая, буровато-серая, у старых деревьев (лиственница живет 300-450 лет) темная, красная на изломе, с глубокими продольными трещинами и очень толстой (до 10-20 см) корой. Крона молодых деревьев яйцевидно-конусовидная, в старом возрасте раскидистая, с горизонтальными длинными сучьями, обычно с приподнятыми концами ветвей. Однолетние побеги светлые, соломенно-желтые, с продольными бороздками от листовых подушек. Вегетативные почки мелкие (1-2 мм), многочешуйчатые, полусферические, от желтовато-коричневых до красновато-бурых.

Верхушечная ростовая почка ауксбластов яйцевидно-коническая, крупнее боковых. Мужские генеративные почки шаровидные, 3-4 мм в диам., женские – конусовидно-сферические, внешне сходные с вегетативными, но весной из-за более раннего набухания ясно отличающиеся от них более крупными размерами.

Лиственница сибирская наряду с лиственницами Каяндера и Гмелина начинает вегетировать раньше других зимнеголыхлесообразователей России – одновременно с зацветанием осины и ивы козьей, при среднесуточной температуре воздуха от +5 до +7 °С. У нее есть фенологическая форма, начинающая и завершающая вегетацию на 10-14 сут позже при среднесуточной температуре +10 °С. Но продолжительность циклов вегетирования у этих фенофаз близка – 155-165 сут. Рост побегов у взрослых деревьев лиственницы продолжается в течении 1,5-2 мес., а у молодых биотипов – свыше 3. В возраст половой зрелости лиственница вступает с 8-30 лет. Опыление происходит перед облиствением березы, в пределах своего ареала – с конца апреля по конец мая. Семена созревают в сентябре-октябре. Зрелые шишки светло-бурые, яйцевидные, иногда несколько усеченные, 2-4(5) см дл., из 25-50 семенных чешуй, расположенных в виде 5-7 спиральных рядов, явно выпуклые, с закругленным или срезанным, слегка загнутым внутрь краем, по спине рыжеопушенные; кроющие чешуи видны только у основания шишки.

Под каждой семенной чешуей сидят по 2 семени с довольно крупными крылышками. Семена косообратнойяйцевидные, 3-7 мм дл., с ланцетовидными крылом 8-17 мм дл.и 6-9 мм шир. Масса 1000 семян от 6 до 15 г. Семена заключены в твердоватую оболочку, одна сторона их окрашена в светлорыжеватый цвет с темными пятнышками и прожилками, другая – блестящая из-за приросшей части крылышка. В условиях континентального климата Сибири, особенно в южной части ареала лиственницы, рассеивание семян может происходить уже осенью. В менее континентальном климате европейской части России семена вылетают из шишек обычно в феврале-апреле, а при высо-

кой влажности воздуха этот процесс может затягиваться до июня. Входы имеют 5-6(10) гладких семядолей, ювенильная хвоя сидит спирально, поодиночке.

Лиственница сибирская имеет обширный евроазиатский ареал: в европейской части России она распространена к востоку от Онежского озера и Белого моря, захватывает Урал, спускаясь до южных его предгорий; в Сибири ее ареал простирается до низовьев Енисея на севере и до Южного Забайкалья на востоке, а на юге по всему Алтаю до хребтов Тарбагатай и Саур. В горах она поднимается до высоты 2100-2500 м над ур. м. в таежных лесах образует ассоциации с елями европейской и сибирской, сосной обыкновенной, осиной, березами повислой и пушистой. В европейской части страны на юге своего ареала она заходит в зону смешанных лесов, где растет с дубом черешчатым, липой мелколистной и кленом остролистным.

Широкий ареал лиственницы сибирской обусловлен ее довольно широкой экологической амплитудой. У северной границы ареала и в высокогорьях она переносит весьма низкую температуру зимой, мирится с недостатком тепла летом и коротким безморозным периодом. На юге ареала лиственница растет при высокой летней температуре, а в предгорьях опускается до пояса сухих степей. Она может встречаться в условиях вечной мерзлоты и на сфагновых болотах, где проявляет способность к образованию придаточных корней. Однако высокой производительности эта лиственница достигает только на плодородных, хорошо дернированных, свежих суглинистых и супесчаных карбонатных почвах или на подзолах, подстилаемых карбонатной мореной. Хорошо она растет также выщелоченных черноземных и серых лесных суглинках, подстилаемых лессовидной породой.

Леса играют огромную роль в глобальном отношении. Лесохозяйственные мероприятия должны направляться на повышение продуктивности насаждений, их устойчивости, выполнения лесными биогеоценозами экологических функций.

Защитные лесные насаждения способствуют с ростом древостоя заселяться животным, они являются укрытием для зайцев, копытных зверей, здесь начинают гнездиться различные виды птиц.

Защитные лесные насаждения удерживают снежное накопление, сохраняют и улучшают плодородный слой почвы, защищают поля, автодороги.

Вопросы лесокультурного производства, защитного лесоразведения Республики Татарстан рассматриваются в работе А.Г.Гаянова «Леса и лесное хозяйство Татарстана» (2001). Вопросы ведения лесного хозяйства в малолесных районах рассмотрены в работе А.Х.Газизуллина, Р.Н.Минниханова и В.Н.Гиззатуллина «Ведение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах» (2003).

Защитные лесные насаждения, их системы являются составной частью комплекса мелиоративных мероприятий и предназначены (Щедрин, Балакай, Манаенков и др., 2013): для обеспечения охраны земель, зданий и сооружений; продления срока службы зданий, сооружений, хозяйственных, транспортных и иных объектов; - оздоровления окружающей природной среды и повышения эстетической ценности ландшафта; повышения плодородия почв; обеспечения безопасности и эффективности землепользования.

В первые годы развитие посаженных насаждений регулируется естественным отбором. Далее культуры дополняются. Одним из критериев подбора пород является их биологическая устойчивость. Это способность культур возобновляться, противостоять различным климатическим факторам, болезням. Поэтому при выборе пород и сочетания их нужно соблюдать некоторые принципы смешения. М.В.Колиниченко предложил следующий принцип выбора пород для смешения:

1. Соответствие видового состава и формы лесного насаждения условиям местопроизрастания (физической среды). Необходимо проводить отбор древесных растений по их отношению к почве, влаге, теплу, микроклимату;

выбор главной породы соответственно экономическим требованиям; Выбор формы насаждения в соответствии с условиями местоположения.

2. Соответствие растений друг другу при их сочетании в лесном насаждении в данных условиях. Необходимо выбирать сопутствующие породы и кустарники, которые обеспечивают в определенной пропорции полезное влияние их фитонцидов на главную породу; выбирать сопутствующие древесные растения, оказывающие положительное биотрофное и благоприятное биофизическое влияние.

Особенностям роста высокопроизводительных культур сосны в зависимости от почвенно-грунтовых условий и первоначальной густоты в условиях Среднего Поволжья посвящена работа А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1990). Продуктивность и состояние хвойных культур изучаемого региона освещены в трудах М.А.Карасевой, В.И.Пчелина, Н.В.Кречетовой, Н.Д.Васильева, Е.М.Романова и др.

Посадка хвойных культур, состояние и перспективы развития питомнической базы освещены в книге «Леса Татарстана» (2003). В работе А.Х.Газизуллина, Р.Н.Минниханова, А.М.Гиляева, В.Н.Гиззатуллина «Пихта сибирская в лесах Среднего Поволжья» (2000) приводится характеристика почв и растительности пихтовых экосистем региона. Вопросы создания продуктивных и устойчивых еловых и сосновых культур в Республике Татарстан отражены в научных исследованиях сотрудников Татарской лесной опытной станции. Пораженность еловых насаждений болезнями и пороками в лесах I-й группы рассматриваются в научной статье Лошкарева А.М., Байкалова А.П.

В научных работах М.А.Карасевой, В.И.Пчелина, Н.В.Кречетовой, Н.Д.Васильева, Е.М.Романова изложены результаты исследования, связанные с продуктивностью и состоянием хвойных культур. Особенности роста высокопроизводительных культур сосны в зависимости от почвенно-грунтовых условий и первоначальной густоты в условиях Среднего Поволжья посвящена работа А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (1990). Задачи создания устойчивых,

продуктивных культур из ели европейской и сосны обыкновенной в Республике Татарстан изложены в научных работах сотрудников Татарской лесной опытной станции. Пораженность еловых насаждений болезнями и пороками в лесах I-й группы рассматриваются в научной статье Лошкарева А.М., Байкалова А.П.

Лесные экосистемы находятся в тесной взаимосвязи с почвенными условиями. Взаимосвязь почв и леса отмечалась в работах Гордягина, 1922; Тюрина, 1922; Морозова, 1930, 1949; Сукачева, 1930; Зонна, 1954, 1956, 1964; Ткаченко, 1955; Погребняка, 1955; Газизуллина, 1972, 1993; Карпачевского, 1981; Чертова, 1981; Сабирова, 2001.

В Республике Татарстан в исследование почвенного покрова большой научный вклад внесли С.И.Коржинский (1885-1887), Р.В.Ризположенский (1892), А.Я.Гордягин (1889), И.В.Тюрин (1922, 1933). Лесные почвы описаны в трудах В.В.Гумана (1911), И.В.Тюрина (1922), Н.М.Глухова (1929)..

Растительность и почвы лесов Республики Татарстан были изучены А.Х.Газизуллиным, А.Т.Сабировым, А.М.Гиляевым. Важным вкладом в изучении почв Среднего Поволжья является диссертация А.Х.Газизуллина Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья.

Исследования почвенно-экологических условий произрастания, продуктивности, фитопатологического состояния лесных фитоценозов в конкретном лесном предприятии позволяет разработать эффективные лесохозяйственные мероприятия, направленные на повышение продуктивности лесов, их устойчивости, способствует сохранению и восстановлению ценных лесных формаций.

Различные грибные болезни по-разному влияют на деревья. Одни полностью уничтожают вегетирующее растение, другие ослабляют жизнедеятельность растений во время их роста. Болезнь диагностируется по вызвавшим ее причинам, возбудителю и симптомам поражения, ослабления растения. По совокупности сходных внешних и внутренних признаков проявления

инфекционные и неинфекционные болезни группируются по типам. Типом болезни называют группу заболеваний, характеризующихся определенным комплексом сходных симптомов и объединяемых общим названием. Наиболее часто встречаются следующие типы болезней растений. Гниль: характерны резкие нарушения структуры и распад тканей пораженных органов растений.; рак: сопровождается развитием тканевых новообразований - наростов, образующихся вследствие усиленного разрастания клеток; некроз: характеризуется поражением коры и заболони, отмиранием пораженных тканей вдоль ветвей и стволов; ведьмины метлы: густые скопления укороченных побегов, возникающих из спящих почек вследствие заражения их грибами, вирусами, бактериями, насекомыми и неинфекционными факторами; ржавчина: характеризуется скоплением оранжево-желтых, темно-бурых спор, выступающих наружу через разрывы покровных тканей; шютте: заболевание проявляется в изменении цвета, отмирании и опадении хвои с образованием на пораженной хвое спороношений возбудителя; деформация: нарушение формы различных органов растений; пятнистость: образующиеся пятна очень разнообразны по цвету, величине и форме; плесень характеризуется образованием на поверхности пораженных органов растений паутинистых или порошащих налетов, состоящих из мицелия и спор грибов различного цвета.

Проявления различных болезней леса обнаруживаются в разное время сезона и, соответственно этому, назначаются сроки проведения обследований. Форма обследований может быть осуществлена рекогносцировочным и детальным методами.

Создание лесомелиоративных насаждений является весьма важной задачей. Однако для формирования устойчивых насаждений требуются многолетние исследования, выявление закономерностей взаимоотношений между лесными фитоценозами и почвенно-экологическими условиями. Это относится и к лесным насаждениям из лиственницы сибирской.

3.2. Программа, объекты и методы исследований

3.2.1. Программа и методы исследований

Биогеоценологические исследования подразумевают рассмотрение вопросов с особым методическим подходом, так как каждый биогеоценоз так или иначе влияет на другие биоценозы. При биогеоценологическом исследовании важно охватить все компоненты изучаемой системы.

Программой предусмотрено оценка состояния придорожных лесных насаждений из лиственницы сибирской в зоне деятельности Арского лесничества Республики Татарстан

Исходя из целей исследования решали следующие задачи:

1. Изучение научной, нормативной литературы по исследуемому вопросу, ведомственных документов лесничества;
2. Натурное обследование участков с последующей закладкой пробных площадей;
3. Лесоводственно-таксационная характеристика пробных площадей;
4. Изучение санитарного состояния лесных насаждений лиственницы сибирской;
5. Изучение почвенных условий произрастания защитных лесных насаждений;
6. Камеральная обработка полевых экспериментальных данных.

Объекты исследования - лесные культуры лиственницы сибирской. Они располагаются в Предкамье Республики Татарстан, в зоне деятельности Арского лесничества. По теме выпускной квалификационной работы материал собирался в полевой период 2018-2019 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного совместно с научным руководителем доц.Шайхразиевым Ш.Ш.

Согласно методики сбора материала предусматривалась закладка пробных площадей в лиственных насаждениях искусственного происхождения в зоне деятельности Арского лесничества.

Перед началом полевых работ знакомились с литературными источниками по теме исследований, фондовыми материалами, картами. материалы лесоустроительных отчётов. Сформировали бригаду. Ознакомились с техникой безопасности жизнедеятельности и расписались в журнале. Далее все участники бригады были проинформированы с целями и задачами работ, которые будут проводиться в полевой период. Подготовили полевое оборудование для изучения растительности и почв. По картографическим материалам определили примерные места закладки пробных площадей.

В полевой период сначала мы провели рекогносцировочные маршруты и уточнили объекты изучения - типичные для данной местности лесные культуры. В полевых условиях закладка пробных площадей производилась в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки». Все действия и маршруты записывали в тетради. И перед началом полевых работ также производилась запись.

Пробную площадь закладывали отступая от края леса. Размер пробной площади охватывал не менее 200 деревьев основного элемента леса. Пробную площадь ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям пробной площади ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. Заполнили карточку пробной площади. Был составлен схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000. Здесь указали румбы промеров линий. Определили площадь пробы, производится привязка к местности. По методике, описанной в работе П.М.Верхунова и В.Л.Черных (2007) и ОСТ 56-69-83, изучали лесоводственно-таксационные показатели сосновых насаждений.

Оценивали рельеф местности, т.е. характер поверхности самого участка. Рельеф местности во многом отражает характер растительности. Поэтому оценка местности важный момент в описании местоположения объекта.

При оценке состояния за основу принята шкала, приведенная в Санитарных правилах в лесах РФ (1998):

I (без признаков ослабления) – хвоя зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данного возраста, условий местопрорастания и времени года;

II (ослабленное) – хвоя зеленая, крона слабоажурная, прирост может быть ослаблен по сравнению с нормальным, усохших ветвей менее $\frac{1}{4}$ (25.%), могут быть местные повреждения ветвей, корневых лап, ствола, механические повреждения;

III (сильно ослабленное) – хвоя мельче или светлее обычного, преждевременно опадает, крона изрежена, усохших ветвей от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ (от 25 % до 50.%), признаки предыдущей категории выражены сильнее;

IV (усыхающее) – хвоя мельче, светлее или желтее обычного, преждевременно опадает или увядает, крона изрежена, усохших ветвей от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ (50 % - 75 %), на стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями;

V (свежий сухостой) – хвоя усохла и преждевременно опала, усохших ветвей $\frac{3}{4}$ и более (75 % - 100 %), мелкие веточки и кора сохранились, следы поселения стволовых вредителей и поражения сапротрофными грибами;

VI (старый сухостой) – хвоя осыпалась или сохранилась частично, мелкие веточки, как правило, обломались, кора осыпалась. На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, под корой – обильная буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов. Деревья, имеющие признаки тех или иных болезней (повреждений), заносили в перечетную ведомость в виде условных обозначений.

В защитных лесных насаждениях было изучено наличие энтомовредителей и болезней леса. Была дана оценка состояния лесных фитоценозов. Рекогносцировка различных вредителей также проводилась. При этом применили таблицы сроков проведения рекогносцировочного надзора (Тимченко и др, 1988) : Сосновый шелкопряд - необходимый срок надзора июнь, признаки - наличие гусениц в кронах и шелкопряд кала на лесной подстилке. Кал имеет форму, близкую к шестигранной призме, с нерезко выраженным и шестью продольными и двумя поперечными бороздкам и, с расположенными в беспорядке кусочками хвоинок; по внешнему виду напоминает опавшие и лежащие на подстилке мужские соцветия сосны, длина кусочков кала вдвое превышает ширину. Сосновая совка - необходимый срок надзора июнь, признаки - повреждения хвои сосны на побегах, гусеницы на подстилках. Непарный шелкопряд - необходимый срок надзора конец июля и начало августа, признаки - видны самки на нижней части ствола, и над отложенными яйцами. Златогузка - необходимый срок первая половина июля, признаки - белые бабочки сидящие на нижней стороне листьев. Листовертки - необходимый срок надзора - середина июня, признаки повреждения листьев на верхушке деревьев, наличие свернутых в трубочки листьев. При выявлении того или иного вредителя производили фотофиксацию.

Перечет деревьев проводился по ступеням толщины с градацией 1 см. Затем определили высоты деревьев преобладающих ступеней толщины (14-15 деревьев).

На пробных площадях изучали подрост и подлесок. К подросту относятся деревья выше 10 см, а к всходам дерева до 10 см высоты. При общей характеристике подроста и подлеска необходимо указать их состав, возраст, высоту, количество, характер распределения и состояние жизнеспособности. Жизненное состояние указывается одновременно с перечетом растущих растений. Выделяют растения: а) очень хорошей жизнеспособности – деревья густооблиствено (густоохвоено), прирост в высоту максимальный для данной группы

высот, ствол без изъянов, кора гладкая; б) жизнеспособный (благонадежный) – деревце здоровое, нормально развито, но могут быть небольшие изъяны у стволика: смены вершинок, кривизна; прирост побегов снижен, кора гладкая; в) сомнительной жизненности – деревце сильно угнетено, прирост по высоте очень слабый или отсутствует, кроны редкие, нередко состоят из 1-2 ветвей; много сухих побегов, частые смены вершинок, кора шершавая; г) нежизнеспособный (неблагонадежный) - прироста текущего года нет, живые ветви единичны, вершинки усохшие, кора шершавая, отслаивается. Для всех пород отбираются модельные деревья – по одному для каждой группы высот. У них определяются возраст и приросты в высоту по годам за последние пять лет, измеряются диаметры стволика на уровне шейки корня и на высоте 1,3 м, высота стволика и диаметр кроны. При наличии подлеска, проводили его описание. Для подлеска определяются видовой состав, состояние и сомкнутость ценопопуляции каждого вида: редкий (сомкнутость $<0,3$), средней густоты ($0,3-0,5$), -густой (сомкнутость $>0,5$).

Флористический состав является важнейшим признаком растительных сообществ. Его установлению придается первостепенное значение. При описании травянистую растительность использовали метод, предложенный немецким ученым Друде (Drude). Здесь различные ступени "обилия" представлены следующим образом:

soc (sociales) - данное растение образует фон, встречаясь в массах, причем надземные части смыкаются;

sor. (copiosae) - растение встречается в больших количествах, однако не доминирует и фона не дает. Иногда обозначение sor. расчлениют на три ступени: sor.3, sor.2, sor.1, по степени убывания обилия - очень обильно, обильно, довольно обильно; однако все же в случае большого обилия (sor.3) доминирования не наблюдается;

sp. (sparsae) - растение встречается в небольших количествах, вкраплено в основной фон из растений предыдущих категорий;

sol. (solitariae) - встречается в очень малых количествах, единичными экземплярами. Иногда еще пользуются значком un. (unicum) для растений, которые на данной площадке встречаются в единственном экземпляре. Способ Друде наиболее практичный при изучении живого напочвенного покрова.

Изучение почв на пробной площади лесных биогеоценозов начали с прикопок. Далее устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади, выбрали место с типичной для участка почвой. Почвенный разрез закладывали на глубину до 2-2,2 м. Для описания почвы использовали карточки описания почвенного разреза. Вначале внесли данные по местоположению разреза (республика, район, лесничество, квартал, выдел). Дали характеристику макрорельефа, мезорельефа и микрорельефа.

Вначале подготовили лицевую стенку почвенного разреза (препарировали ножом). После приступили к описанию почвенного разреза. Определили тип подстилки (муль, модер или мор), её мощность, цвет, состав, плотность, переход в нижний горизонт. Морфологическое изучение почвы проведено по генетическим горизонтам. Дается характеристика морфологических признаков почв: окраски, структуры, сложения, гранулометрического состава, влажности каждого генетического горизонта; описываются новообразования, включения, характер перехода одного горизонта в другой. Определяется глубина и характер вскипания от 10 % соляной кислоты. При наличии исследуется характер залегания подстилающих горных пород. Описываются условия увлажнения. Одновременно производится зарисовка профиля, по горизонтам берутся мазки. Далее дается предварительное название почвы. В полевых условиях в лесных культурах изучены 3 полных почвенных разреза.

В камеральный период приступают после завершения сбора первичной информации. Камеральная обработка первичных данных состоит из нескольких работ: систематизация и обработка записей полевого блокнота, коллекционного материала, образцов и проб, фиксация данных в табличной форме, математическая и графическая обработка данных.

3.3. Результаты исследований и их анализ

Предкамье Республики Татарстан представляет собой территорию с ярко выраженным эрозионным рельефом, с присущими ему процессами эрозии и оврагообразования. Территория занимает южную часть лесной зоны.

Лесомелиоративные мероприятия необходимо проводить в достаточных объемах. Создание водорегулирующих, почвозащитных лесных насаждений повышает устойчивость агроландшафтов, улучшает состояние окружающей среды. Лесомелиоративные мероприятия по защите почвы от ветровой и водной эрозии и улучшению микроклимата предусматривают создание системы лесных насаждений в виде совокупности взаимосвязанных своим влиянием на прилегающее пространство лесных полос и небольших массивов, целесообразно размещенных по территории землепользования с учетом рельефа местности и состояния почвенного покрова.

Значительную роль в сохранении природных ландшафтов в районе исследования играют придорожные насаждения. Придорожные лесные насаждения являются многофункциональными объектами дорожной инфраструктуры. С одной стороны, они предотвращают или снижают воздействие неблагоприятных факторов внешней среды на автомобильные дороги и движущийся по ним транспорт, с другой – защищают прилегающие территории от вредного воздействия токсичных соединений и тяжёлых металлов, поллютантов, содержащихся в выбросах автомобилей.

По данным "Государственного доклада о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2018 году" (Казань, 2019), облесенность пашни Арского района составляет 2,9%. При этом 63% пашни подвержено эрозии. Это говорит о важности создания защитных лесных насаждений в регионе, в том числе и около автомобильных дорог.

3.3.1. Таксационные показатели придорожных насаждений лиственницы сибирской

В составе покрытой лесной растительностью земель Арского Высокогорского лесничеств площадь молодняков лиственницы сибирской составляет 16 га а средневозрастных - 41 га. Всего в данных лесничествах площадь лиственничных насаждений (по данным лесоустройства) составляет 57 га. Всё это недостаточно для формирования сохранения уникальных лиственничных формаций в природных ландшафтах региона.

В выпускной квалификационной работе объектом исследования являются лиственничные насаждения выше 40 лет со сформировавшимися экосистемами. Пробные площади были заложены в зоне деятельности Арского и Высокогорского лесничеств, на распространенных типах леса и элементах рельефа.

Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных биогеоценозов пробных площадей. Описание растительности и почв изученных лиственничных биогеоценозов проведено под руководством преподавателей кафедры таксации и экономики лесной отрасли, при участии сотрудников и студентов кафедры таксации и экономики лесной отрасли.

Сопряженность типов леса и типов почв приведены в табл.

Исходя из общей характеристики лесонасаждений пробных площадей видно, что хвойные экосистемы, сформированные культурами лиственницы сибирской произрастают на серых лесных среднесуглинистых и коричнево-бурых лесных тяжелосуглинистых почвах.

Почвы развиты на богатых элементами питания почвообразующих породах – облессованных суглинках и элювий пермских пород. Тип лесорастительных условий богатый: Д₂- свежая дубрава.



Рис.1. Придорожное насаждение лиственницы сибирской ПП 1



Рис.2. Ажурная крона лиственницы сибирской ПП 1

Общая характеристика лесных биогеоценозов
пробных площадей

№ ПП	Тип леса	Элемент рельефа	Почва	Почвообразующая порода	Тип лесорастительных условий (ТЛУ)*
1	Лиственничникрябиново-разнотравный	Плоская поверхность	Коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая	Элювий пермских пород	Д ₂
2	Лиственничникрябиново-разнотравный	Плоская поверхность	Серая лесная среднесуглинистая	Делювиальный суглинок	С ₂
3	Лиственничникрябиново-разнотравный	Плоская поверхность	Серая лесная тяжелосуглинистая	Делювиальный суглинок	С ₂

* - Тип лесорастительных условий

В ходе изучения лиственничных насаждений искусственного происхождения Предкамья Республики Татарстан нами выделены следующие типы леса: лиственничникрябиново-разнотравный, лиственничникрябиново-чистотеловый.

Лиственничникрябиново-разнотравный (пробная площадь 1). Размеры пробной площади: 41 х 12 м. Данный тип леса нами выделен в зоне деятельности Арского лесничества. Это придорожные лесные фитоценозы на территории автодороги Арск-Кенер. Рельеф – плоская равнинная поверхность. Происхождение лиственничных насаждений искусственное. Состав древостоя 10Л. Возраст лиственницы сибирской – 39 лет. Класс бонитета - I. Средний диаметр 17,9 см, а средняя высота 18,7 м. Имеется подрост лиственницы высотой 2-2,5 м.

В качестве подлеска выступает рябина и акация желтая. Фитоценоз произрастает на коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве, сформировавшейся на элювии пермских пород.

Степень покрытия почвы травами 20-25%. Тип лесорастительных условий – Д₂. Травяной покров представлен следующими видами: одуванчик лекарственный, земляника лесная, подмаренник мягкий, щавель обыкновенный, ромашка непахучая, крапива двудомная, полынь обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, бедренец камнеломка.

Таблица 2.2

Распределение деревьев лиственницы сибирской по ступеням толщины и категориям состояния (ПП1)

Д, см	Категория состояния								
	без признаков ослабления	ослабленные	сильноослабленные	усыхающие	сухостой текущего года	сухостой прошлых лет	итого		
							шт	%	
8		1	3	1			5	9,0	
10		1	2	2		1	6	10,7	
12	1	3	1	1			6	10,7	
14				1			1	1,8	
16	4	2					6	10,7	
18	8						8	14,2	
20	4	1	1				6	10,7	
22	5	1					6	10,7	
24	3						3	5,4	
26	4						4	7,1	
28		1	1				2	3,6	
30	1						2	3,6	
32	1						1	1,8	
34							0	0	
36		1					1	1,8	
все го	шт	31	11	8	4	0	0	56	100
	%	55,4	21,2	14,3	7,7	0	1,4	100	

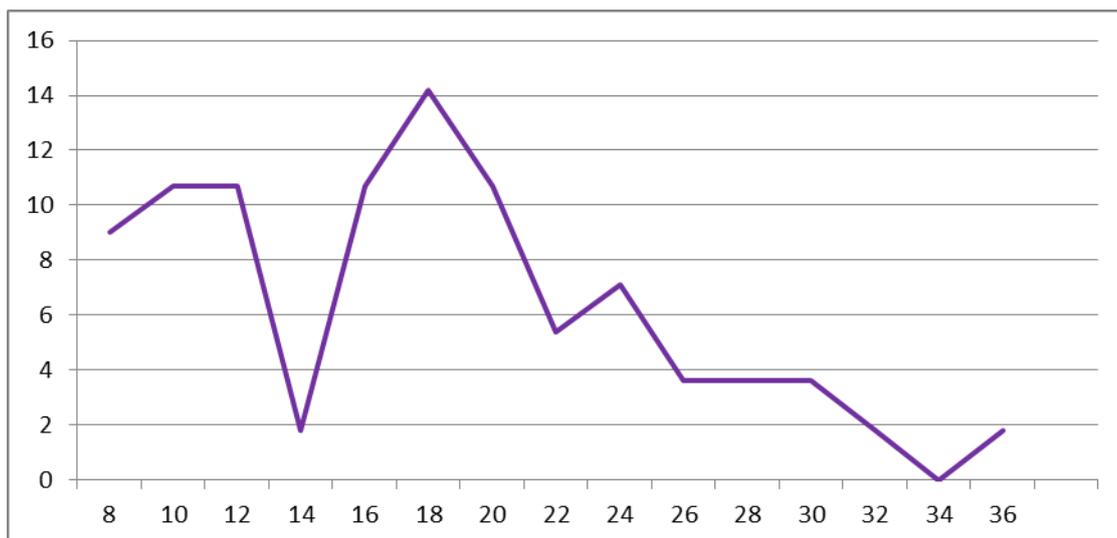


Рис.3 Распределение деревьев лиственницы сибирской ПП 1 по ступеням толщины, %

Лиственничникрябиново-разнотравный (пробная площадь 2). Размеры пробной площади 10 x 30 м. Данный тип леса нами выделен в зоне деятельности Арского лесничества. Это придорожные лесные фитоценозы на территории автодороги Арск-Кенер. Рельеф - плоская поверхность. Происхождение лиственничных насаждений искусственное, это придорожная защитная лесополоса.

Таблица 2.3

Распределение деревьев лиственницы сибирской по ступеням толщины и категориям состояния (ПП2)

Д, см	Категория состояния							итого	
	без признаков ослабления	ослабленные	сильно-ослабленные	усыхающие	сухостой текущего года	сухостой прошлых лет	шт	%	
2				1	1		2	2,2	
3			1	1			2	2,2	
4		2	3	3			8	8,9	
5							0	0	
6	1	3	2	2			8	8,9	
7	1	4	3				8	8,9	

8	2		1				3	3,3	
9	3	1					4	4,4	
10	7	3	1				11	12,3	
11	9	1					10	11,2	
12	3	1					4	4,4	
13	2		2				4	4,4	
14	6	1					7	7,8	
15	5						5	5,6	
16	5	1					6	6,7	
17	2						2	2,2	
18	1						1	1,1	
19	3						3	3,3	
20							0	0	
21							0	0	
22	2						2	2,2	
все	шт	52	17	13	7	1	0	90	100
го	%	57,8	18,9	14,4	7,8	1,1	0	100	

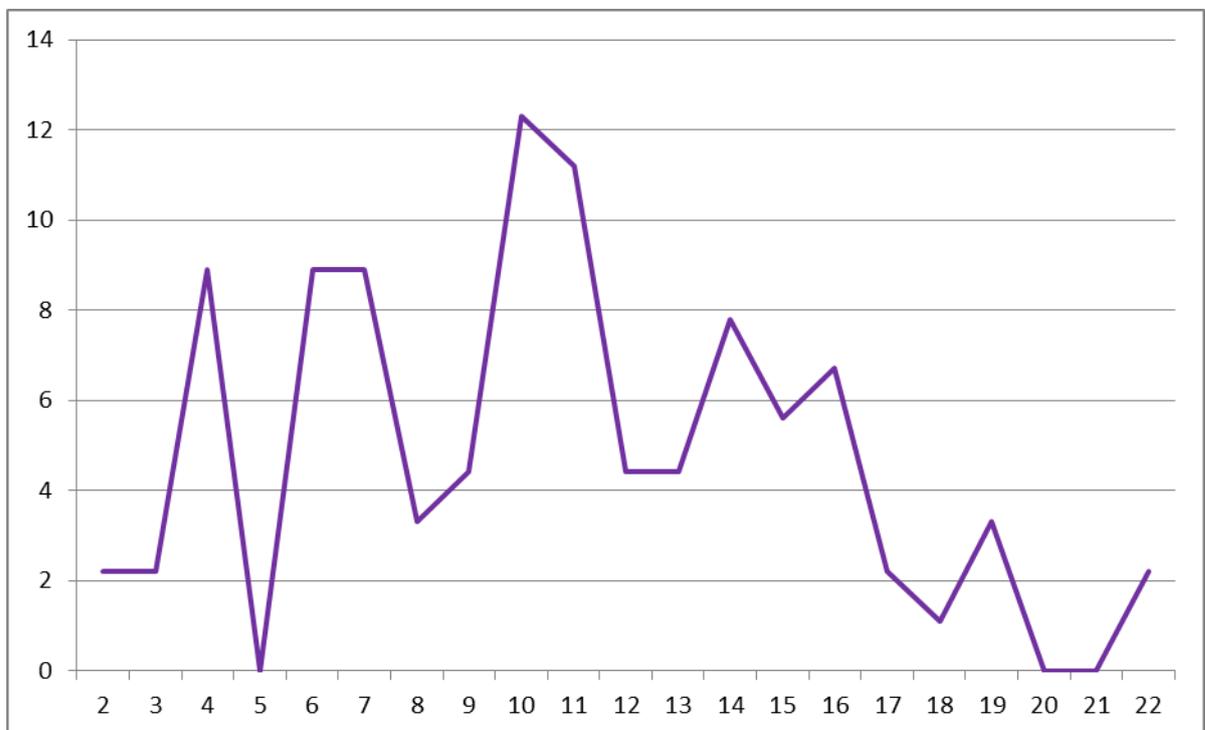


Рис.4. Распределение деревьев лиственницы сибирской ПП 2
по ступеням толщины, %

Состав древостоя 10Лц. Возраст лиственницы сибирской - 20 лет. Класс бонитета - I. Средний диаметр 10,7 см, а средняя высота 9,5 м. Расстояние между рядами 2,5 м, в ряду 0,5 м. Расстояние между последним рядом лиственницы и кустарников акации желтой 2 м. Деревья лиственницы сибирской здоровые, прямоствольные, полнодревесные. Однако имеются единичные сухостойные деревья. Имеются единичные деревья сосны с диаметром 6 см (сухостойные) и 8 см (здоровые) в ряду лиственницы со стороны сельскохозяйственных угодий. В качестве подлеска выступает рябина и акация желтая.

Фитоценоз произрастает на серой лесной среднесуглинистой почве, сформировавшейся на делювиальных суглинках. Степень покрытия почвы травами 20-25%. Тип лесорастительных условий – С₂.

Травяной покров представлен следующими видами: одуванчик лекарственный, крапива двудомная, земляника лесная, щавель обыкновенный, полынь обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, бедренец камнеломка, подмаренник мягкий, ромашка непахучая, мыльнянка лекарственная.

Лиственничникрябиново-разнотравный (пробная площадь 3). Размеры пробной площади 15,0х 33,0 м. Данный тип леса нами выделен в зоне деятельности Арского лесничества. Это придорожные лесные фитоценозы на территории автодороги Арск-Балтаси. Рельеф - плоская поверхность водораздела. Это придорожное защитное насаждение. Состав древостоя 10Лц. Возраст лиственницы сибирской – 23 года. Класс бонитета - I. Средний диаметр 12,5 см, а средняя высота 10,8 м. Расстояние между рядами 1,9, 2,4, 2,1 м, в ряду 0,75 м. Деревья лиственницы сибирской здоровые, прямоствольные, полнодревесные. Однако имеются единичные сухостойные деревья. В подлеске представлены: рябина обыкновенная, клён ясенелистный, жимолость обыкновенная.



Рис.5.Под пологом лиственничного насаждения ПП2



Рис.6.Придорожное насаждение лиственницы сибирской (ПП3)

Почва серая лесная тяжелосуглинистая на делювиальных суглинках. Степень покрытия почвы травами 65-70%. Тип лесорастительных условий – С₂. Травяной покров представлен следующими травами: одуванчик лекарственный, крапива двудомная, земляника лесная, тысячелистник обыкновенный, подмаренник мягкий, фиалка собачья, фиалка персиколистная, вероника дубравная, лопух большой, пустырник пятилопастной, звездчатка средняя, чистотел большой.

Таблица 2.4

Распределение деревьев лиственницы сибирской по ступеням толщины и категориям состояния (ПП№3)

Д, см	Категория состояния								
	без признаков ослабления	ослабленные	сильноослабленные	усыхающие	сухостой текущего года	сухостой прошлых лет	итого		
							шт	%	
2	1						1	1,0	
4	5						5	4,9	
6		1		1		1	3	3,0	
8			1	2		2	5	4,9	
10			7	4			11	10,9	
12	2	3	4	2			11	10,9	
14	11	6	1				18	17,8	
16	3	9	3				15	14,9	
18	10	3					13	12,9	
20			2	2			4	4,0	
22	7	1					8	7,9	
24	7						7	6,9	
все	шт	46	23	18	11	0	3	101	100
	%	45,5	22,8	17,8	10,9	0	3,0	100	

Проведены вычисления таксационных показателей древостоев лиственничных насаждений пробных площадей (табл.). Из данных таблицы видно, что изученные лиственничные культуры представлены I и II классами возраста, произрастают по продуктивности по I классу бонитета.



Рис.7. Распределение деревьев лиственницы сибирской ПП 3 по ступеням толщины, %

Таблица 2.5

Таксационная характеристика пробных площадей насаждений лиственницы

Пробная площадь	Ярус	Состав	Порода	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Запас древесины, м ³ /га
1	1	10Л	Л	39	17,9	18,7	I	168,1
2	1	10Л	Л	20	10,7	9,5	I	62,5
3	1	10Л	Л	23	12,5	10,8	I	79,7

Они одноярусные, чистые по составу. Средний диаметр насаждений варьирует в пределах от 10,7 до 17,9 см, а средняя высота - в пределах от 9,5 до 18,7 м. Запас древесины лиственницы на пробных площадях колеблется в пределах 63,4-168,1 м³/га.



Рис.8.Под пологом лиственничного насаждения ППЗ



Рис.9.Плоды деревьев лиственницы сибирской

3.3.2. Санитарное состояние деревьев лиственницы сибирской

Среди хвойных фитоценозов в Предкамье Татарстана преобладают сосновые насаждения. В работе дана общая характеристика санитарного состояния насаждений лиственницы сибирской в районе исследований.

Климатические условия республики, в целом, благоприятны для произрастания лесной растительности, но засушливые периоды, ухудшающие условия для прорастания семян и развития всходов, поздние весенние и ранние осенние заморозки, значительно сокращают период активной вегетации. Фактор «запаздывания» осадков сыграл свою положительную роль в части гибели многих вредителей и даже почвообитающих. Весенние температуры ввиду резких скачков от тепла к холоду, также сказались на состоянии развития вредоносных проявлений в лесах, в части их сокращения.

Санитарное состояние лесов Республики Татарстан определяется комплексом природных и антропогенных факторов, наиболее важным из которых является смена засушливых и влажных периодов. Ухудшению общего санитарного состояния лесов Республики Татарстан в последние годы способствуют усиление рекреационной нагрузки, слабое освоение расчетной лесосеки. Что приводит к накоплению перестойных фауных насаждений и захламленности лесов, возникновению лесных пожаров, массовому размножению лесных вредителей, болезней древесных и кустарниковых пород. Валёж в хвойных насаждениях республики представлен в основном естественным отпадом. Леса Татарстана являются зоной периодических массовых вспышек опасных вредителей хвойных и лиственных насаждений.

Неблагоприятные погодные условия (сильный ветер, засуха 2010 года), пожары и антропогенные факторы стали причинами гибели хвойных лесных насаждений по Республике Татарстан. К ослаблению насаждений приводят болезни леса.

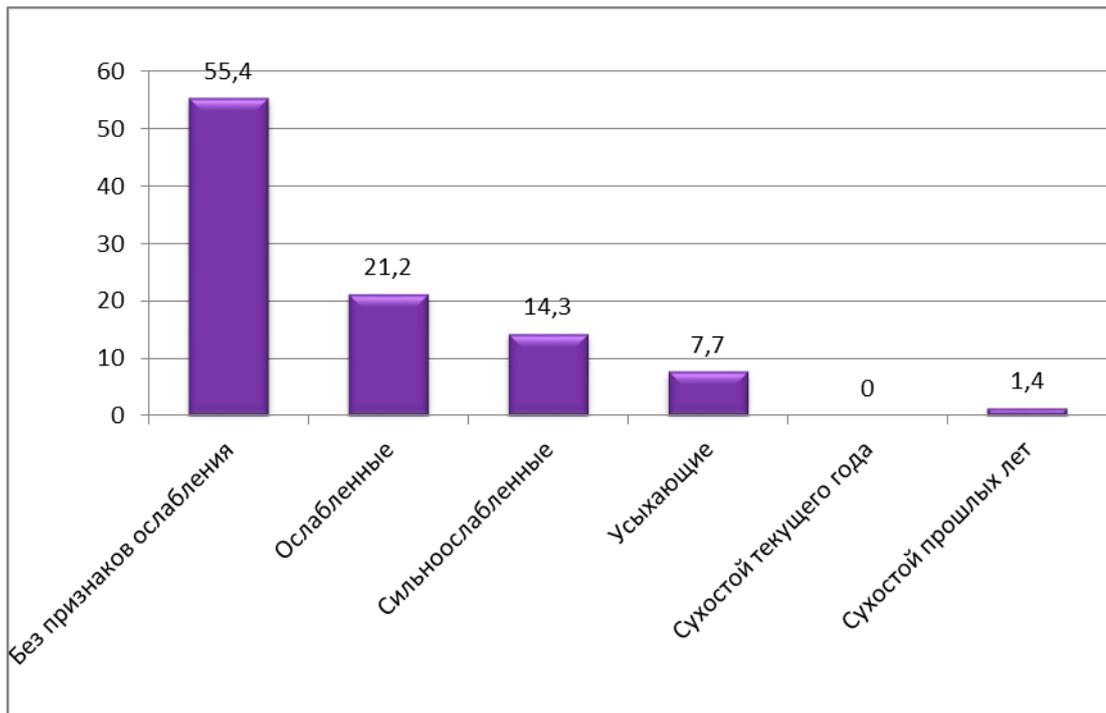


Рис.10. Распределение деревьев лиственницы сибирской по категориям состояния, % (ПП1)

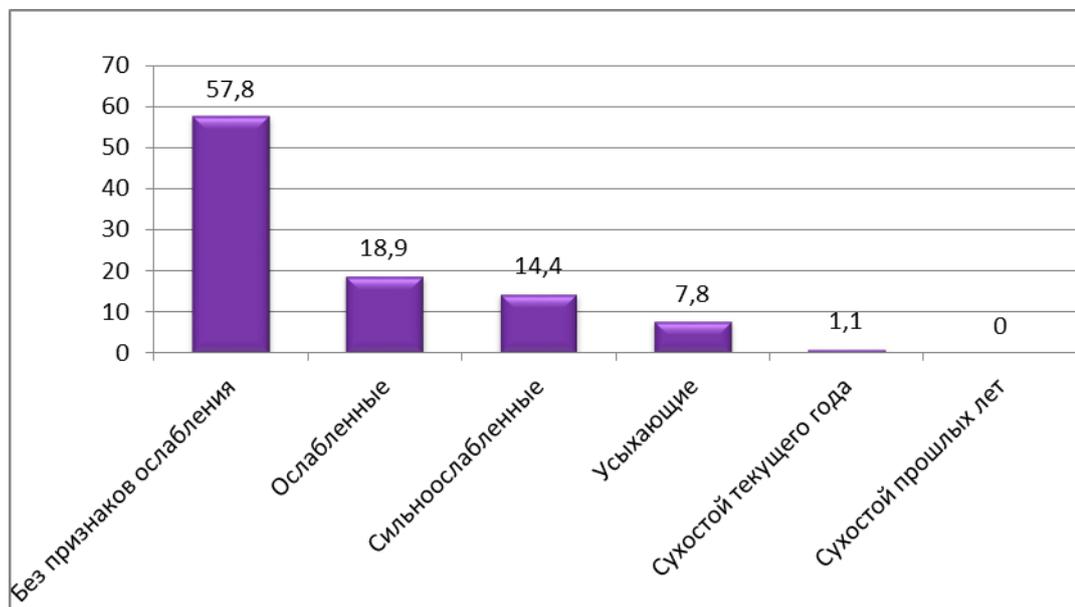


Рис.11. Распределение деревьев лиственницы сибирской по категориям состояния, % (ПП2)

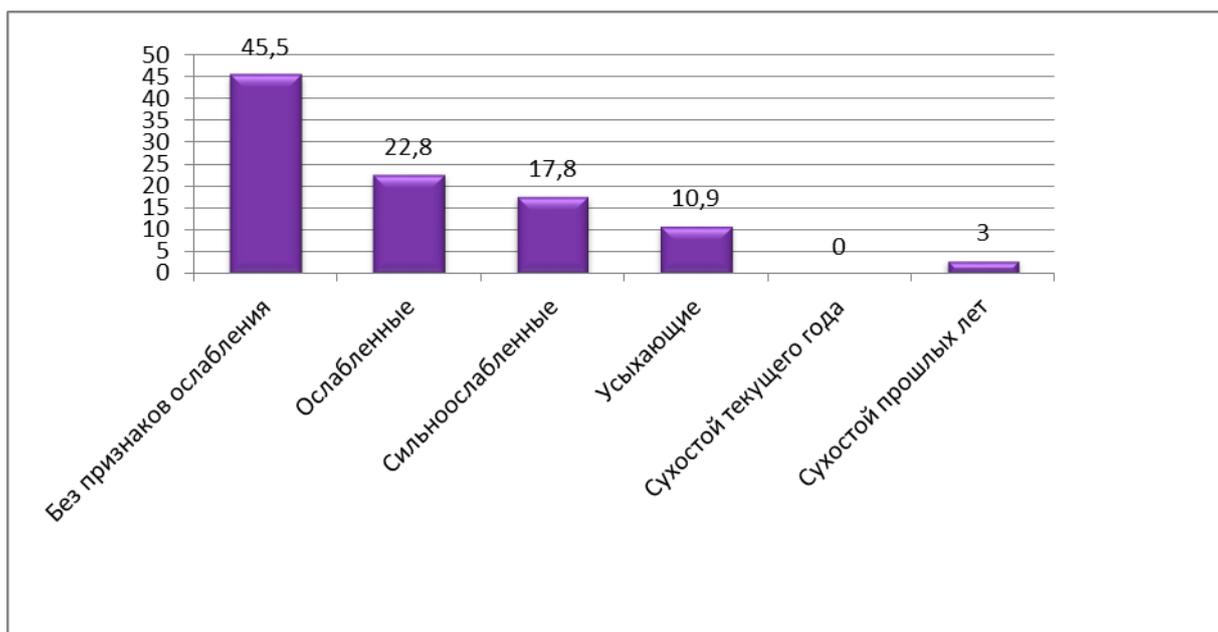


Рис.12. Распределение деревьев лиственницы сибирской по категориям состояния, % (ППЗ)

Значительные показатели общего и текущего отпада наблюдаются и в лиственничниках. Лиственница является вполне устойчивой породой по отношению к насекомым-вредителям. Но несмотря на это хвоегрызущие насекомые способны нарушить нормальный водообмен и ассимиляцию, что ведет к потере прироста и устойчивости древостоя, в дальнейшем это может привести к отмиранию деревьев и заселению их стволовыми вредителями.

Данные таблицы показывают, что в насаждениях всех пробных площадей абсолютно преобладают здоровые деревья – без признаков ослабления (45,5-57,8%).

Наиболее устойчивым оказалось насаждение лиственницы пробной площади 2. Доля сухостойных деревьев в изученных лиственничных древостоях варьирует в пределах 1,1-3,0%. В насаждениях встречаются следующие пороки: кривостволье, сухостволье, валеж, двувершинность.

Распределение деревьев лиственницы сибирской
на пробных площадях по категориям состояния

№ ПП	Категория состояния деревьев, их количество в %					
	без призна- ков ослаб- ления	ослаблен- ные	сильно ослабленные	усыхаю- щие	сухостой текущего года (свежий)	сухостой прошлых лет (старый)
1	55,4	21,2	14,3	7,7	0	1,4
2	57,8	18,9	14,4	7,8	1,1	0
3	45,5	22,8	17,8	10,9	0	3,0

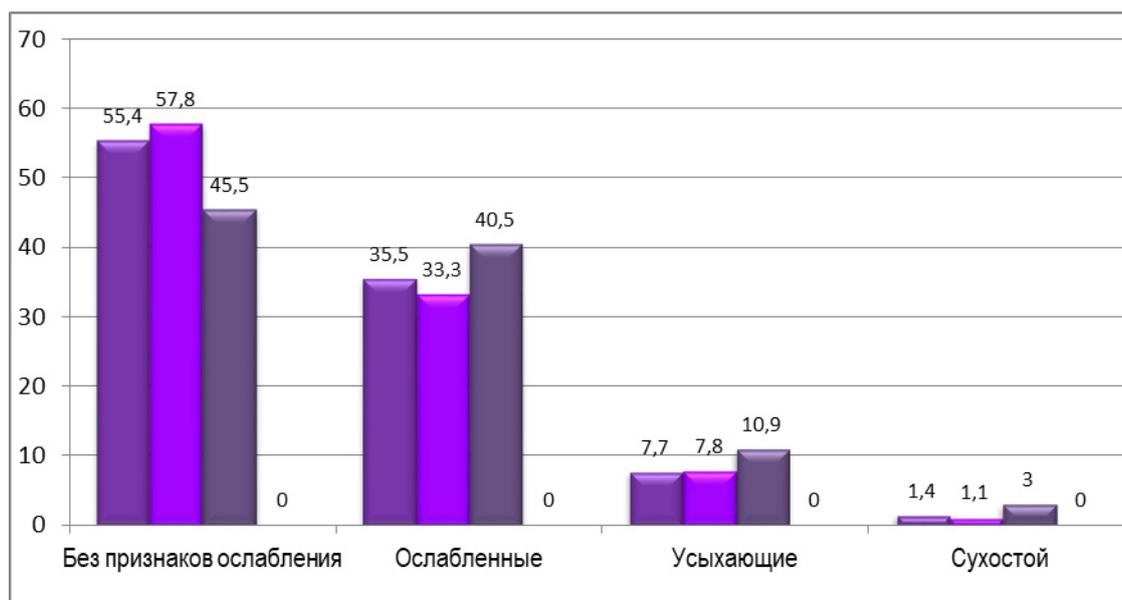


Рис.13. Распределение деревьев лиственницы сибирской
по объединенным категориям состояния, %

В лиственничных насаждениях развиты различные болезни растений, развивающиеся вследствие воздействия вредных биотических и абиотических факторов. Из-за болезней древесных пород снижается продуктивность лесов. Одной из самых распространенных болезней хвойных насаждений Республики Татарстан является корневая губка. Поражаются насаждения разного возраста. В лесах развитию очагов корневой губки благоприятствуют повы-

шенные рекреационные нагрузки. Причиной разрастания очагов также являются оставшиеся необрушенными деревья после ветровалов.

Для осуществления эффективной защиты лесных насаждений необходимо своевременно проводить санитарно-оздоровительные мероприятия. Целесообразно проведение санитарных рубок. Основной причиной назначения санитарных рубок являются ураганные ветры, болезни леса, вызванные негативными природными и антропогенными факторами. Профилактические мероприятия направлены на поддержание устойчивости лесов. Важным звеном в защите лесных экосистем являются насекомоядные животные, птицы и насекомые. В связи с этим должны проводиться не только истребительные меры, но и профилактические биотехнические мероприятия: изготовление гнездовий, ремонт гнездовий, огораживание муравейников.

В целях обеспечения санитарной безопасности в лесах РТ ФГУ «Рослесозащита» проведено лесозащитное районирование, которое определило зоны средней и сильной лесопатологической угрозы. В результате выделено четыре лесозащитных района средней и сильной зоны угрозы. Исследованные нами лиственничные фитоценозы относятся к Предкамскому лесозащитному району – это средняя зона угрозы. Наиболее высоким количеством усыхающих деревьев выделяются чистые лиственничные культуры. Поэтому, при проектировании лесных культур важно создавать смешанные и устойчивые насаждения.

В условиях увеличения антропогенной нагрузки в лесах Республики Татарстан возрастает актуальность проведения лесопатологического мониторинга. Важно постоянно следить за санитарным состоянием лесных экосистем, оперативно выявлять очаги вредителей и болезней леса. Это позволяет своевременно выявлять насаждения с нарушенной устойчивостью, разрабатывать мероприятия по защите лесных экосистем от вредителей и болезней.

3.3.3. Почвенные условия формирования придорожных лиственничных насаждений

При изучении придорожных лиственничных биогеоценозов выявлены серые лесные и коричнево-бурые лесные среднесуглинистые и тяжелосуглинистые почвы.

В Предкамье Республики Татарстан серые лесные почвы имеют широкое распространение, формируясь на породах различного происхождения, в основном тяжелого гранулометрического состава. Вопросы генезиса которых является одним из наиболее дискуссионных в отечественном почвоведении. Изучению генезиса и плодородия серых лесных почв посвящены труды В.В.Докучаева (1883), С.И.Коржинского (1886), И.В.Тюрина (1933, 1939), Н.Н.Розова (1939), А.А.Завалишина (1951), Н.П.Ремезова (1953, 1956), С.В.Зонна и Л.О.Карпачевского (1964), Е.В.Рубилина, В.А.Долотова (1970), В.П.Ахтырцева (1979), Б.Г.Розанова, Т.И.Евдакимовой (1988), Ф.Х.Хазиева с соавторами (1995) и др. Характерными для серых лесных почв считается: гумусонакопление, выщелачивание, оглинивание и особенно лессиваж. В Среднем Поволжье серые лесные почвы исследовали И.В.Тюрин (1933, 1939), А.М.Мясникова (1931), М.Г.Шендриков (1934), М.А.Винокуров (1962), А.В.Колоскова (1962, 1968), К.Ш.Шакиров и П.А.Арсланов (1982), В.Н.Смирнов (1968), А.Х.Газизуллин (1993), Сабиров А.Т.(2000) и др.

Серые лесные почвы определяют в самостоятельный почвенный тип, включающий 3 подтипа: светло-серые, серые и темно-серые (Классификации и диагностики почв СССР, 1977). Этому же мнению придерживаются и многие ученые (А.А.Роде, В.Н.Смирнов, 1972; Б.Г.Розанов, Т.И.Евдокимова, 1989; И.С.Куричев, 1989; В.В.Добровольский, 1989 и др.).

Исследования, проведенные под руководством проф. А.Х.Газизуллина, показали, что в условиях автоморфного ландшафта на красноцветных пермских породах Среднего Поволжья и Предуралья развиваются почвы буроземного

профиля, отнесенные к типу коричнево-бурых лесных почв (Газизуллин, 1993, 1995; Газизуллин, Сабиров, 1997).

В районе исследования наибольшей площади на дневную поверхность выходят верхнепермские отложения. Они представлены коричневатокрасными карбонатными глинами и алевролитами, красноцветными песчаниками, переслаивающимися пестроцветными мергелями, светло-серыми известняками казанского и татарского ярусов. Красный цвет пермских пород обусловлен высоким содержанием валового железа, а в его составе - свободных оксидных соединений. Выявлено, что в условиях автоморфного ландшафта на пермских породах формируются почвы с преобладающим процессом буроземообразования, они отнесены к коричнево-бурым лесным почвам (Газизуллин, 1993, 1995; Газизуллин, Сабиров, 1997, 1997).

Коричнево-бурые лесные почвы нами выявлены под пологом лиственничных насаждений пробной площади 1. Приведём морфологическую характеристику коричнево-бурой лесной почвы разреза 1, заложенного под пологом лиственничника рябиново-разнотравного. Строение профиля почвы:

АО 0-3 см. Лесная подстилка однослойная, типа модер, состоит из опада хвои, веточек, коры, опада травяного покрова. Переход в нижний горизонт заметный.

А1 3-20 см. Темно-серый с коричневым оттенком, рыхлый, переплетен корнями растений, свежий, комковатой структуры, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

АВ 20-42 см. Темно-коричнево-бурой окраски, свежий, слабоуплотненный, выраженной комковато-ореховатой структуры, много корней, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

Вt1 42-64 см. Коричнево-бурой окраски, плотный, свежий, легкоглинистый, ореховатой структуры, имеются корни, корневины; переход постепенный.

BC64-96 см. Коричнево-красно-бурый с желтым оттенком, тяжелосуглинистый, почти бесструктурный, свежий, частые корневины, пронизан мелкими корнями; переход постепенный.

Cca96-136 см. Пестроцветный, коричнево-красные цвета чередуются с желто-серыми; тяжелосуглинистый элювий пермских пород; плотный, свежий, имеются мелкие корни и корневины. Вскипание от соляной кислоты с глубины 96 см. Грунтовые воды не обнаружены. Почва – коричнево-бурая лесная тяжелосуглинистая на элювии пермских пород.

Морфологическую характеристику серых лесных почв рассмотрим на примере типичного разреза 3, заложенного под пологом лиственничника рябиново-разнотравного (пробная площадь 3). Рельеф – плоская поверхность с пологим уклоном. Строение профиля почвы:

АО 0-2 см. Лесная подстилка бурая, рыхлого сложения, свежая, состоящая преимущественно из опада хвои, веточек, травяного опада, со множеством мелких корней, хорошо разложившаяся, типа муль; переход заметный.

A1 2-22 см. Серый с темным оттенком гумусовый горизонт, рыхлый с обилием корней растений, свежий, зернисто–мелкокомковатый, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

A1A2 22-34 см. Переходный горизонт белесовато-серого цвета, мелкокомковато-пластинчатый, свежий, корней меньше, слабоуплотненный, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

A2B 34-42 см. Переходный горизонт буровато-серой окраски, плотноватый, тяжелосуглинистый, свежий, с ореховатой структурой, встречаются корни и корневины; переход постепенный.

Vt1 42-74 см. Иллювиальный горизонт серовато–бурой окраски, тяжелосуглинистый, плотный, свежий, ореховато–призматической структуры,

по трещинам - затеки гумуса, глянцеватые пленки на структурных отдельностях, имеются корни, корневины; переход постепенный.

Vt2 74-92 см. Иллювиальный горизонт коричнево-бурый с желтым оттенком, свежий, ореховатый структуры, легкоглинистый, плотный, имеются корни, корневины, темно-коричневые глянцеватые пленки по граням отдельностей, имеются гумусовые затеки; переход ясный.

BC 92-141 см. Переходный горизонт желто-бурой окраски, почти бесструктурный, свежий, пористый, встречаются затеки гумуса, частые корневины, пронизан мелкими корнями, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

C1 141-206 см. Материнская порода, бурая с желтым оттенком. Делювиальный тяжелый суглинок, плотный, свежий, слабопористый, имеются мелкие корни и затеки гумуса. Вскипание от соляной кислоты отсутствует. Грунтовые воды не обнаружены.

Почва – серая лесная тяжелосуглинистая на делювиальных суглинках.

Характерные морфологические признаки почв:

1. Коричнево-бурые лесные почвы имеют выраженный профиль, ясный гумусированный горизонт, хорошую водопрочную структуру до иллювиального горизонта. Гумусовый горизонт имеет комковатую структуру. Характерно глубокое проникновение корней в коричнево-бурых лесных почвах. Материнские породы насыщены карбонатами.

2. Серые лесные почвы характеризуются также с выраженным профилем. Гумусовый горизонт имеет зернисто-мелкокомковатую структуру. Почвы имеют хорошую структуру. Здесь присуще глубокое проникновение корней деревьев, гумусовых затеков, наличие частых корневи.

Почвы пробных площадей имеют среднеразложившуюся лесную подстилку типа модер, иногда и модер-муль, что отражает довольно интенсивный биологический круговорот веществ в изученных насаждениях.

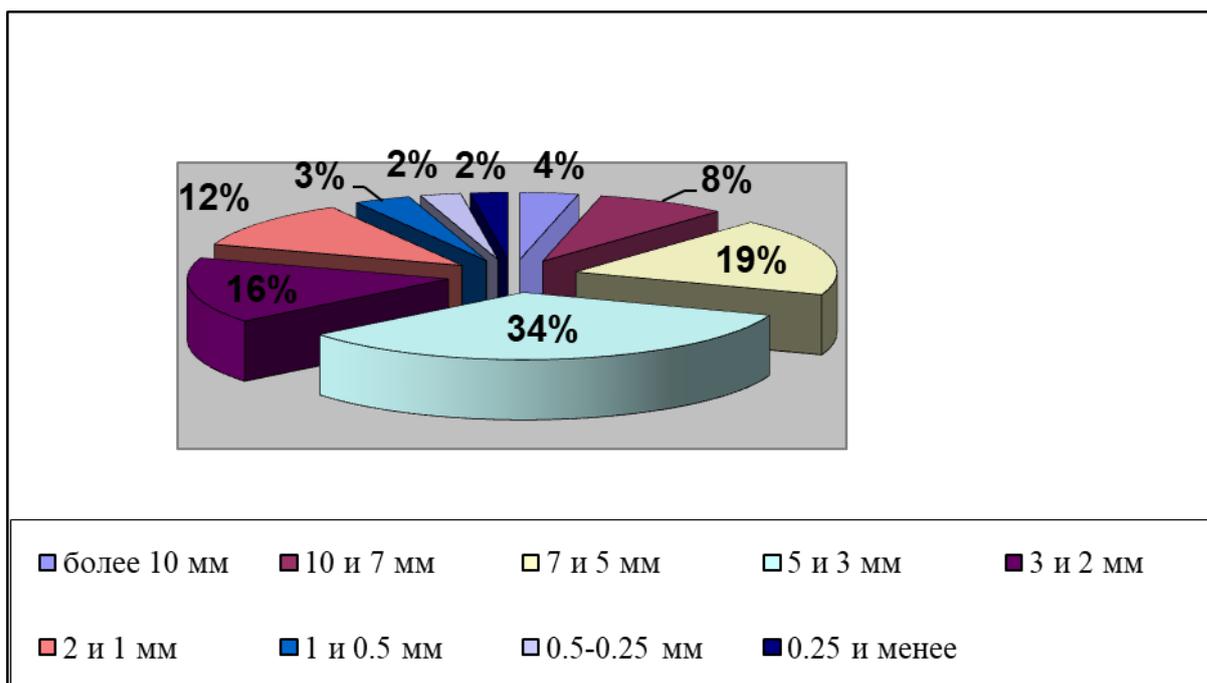


Рис.14. Структурный состав горизонта АВ коричнево-бурой лесной почвы ПП 1

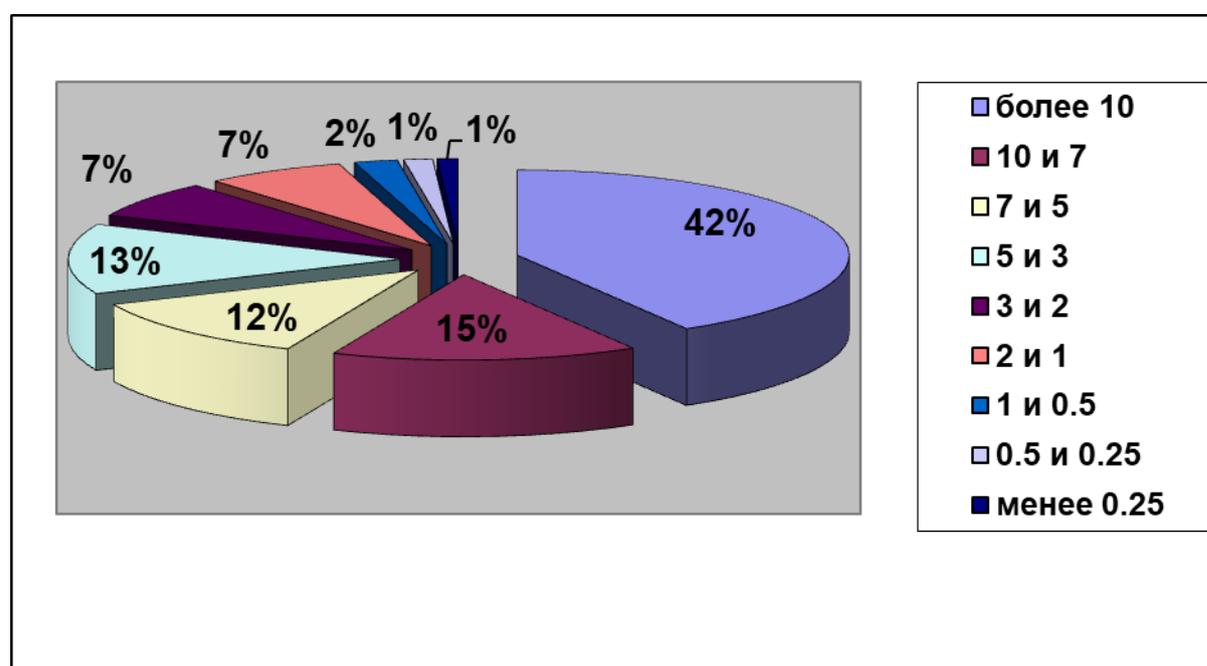


Рис.15. Структурный состав горизонта Bt коричнево-бурой лесной почвы ПП1

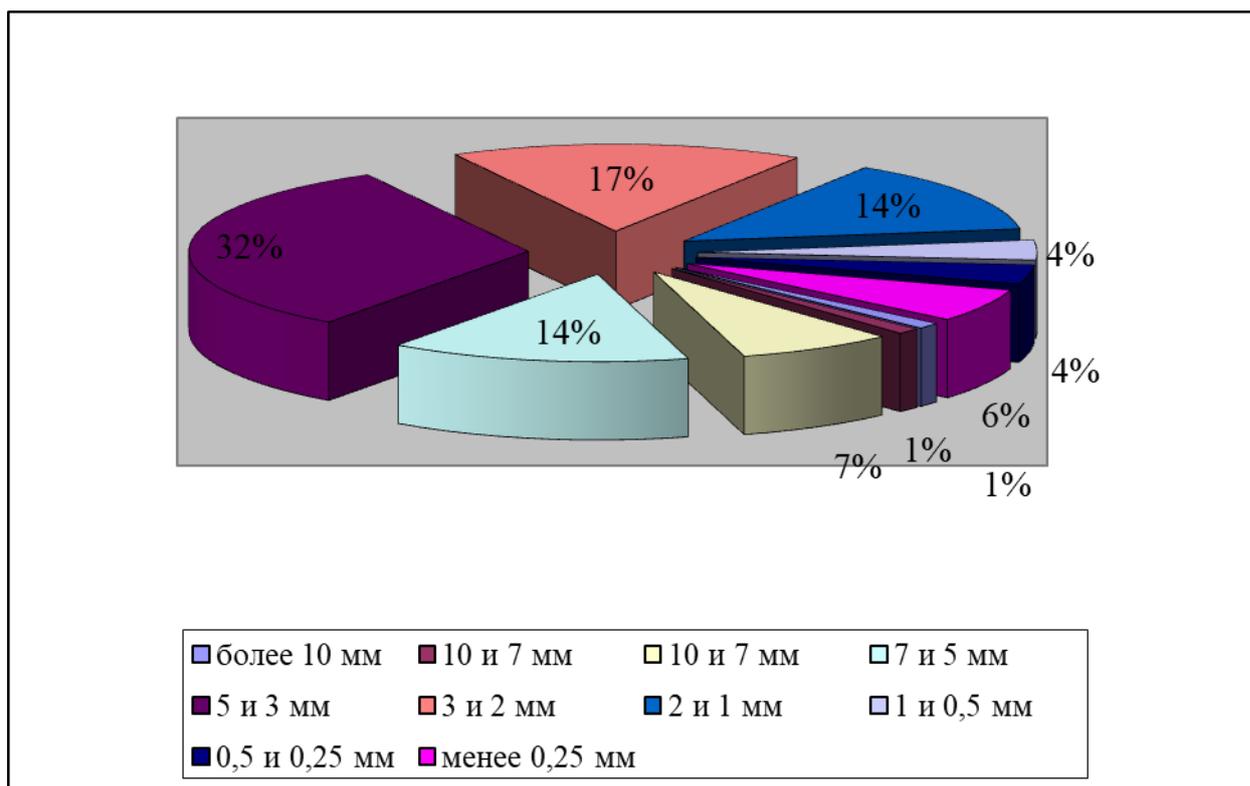


Рис.16. Структурный состав горизонта А1 коричнево-бурой лесной почвы ПП 2

Проведено изучение физико-химических свойств коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почвы разреза 1. Данные таблицы показывают, что содержание гумуса в верхнем горизонте серых лесных почв достигает до 8,5%. С глубиной происходит уменьшение содержания гумуса до 0,4%. Реакция рН солевой вытяжки по профилю почвы разреза 1 изменяется от слабокислой до щелочной. При этом более кислой реакцией обладает иллювиальный горизонт. Показатели гидролитической кислотности более высокие в лесной подстилке. Здесь характерно наибольшее накопление органической массы (образуются органические кислоты): 24,0 мг.экв/100 г. Гумусовые горизонты, которые насыщены органическими веществами, также обладают значительной гидролитической кислотностью: 7,8мг.экв/100 г. Содержание в почве обменных оснований кальция и магния оказывает благоприятное влияние для произрастаний растений в лесных биогеоценозах. Этот показатель в наибольшем количестве находится в лесной подстилке соснового насаждения: составляет 62,3 мг экв./100 г подстилки. В гумусовом горизонте отмечено

увеличение данного показателя вследствие биогенного накопления. Материнской породе присуще вскипание от соляной кислоты вследствие обогащённости карбонатами.

Таблица 2.7

Физико-химические показатели коричнево-бурой лесной почвы
(по данным Галиуллина И.Р.)

Горизонт и глубина, см	рН солевой	Гидрол. кислот.	Обменные основания	Насыщ. основаниями, %	Гумус по Тюрину, %	Подвижный фосфор	Обменный калий
		мг.экв/100 г почвы				мг/100 г почвы	
АО 0-3	5,4	24,0	62,3	73,9	-	94,5	131,7
А1 8-18	5,5	7,8	28,9	78,7	8,5	8,3	17,4
АВ 25-35	5,2	4,9	21,5	81,4	4,2	6,9	17,0
Вt1 47-57	4,8	4,2	22,0	84,0	1,2	7,3	18,9
ВС 75-85	5,6	1,6	33,6	95,5	0,4	6,7	14,2
Сса 110-120	6,5	вскипает					

Исследованная коричнево-бурая лесная почва характеризуется высокой степенью насыщенности основаниями: данная величина составляет 74-96. В нижней части профиля наблюдается повышение величин степени насыщенности основаниями. Изученная почва насыщена подвижными соединениями фосфора и калия. По исследованиям Газизуллина А.Х. (2005), А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабилова (2001) коричнево-бурые лесные почвы с лесоводственной точки зрения обладают благоприятными физическими и физико-химическими показателями, высокими лесорастительными свойствами. Это

позволяет формировать на данных почвах высокопродуктивные лесные экосистемы с богатым разнообразием растительности.

Изученные лесные почвы имеют высокое количество ценных агрегатов размером 0,25-10 мм. Это благоприятно для водного и воздушного режимов почв. На образование выраженной зернисто-комковатой структуры серых лесных и особенно темно-серых лесных почв оказывают влияние насыщенность их обменными основаниями, гумусовыми веществами.

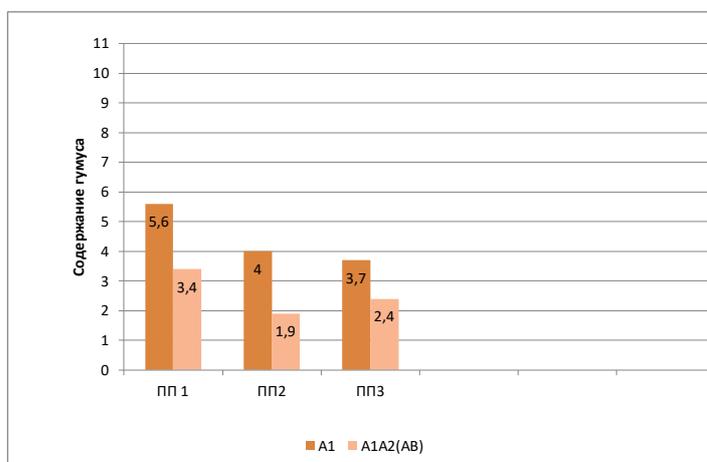


Рис.17. Содержание гумуса в почвах придорожных биогеоценозов

Изучено содержание органического вещества в профиле лесных почв. Исследования показали, что содержание гумуса в серой лесной среднесуглинистой почве разреза 2 равно: в горизонте A1 – 5,6%, A1A2 – 3,4%; коричнево-бурой лесной тяжелосуглинистой почве разреза 1 составляет в горизонте A1 – 6,4%, A1A2 – 4,2%.

Таким образом, коричнево-бурые лесные почвы более насыщены гумусовыми веществами.

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

При написании данного раздела были использованы различные литературные источники (Хасанкаев и др., 1997; Галиуллин, 2009; Сабиров и др., 2009).

В целях предотвращения смыва и размыва почвенного покрова, повышения устойчивости и продуктивности природных ландшафтов следует производить облесение территорий. При проведении лесокультурных и лесоводственных мероприятий следует пользоваться имеющимися почвенными картами. Выбор древесных и кустарниковых пород при создании лесных культур следует проводить с учётом их биоэкологии. На основе определения типа, подтипа и вида почвы по разрезам, изучения свойства почв дается их лесорастительная оценка, определяется тип лесорастительных условий. Проектирование защитных лесных насаждений необходимо проводить с учетом почвенно-экологических условий произрастания.

Защитные лесонасаждения в Предкамье следует формировать в придорожных территориях для защиты дорог от снежных заносов, пыльных бурь, что обеспечит защиту дорожного полотна, безопасность дорожного движения. Лесомелиоративные насаждения создают и вдоль бровок овражно-балочных систем, на склоновых участках, на полях севооборотов для защиты земель от частых суховеев. Лесонасаждения на овражно-балочных землях создаются плотной или умеренно-ажурной конструкции. При этом главные породы должны быть долговечными и ценными как в противозэрозионном, так и в хозяйственном отношении. В роли сопутствующих деревьев используют теневыносливые и не мешающие главным породам в росте. Для устойчивого формирования и развития защитных лесных насаждений необходимо создавать смешанные фитоценозы. Чистые культуры можно создавать при усло-

вии, что в дальнейшем под полог древостоя будут внедряться сопутствующие породы, а также древесно-кустарниковый подлесок.

С целью формирования продуктивных и устойчивых защитных фитоценозов необходимо создавать смешанные лесонасаждения, которые в наибольшей степени выполняют водоохранные и почвозащитные функции. Чистые культуры при условии, что в ходе развития фитоценоза под полог древостоя будут внедряться сопутствующие породы и кустарниковый подлесок. По возможности, следует создавать сложные насаждения, со вторым ярусом и подлеском. Это будет способствовать более длительному таянию снега под пологом леса и меньшей промерзаемости почвы. В защитных лесных насаждениях следует сохранять и содействовать формированию благонадежного подроста из сосны, ели, лиственницы, березы и липы.

В приопушечные ряды вводятся кустарниковые породы, для которых применяют виды с хорошим вегетативным размножением. Созданные плотные опушки распыляют поступающий со склонов водный поток, формируют хорошую подстилку, повышая эффективность противозэрозионной роли насаждений. В противозэрозионных насаждениях важно введение в подлесок кустарников, так как они увеличивают водопроницаемость почв и повышают её плодородие.

В Предкамье лиственница сибирская успешно произрастает на коричнево-бурых лесных, серых лесных, дерново-подзолистых почвах, встречается и на редзинах. Она предпочитает легкосуглинистые и супесчаные почвы, гумусированные, с достаточным увлажнением. Перед посадкой почву следует взрыхлить в глубину 24-27 см. при формировании культур лиственницы смешение с другими древесными породами (дубом, липой, вязью) способствует улучшению её роста. Целесообразно смешанные насаждения из лиственницы сибирской и сосны обыкновенной (6 рядов Лц и 4 ряда С), а также из лиственницы сибирской и ели обыкновенной (4 ряда Лц и 3 ряда Е) на коричнево-бурых лесных почвах по схеме посадки 2,5x0,75 м. Расстояние между поло-

сами 3 м. В приопушечные ряды вводятся кустарниковые породы: акация желтая, лещина обыкновенная, крушина ломкая, жимолость обыкновенная. Лучше растет в тех участках, где почва была взрыхлена сельхозплугами на глубину 25-30 см и где гумусовый слой оставался в посадочных местах, а не сносила в насыпную часть. Лиственница хорошо растет на черноземах, серых лесных несмытых или слабосмытых почвах, а также на светло-серых супесчаных и легкосуглинистых несмытых или слабосмытых почвах, подстилаемых на глубине 1-1,5 м супесями или песками. Для лиственницы сибирской требуются легкосуглинистые и супесчаные почвы высоких бонитетов с достаточным увлажнением; хорошо растет в смешении с липой и кустарниками.

Когда около дорог имеются овраги формируют приовражные лесные насаждения. Здесь почву готовят рядами плугами с отвалами на глубину до 23-27 см (на склонах до 4-6°). Могут использовать и подготовку почвы лентами шириной 1,5-2,0 м. вспашка производится односторонняя, с отваливанием пласта вниз по склону. Необходимо расположение рядов культур поперек склона, чтобы ливневые и талые воды с большим количеством глинистых частиц просачивались в грунт. При площади водосбора не более 1 га или при отводе потоков воды на безопасные для разлива площади, надо проводить посев семян многолетних трав, либо оставить под естественное зарастание. Под лесонасаждения на склонах до 8° почву готовят сельхозплугами общего назначения сплошь или частично, лентами шириной 1,5-2,0 м. Вспашка производится односторонняя, с отваливанием пласта вниз по склону.

После посадки защитных лесных насаждений необходима организация лесоводственного ухода за созданными культурами. Проводимые лесоводственные мероприятия в защитных лесных насаждениях должны обеспечивать формирование продуктивного и устойчивого древостоя, способствовать развитию благонадежного подроста и подлеска, а также формированию богатого живого напочвенного покрова. Рубки ухода необходимо проводить своевременно, учитывая лесоводственные характеристики насаждений.

По данным многих учёных защитные лесные насаждения эффективно начинают работать через 17-20 лет после посадки. Обычно с этого возраста лесные насаждения формируют более устоявшуюся лесную подстилку, образуют разветвленную корневую систему, подлесок, развитую крону. Они больше задерживают стекающие со склонов водные потоки с тонкодисперсными частицами, улучшают микроклимат прилегающих территорий, эффективно выполняют защитные функции. Противозерозионные мероприятия эффективны тогда, когда они проводятся комплексно, системно. При этом мероприятия по улучшению состояния защитных лесонасаждений могут быть успешно выполнены при непосредственном руководстве работами со стороны специалистов лесного хозяйства.

Около дорог при склонах и откосах с крутизной 12-35° с длиной по склону более 20 м, с наличием размоин и мелких оврагов рекомендуется создание лесонасаждений по нарезным террасам с засыпкой при террасировании размоин и мелких оврагов. При склонах до 30° изрезанные размоинами и оврагами рекомендуется создавать лесонасаждения с применением тракторных агрегатов (бульдозеров), либо вручную. При оврагах крутизной до 45° с выходами делювиально – элювиальных отложений рекомендуется создание лесонасаждений (сосна, береза) вручную, также можно проводить посев семян трав, кустарников (смородина золотистая, груша лесная). При крутизне склона до 40° почву надо готовить вручную.

Почвозащитным целям в наибольшей степени отвечают лесные насаждения из различных древесных и кустарниковых пород. Лесоведам следует избегать создания насаждений с участием только одной породы. Насаждения следует создавать по возможности сложные, со вторым ярусом и почвозащитным подлеском. Это будет способствовать более длительному таянию снега под пологом леса и меньшей промерзаемости почвы.

Важно введение в подлесок кустарников, так как они способствуют закреплению откосов, повышению плодородия почв, их водопроницаемости.

Особенно важен хороший подлесок в противоэрозионных насаждениях, где они имеют водорегулирующие и почвозащитное значение. В этих насаждениях необходимо формирование плотных опушек с большой примесью кустарников. Такие опушки являются распылителем поступающего водного потока и способствуют образованию хорошей подстилки, выполняющей эффективно противоэрозионную роль.

На коричнево-бурых лесных почвах необходимо создавать смешанные лиственные насаждения из дуба черешчатого, липы мелколистной, лиственницы сибирской. Культуры сосны, ели, лиственницы необходимо создавать на менее пригодных для дуба почвах, но имеющих относительно развитые по мощности профили (дерново-карбонатные выщелоченные, светло-серые лесные). На таких почвах они характеризуются высокой продуктивностью и устойчивостью к различным неблагоприятным факторам среды. Рекомендуется формировать культуры сосны, ели, лиственницы с участием в них естественно появляющихся липы, клена остролистного и кустарников. Почвам с тяжелосуглинистым и глинистым гранулометрическим составом, бесструктурным или слабоструктурным присуща слабая водопроницаемость и поглотительная способность. Они являются слабоустойчивыми к водной эрозии. В районах с наличием почв легкого механического состава – песков, супесей, а также легких суглинков проявляются и процессы ветровой эрозии.

Создание защитных лесных насаждений Предкамья Республики Татарстан в зависимости от условий рельефа местности и почвенно-экологических условий произрастания, с соблюдением технологий выращивания позволяет формировать продуктивные и устойчивые лесные биогеоценозы. А это в свою очередь повышает продуктивность агроландшафтов региона, эффективность выполнения лесными насаждениями различных экологических функций.

При оценке состояния эродированных земель, степени облесенности дорожной инфраструктуры эффективно проведение комплексных работ, с ис-

пользованием данных наземного обследования территорий и космических снимков (Сухих, 2005). Дистанционное зондирование позволяет выявлять малые эрозионные формы ландшафта, заранее определить начало оврагообразования, установить общую площадь защитных лесных насаждений, их состояние, завершенность системы агролесомелиорации района, облесенность территорий, дать экологическую оценку эрозионных ландшафтов. Применение космических снимков позволяет получать подробную информацию о развитии овражно-балочной сети региона, разработать эффективные мероприятия по созданию завершенных систем защитных лесных насаждений.

Лиственница сибирская в Предкамье Республики Татарстан выполняют важные экологические функции, являются местом хранения биологического разнообразия. Для формирования лесных насаждений, которые поддерживают общий экологический каркас территорий целесообразно проводить комплексные биогеоэкологические исследования и непрерывный мониторинг. Важно изучать их современное состояние, наблюдать за наличием энтомовредителей, болезней. Также нужно отдельно уделить внимание на почвенно-экологические условия произрастания лесных культур из лиственницы сибирской. Для создания устойчивых и продуктивных лиственничных лесонасаждений эффективно сажать смешанные лесные культуры: лиственницу сибирскую с сосной обыкновенной, лиственницу сибирскую с елью европейской. При этом расстояние между рядами 2,5-3 м, а в ряду 0,75 м. Создание смешанных защитных насаждений позволит повысить средообразующие функции лесов, их биологическое разнообразие в регионе.

Нубки ухода в насаждениях лиственничных хозяйственных секций включает:

-Насаждения чистые лиственничные и с преобладанием лиственницы (лиственницы Сукачева - *Larix Sukaczewii* , а также лиственницы сибирской - *Larix sibirica* , а на северо-западе и лиственницы европейской - *Larix decidua*) в составе, с учетом того, что лиственница в европейской части России характе-

ризуется несколько большей, чем сосна, требовательностью к плодородию и режиму влажности почвы, целесообразно формировать в группах типов леса с супесчаными и суглинистыми дренированными и относительно дренированными почвами в лесохозяйственных округах таежной зоны, а также зоны хвойно-широколиственных лесов и даже лесостепной зоны (искусственного происхождения).

-В большинстве групп типов леса лучше формировать чистые или с небольшим участием других пород лиственничные древостои. В качестве примеси в лиственничных насаждениях можно оставлять сосну, кедр, ель и в небольшом количестве мягколиственные (березу), преимущественно с групповым размещением пород.

-Режим рубок ухода в лиственничных насаждениях, чистых и с участием других пород в составе, сходный с режимом рубок ухода в насаждениях сосновых хозяйственных секций в соответствующих условиях произрастания (группах типов леса).

-В чистых лиственничных насаждениях высокопроизводительных групп типов леса (древостой 1а-II классов бонитета) рубки ухода начинаются при высокой сомкнутости (густоте) в 10-15 лет, в менее производительных - в 20-25 и даже в 30 лет (в северотаежном и среднетаежном лесохозяйственных округах).

-В смешанных насаждениях, особенно с мягколиственными породами, рубки ухода в молодняках начинают проводить значительно раньше (соответственно в 4-6 и 8-15 лет) для формирования состава, регулирования взаимоотношения пород, исключения заглушения ценных пород мягколиственными.

-При наличии под пологом лиственницы возобновления ели и других пород рубками ухода формируются высокопродуктивные двухъярусные древостои. В целях предотвращения задернения почвы при рубках ухода сохраняются также подлесочные и кустарниковые породы.

5. ВЫВОДЫ

1. Изученные придорожные насаждения лиственницы сибирской имеют I-II класс возраста (20-39 лет), и I класс бонитета. Данные насаждения продуктивные, они одноярусные, чистые по составу.
2. Средний диаметр насаждений варьирует в пределах от 10,7 до 17,9 см, а средняя высота - в пределах от 9,5 до 18,7 м. Запас древесины лиственницы на пробных площадях колеблется в пределах 63,4-168,1 м³/га. Тип лесорастительных условий Д₂(свежая дубрава).
3. На основе полевых измерений по ступеням толщины нами вычислено процентное содержание деревьев в каждой ступени толщины. Кривые распределения деревьев лиственницы сибирской по ступеням толщины в исследованных насаждениях пробных площадей имеют левую и правую асимметрию, близки к нормальной кривой распределения древостоев, характерной для насаждений более высокого возраста.
4. Исследования показывают, что в насаждениях всех пробных площадей абсолютно преобладают здоровые деревья – без признаков ослабления (45,5-57,8%). Наиболее устойчивым оказалось насаждение лиственницы пробной площади 2. Доля сухостойных деревьев в изученных лиственничных древостоях варьирует в пределах 1,1-3,0%. В насаждениях встречаются следующие пороки: кривостволье, сухостволье, валеж, двувершинность.
5. Изученные лиственничные фитоценозы являются местом произрастания разнообразных видов растений, обитания животных и птиц.
6. Лиственничники произрастают на серых лесных средне и тяжелосуглинистых, коричнево-бурых лесных тяжелосуглинистых почвах. Почвы сформированы на делювиальных суглинках и элювий пермских пород, обогащены органическим веществом, имеют выраженный структурный состав, что подтверждает их благоприятный водно-воздушный режим.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Предкамье Республики Татарстан сильно развита дорожная инфраструктура, которая требует защиты от снежных заносов, пыльных бурь. Требуется защита и от эрозионных процессов, расположенные около дорог. Проведенные исследования в защитных лиственничных насаждениях северных районов Предкамья показывают, что лесные культуры высокопродуктивные, находятся в удовлетворительном состоянии.

В чистых по составу насаждениях лиственницы могут возникнуть различные болезни, которые снижают их продуктивность. С целью сохранения здоровых и устойчивых древостоев, целесообразно создавать смешанные лесные культуры. Смешанные лесные культуры способствуют эффективному выполнению защитных функций: водоохранной, водорегулирующей, почвозащитной, почвоулучшающей. Это относится и к придорожным лесным насаждениям.

Почвенно-экологические условия района исследования позволяют выращивать высокопродуктивные лесные насаждения из лиственницы сибирской. При этом более пригодными для роста и развития лесных насаждений из лиственницы сибирской являются коричнево-бурые лесные, серые лесные почвы суглинистого гранулометрического состава, сформированные на пермских породах и лессовидных, облессованных суглинках на рассматриваемой территории.

В перспективе нужно продолжить более детальные исследования санитарного состояния, продуктивности и почвенно-грунтовых условий произрастания лесомелиоративных насаждений из лиственницы сибирской в северных районах Предкамья Республики Татарстан.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Баталов, П.П. Опыт выращивания лиственницы сибирской // Лесное хозяйство. 1975. №1/П.П.Баталов. - С. 92-94.

Белов, Д.А. Химические методы и средства защиты растений в лесном хозяйстве и озеленении: Учебное пособие для студентов специальностей 260400, 260500 / Д.А.Белов. - М.: МГУЛ, 2003.-128 с.

Булыгин, Н.Е. Дендрология: учебник/ Н.Е.Булыгин, В.Т.Ярмишко. 3-е изд., стереотип. – М.:МГУЛ, 2002. – 528 с.

Бурдин, К.С. Основы биологического мониторинга/ К.С.Бурдин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.-143 с.

Верхунов, П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М.Верхунов, В.Л.Черных. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007.-396 с.

Газизуллин, А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. Т.1: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание / А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005а.-496 с.

Газизуллин, А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография/ А.Х.Газизуллин. – Казань: РИЦ «Школа», 2005б. – 540 с.

Галиуллин И.Р. Характеристика растительности защитных лесных насаждений Предкамья Республики Татарстан // Молодые ученые – агропромышленному комплексу/ И.Р.Галиуллин. – Казань: Изд-во «Фэн» Академии наук РТ, 2004. – С. 151-154.

Галиуллин И.Р. Физико-химические свойства почв защитных лесных насаждений //Современные проблемы аграрного производства: Сб. науч. работ/ И.Р.Галиуллин. - Казань: Изд-во КГСХА, 2005. - С.57-61.

Галиуллин И.Р. Формирование структурного состава почв лесомелиоративных насаждений Предкамья //Труды учёных ветеринарной академии/ И.Р.Галиуллин. - Казань: Изд-во КГВАМ, 2006. - С.138-142.

Галиуллин И.Р., Сабиров А.Т. Почвенно-экологические условия произрастания лесомелиоративных насаждений Предкамья Республики Татарстан // Молодые ученые – агропромышленному комплексу/ И.Р.Галиуллин. – Казань: Изд-во «Фэн» Академии наук РТ, 2004. – С. 154-158.

Гаянов, А.Г. Леса и лесное хозяйство Татарстана / А.Г.Гаянов. - Казань: ГУП ПИК «Идел-Пресс», 2001. - 240 с.

Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2014 году. – Казань, 2015. - 531 с.

Дроздов, И.И. Лесная интродукция: Учебное пособие / И.И.Дроздов, Ю.И.Дроздов. – М.: МГУЛ, 2003. - 135 с.

Дылис, Н.В. Лиственница/ Н.В.Дылис. - М.: Лесная пром-сть, 1981.-96 с.

Ерусалимский, В.И. Лесоразведение в степи/В.И.Ерусалимский.- М.:ВНИИЛМ, 2004. - 174 с.

Желдак, В.И. Лесоводство: Учебник. Часть 1 / В.И. Желдак, В.Г.Атрохин. - М.: ВНИИЛМ, 2003. - 336 с.

Калинин, В.И. Лиственница Европейского Севера/ В.И.Калинин.- М.: Лесн. пром-сть, 1965.- 90 с.

Карасев, В.Н. Физиология растений: Учебное пособие / В.Н.Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. - 304 с.

Карасев, В.Н. Эколого-физиологическая диагностика жизнеспособности деревьев хвойных пород/В.Н.Карасев, М.А.Карасева //Лесной журнал. -2004. - №4. - С.27-32.

Карасева, М.А. Лесные культуры лиственницы: Учебное пособие/ М.А.Карасева. —Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996. —66 с.

Карасева, М.А. Продуктивность и углерододепонирующие функции лиственных фитоценозов в Среднем Поволжье //М.А.Карасева/Лесной журнал. 2002 - №4. - С. 22-27.

Карасева, М.А. Лиственница сибирская в Среднем Поволжье: Научное издание/М.А.Карасева. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. —376 с.

Карпачевский, М.Л. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов. Всемирный фонд дикой природы (WWF)/ М.Л.Карпачевский, В.К.Тепляков, Т.О.Яницкая, А.Ю. Ярошенко. - М., 2009.-143[1]с.

Киреев, Д.М. Индикаторы лесов / Д.М.Киреев, П.А.Лебедев, В.Л.Сергеева. – СПб.: СПбГЛТУ, 2011. – 400 с.

Киреев, Д.М. Лесное ландшафтоведение: текст лекций / Д.М.Киреев. – СПб.: СПбГЛТУ, 2012. – 328 с.

Колесниченко, М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства. – 2-е изд., перераб. и доп./ М.В.Колесниченко – М.:Колос, 1981. – 335 с.

Косарев, В.П. Лесная метеорология с основами климатологии: Учебное пособие. 3-е изд., стер./ В.П.Косарев, Т.Т.Андрющенко. Под редакцией Б.В.Бабанова. – СПб; издательство «Лань», 2009. – 288 с.

Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание второе. – Казань: Изд-во «Идел-Пресс», 2006. – 832 с.

Курбанов, Э.А. Лесоводство. Международное лесное хозяйство: учебное пособие/ Э.А. Курбанов, О.Н.Воробьёв.– 2-е изд Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2010. - 232 с.

Курбанов, Э.А. Углерододепонирующие насаждения Киотского протокола: монография/Курбанов Э.А. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 187 с.

Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР/ С.Ф.Курнаев. - М.: Наука, 1973. - 204 с.

Лебедева, Н.В. Биологическое разнообразие / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий. – М.: ВЛАДОС, 2004 – 432 с.

Лесное хозяйство России: начало третьего тысячелетия. М.: ВНИИЛМ, 2003. - 176 с.

Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии: издание 2-е, дополненное/ Под общ. Ред. Н.В. Комаровой, В.П. Рощупкина.– М.: ВНИИЛМ, 2007. - 856 с.

Лямеборшай, С.Х. Основные принципы и методы экологического лесопользования / С.Х.Лямеборшай. - ВНИИЛМ, 2003. - 296 с.

Макаров, В.П. Посевные качества семян лиственницы в Забайкальском крае/ В.П.Макаров //Лесной журнал. - №1.- 2016.- С.66-82.

Мальков, Ю.Г. Мониторинг лесных экосистем: Учебное пособие / Ю.Г.Мальков, В.А.Закамский. –Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 212 с.

Мелехов, И.С. Лесоводство: учебник / И.С.Мелехов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. - 324 с.

Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник / И.С.Мелехов. - 4-е изд. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. - 372 с.

Моисеев, В.С. Таксация молодняков/В.С.Моисеев.-Л.: ЛЛТА,1971.- 344 с.

Моисеев, Н.А. Экономика лесного хозяйства: Учебное пособие / Н.А.Моисеев. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. - 384 с.

Николайкин, Н.И. Экология: учеб для вузов. – 4-е изд., испр. и доп./ Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П.Мелехова – М.: Дрофа,2005.– 622 [2] с.

Никонов, М.В. Лесоводство: Учебное пособие / М.В.Никонов. - СПб.: Издательство "Лань", 2010. - 224 с.

Обливин, В.Н. Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве: Учебник. 3-е изд., испр. и доп. //В.Н.Обливин, Л.И.Никитин, А.А.Гуревич/ Под.ред. А.С. Щербакова. - М.: МГУЛ, 2002. - 496 с.

Основы лесного хозяйства и таксация леса: Учебное пособие/В.Ф.Ковязин, А.Н.Мартынов, Е.С.Мельников, А.С.Аникин, В.Н.Минаев, Н.В.Беляева. – СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 384 с.

ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки.- М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984.- 60 с.

Петров, В.Н. Организация, планирование и управление в лесном хозяйстве: Учебное пособие / В.Н.Петров. - СПб.: Наука, 2010. - 416 с.

Попова, А.В. Таксация леса. Учебная практика: учебное пособие/ А.В. Попова, В.Л. Черных. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2009. – 264 с.

Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений: учебное пособие / О.С.Попова, В.П.Попова, Г.У.Харитоновна. –СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 192 с.

Приказ МПР РФ от 27 декабря 2005 г. N 350. Об утверждении Санитарных правил в лесах Российской Федерации (с изменениями от 5 апреля 2006 г.)

Пуряев, А.С. Почвенно-экологические функции защитных лесных насаждений Предволжья Республики Татарстан: Автореф. дис. канд. биол. наук.- Казань., 2006.- 22 с.

Пуряев А.С., Газизуллин А.Х. Защитные лесные насаждения Республики Татарстан и почвенно-экологические условия их произрастания: Монография. - Казань: Казанский ун-т, 2011. – 176 с.

Родин, А.Р. Лесные культуры: учебник / А.Р.Родин.-3-е изд., испр. и доп.- М.:ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.- 318 с.

Родин,А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебник /А.Р.Родин, С.А. Родин. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-165 с.

Романов, Е.М. Выращивание семян древесных растений: биоэкологические и агротехнологические аспекты: Научное издание/ Е.М. Романов. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000 - 500 с.

Романов, Е.М. Лесные культуры. Ускоренное лесовыращивание: учебное пособие / Е.М. Романов, Н.В. Еремин, Д.И. Мухортов, Т.В. Нуреева. – Йош-

кар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – 288 с.

Стратегия развития лесного хозяйства Республики Татарстан на период до 2018 года. Казань. 2010. – 71 с.

Сухих, В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебник / В.И.Сухих. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. – 392 с.

Татаринцев, А.И. Санитарное состояние насаждений лиственницы в г. Красноярске/ А.И.Татаринцев //Хвойные бореальной зоны. – т. XXVII.- №3 – 4.- 2010.- С.289-292.

Успенский, Е.И. Лесная пирология. Профилактика лесных пожаров и противопожарная организация территории лесхоза: учебное пособие/ Е.И Успенский, А.В.Иванов, В.Е.Веров, - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 168 с.

Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / Под ред. А.В. Ступишина.- Казань: Изд-во КГУ, 1964.-197 с.

Хасанкаев, Ч.С. Рекомендации по лесомелиорации овражно-балочных земель в Татарской АССР/ Ч.С.Хасанкаев, Н.А.Миронов, Ф.Г.Валеев - Казань, 1997. - 18 с.

Харченко Н.А. Биология зверей и птиц: Учебник для студ высш. учеб. заведений / Н.А.Харченко, Ю.П.Лихацкий, Н.Н.Харченко. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 384 с.