МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

Выпускная квалификационная работа
на тему

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ БУИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Казань - 2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

Допускаю к защите
Заведующий кафедрой таксации
и экономики лесной отрасли
_____ А.Т. Сабиров
«____»_____2019 г.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ БУИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработал _____/Тимургалеев Р.Ф./ _____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Руководитель _____/доц.Глушко С.Г./_____
(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Казань – 2019

Реферат

Выпускная квалификационная работа «Лесные культуры сосны обыкновенной Буинского лесничества Республики Татарстан» посвящёна изучению продуктивности и санитарного состояния насаждений сосны обыкновенной в Предволжье Республики Татарстан. Работа состоит из 62 страниц.

Проведены комплексные исследования растительности и почвенного покрова сосновых насаждений. Изучены насаждения естественного происхождения, произрастающие на различных почвенно-экологических условиях. Всего заложены три пробные площади в лесных насаждения сосны различного возраста. Насаждения характеризуются различной продуктивностью.

Изучены лесоводственно-таксационные показатели лесных насаждений, морфологические показатели почв. На пробных площадях произвели сплошной перечет деревьев с разделением на деревья без признаков ослабления, ослабленные, сильно ослабленные, усыхающие, сухостои текущего года и сухостои прошлых лет. В камеральных условиях вычислены таксационные показатели сосновых древостоев. По результатам исследований дана оценка продуктивности и состояния сосновых насаждений, лесорастительных свойств почв. Заложены полные почвенные разрезы. Обследованы морфологические свойства почв. Определены типы почв.

По результатам исследований дана оценка санитарного состояния сосновых насаждений, лесорастительных свойств почв. В сосняках распространены листогрызущие энтомовредители лиственных пород. В работе приведены предложения по сохранению и воспроизводству продуктивных сосняков в условиях Буинского лесничества Республики Татарстан.

Выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре таксации и экономики лесной отрасли факультета лесного хозяйства и экологии ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» под руководством кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Глушко С.Г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
1.Природные условия района расположения Буинского лесничества	6
1.1.Общие сведения о лесничестве	6
1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия	8
2.Характеристика лесного фонда лесничества	9
2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель	9
2.2.Распределение покрытой лесом площади и запасов древесины по породам, классам возраста, классам бонитета и типам леса	14
2.3. Выводы	23
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	24
3.1. Состояние вопроса	24
3.2. Программа, методика и объекты исследований	32
3.2.1. Программа и методика исследований	32
3.2.2. Общая характеристика объектов исследований	36
3.3. Результаты исследований	37
3.3.1. Характеристика лесной растительности	37
3.3.2. Продуктивность и состояние лесных насаждений	39
3.3.3. Почвенные условия произрастания сосновых насаждений	48
3.4. Выводы и предложения	54
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	60

ВВЕДЕНИЕ

Лес является источником древесины, сырья, применяемого для промышленной переработки в различных отраслях народного хозяйства. Он выполняет водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные, рекреационные функции. В лесу собирают лекарственные травы, грибы, ягоды, орехи, заготовляют пушнину, мясо диких зверей и птиц.

В районе исследования - на территории расположения Буинского лесничества Республики Татарстан распространены овраги, балки, склоновые земли с сельскохозяйственными угодьями, которые подвержены эрозионным процессам. Следует сохранять и восстанавливать продуктивные и устойчивые лесные насаждения, в том числе и сосновые фитоценозы в регионе, способные эффективно выполнять противоэрозионные, почвозащитные, водоохранные функции. Важную экологическую роль выполняют и лесные формации в прибрежных территориях рек.

Лесные формации Предволжья испытывают различные виды антропогенной нагрузки. Этому способствует и интенсивное развитие сельского хозяйства, дорожной сети, строительство различных объектов, возрастание рекреационной нагрузки на лесные экосистемы. Значительное воздействие на лесные биогеоценозы оказывают разрубка трасс коммуникаций, лесные пожары, загрязнение промышленными выбросами. Следует помнить, что значение лесных насаждений особенно велико в малолесных районах. Возрастание техногенного влияния на леса приводит к снижению их устойчивости, биологического разнообразия растений и животных. При этом уменьшаются и процессы естественного лесовосстановления.

Исходя из вышеизложенного, нами была поставлена задача - изучить состояние и продуктивность сосновых насаждений Буинского лесничества Республики Татарстан и дать предложения по воспроизводству продуктивных сосняков в регионе.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.Природные условия района расположения Буинского лесничества

1.1.Общие сведения о лесничестве

В составе Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан ГКУ «Буинское лесничество» расположено в юго-западной части Республики Татарстан.Лесничество размещенона территории таких административных районов республики, как Буинское, Дрожжановское, Апастовское и Тетюшское. Протяженность территории лесничества с севера на юг – 65 км, с востока на запад – 88 км.

Территория лесничествонаходится в малолесной части республики. Лесистость муниципальных районов на территории которых расположен лесной фонд, составляет в среднем 6%.Общая площадь земель лесного фонда Буинского лесничества по состоянию на 01.01.2013 г. составляет 18567 га.

Таблица 1.1

Структура ГКУ «Буинское лесничество»

№№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Административный район (муниципальное образование)	Общая площадь, га
1	Тюбяк-Чирковское	Апастовский	4581
		Буинский	2567
		Тетюшский	23
	Итого:		7171
2	Буинское	Буинский	7738
		Тетюшский	607
	Итого:		8345
3	Дрожжановское	Дрожжановский	3051
	Всего по лесничеству:		18567

Леса ГКУ «Буинское лесничество» представлены лесными массивами. Также имеются обособленные колки разной величины.Лесистость муниципальных образований, где располагается исследуемое лесничество составляет 6%. С севере граничит с ГБУ “Кайбицкое лесничество”и “Приволжское лесничество”, с запада с ГБУ “Тетюшское лесничество”, с юга – Ульяновской областью и с запада – с Чувашской республикой.

Почтовый адрес конторы лесничества: 422430, Республика Татарстан, г. Буинск, ул. Ефремова, 85. Город расположен в 2 километрах от ближайшей железнодорожной станции Буа и в 150 км от города Казань.

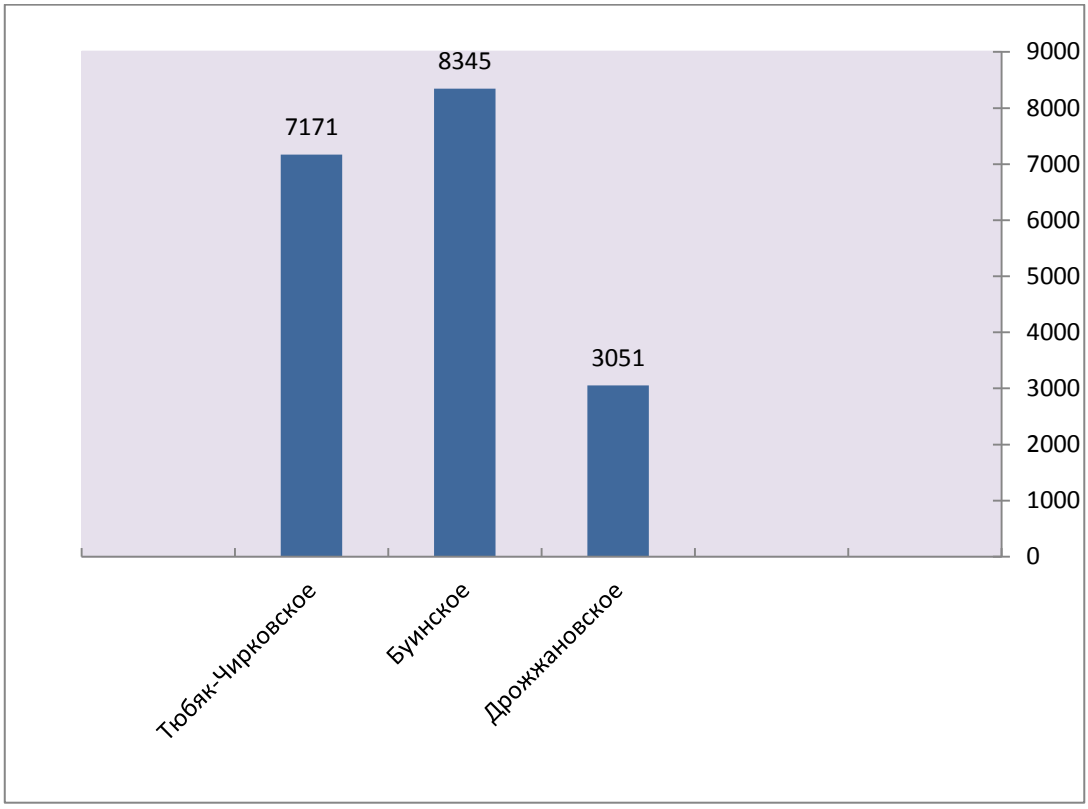

Рис. 1.1.Распределение площади Буинского лесничества по участковым лесничествам, га.

Территориальное расположение лесных массивов, границ участковых лесничеств, населенных пунктов, контор участковых лесничеств и лесничества, путей транспорта и гидрографической сети, распределение кварталов лесничества по особо охраняемым природным территориям (ООПТ), особо защитным

участкам лесов (ОЗУ), показаны на тематических лесных картах. При лесоустройстве лесничества использованы коренные типы леса и типы лесорастительных условий для Республики Татарстан.

1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

Территория Буинского района находится на границе лесостепной и степной зоны. По характеру растительного покрова изучаемое лесничество - Буинское находится в лесостепной зоне, лесостепном районе европейской части России (лесной район). Имеются на территории участки широколиственных лесов (дубово-липовых). Лесные участки сохранились на склонах Приволжской возвышенности, на правых берегах рек.

Рельеф исследуемой территории характеризуется небольшой всхолмленностью и изрезанностью участков. Водораздельные возвышенности имеют форму плоскостей переходящих в склоны. Территория, примыкающая к реке Волге характеризуется гористым рельефом, крутыми склонами и отвесными обрывами, скупающимися к реке.

В Буинском районе рельеф слагают более молодые геологические образования мезозойского возраста (породы юрского и мелового ярусов). Формированию зрелой местной долинно-балочной системы содействует небольшое эрозионное врезание вследствие отдаленности от волжского базиса эрозии.

Климатические факторы в Буинском районе умеренно-континентальные. Район отличается тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Здесь в период вегетации растений часто повторяется засуха. В связи с этим район характеризуется как зона рискованного земледелия. В вегетационный период выпадает осадков больше 230 мм, а сумма температур составляет 2150-2250°.

Преобладают типичные черноземы («Буинские степи»). Также представлены светло-серые, серые, темно-серые почвы. В долине реки Свияги

выделяются аллювиальные почвы.

Район расположения Буинского лесничества характеризуется хорошо развитой сетью путей транспорта общего пользования. Основными путями сообщения являются автомобильная дорога Казань-Ульяновск и железная дорога Казань-Ульяновск. Протяженность квартальных просек – 150 км, протяженность лесных дорог – 146 км. Из существующих объектов лесной инфраструктуры требуют постановки квартальных столбов в количестве 500 шт. Характеристика дорог на территории лесничества приведена в приложении.

Буинский район относится к южной части Предволжья Республики Татарстан. Территория лесничества отличается небольшой сетью рек и ручьев. Большинство этих мелких водных источников несут свои воды на восток в реку Свиягу. Восточную часть занимает река Свияга. К реке стекаются притоки Булла, Бирля, Карла, Цильна. Своеобразие речной системы заключается в следующем: река Свияга начинается на юге Ульяновской области, течет в противоположном Волге направлении. А именно с юга на север.

В районе имеются памятники природы регионального значения - река Свияга, река Улема, Ново-Тинчалинская сурковая колония, Утинская сурковая колония, Парк им.декабриста В.Г.Ивашева. Природныеобъекты имеют научное и историческое значение.

2. Характеристика лесного фонда лесничества

2.1.Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Лесоустройство планирует на территории предприятия следующие Основные направления в ведении лесного хозяйства: организация хозяйства по принципу непрерывного, неистощительного и рационального лесопользования; сокращение сроков выращивания спелой древесины и улучшение ее товарной структуры путем проведения прогрессивных способов рубок -

выборочных и постепенных; улучшение качественного состава лесов путем лесовосстановления не покрытых лесом площадей и реконструкции малоценных молодняков искусственным путем, в т.ч. созданием лесных культур на селекционной основе; повышение продуктивности лесопокрытых площадей путем полного освоения расчетных объемов промежуточного пользования, проведения реконструктивных рубок во вторичных лиственных лесах; ускорение процесса лесовосстановления; соблюдение санитарного минимума в лесу путем своевременного проведения санитарных рубок и очистки от захламленности, проведения комплекса профилактических лесозащитных мероприятий; выполнение и совершенствование противопожарного устройства лесов предприятия за счет планомерного создания сети противопожарных барьеров; целенаправленных рубок, укрепления материально-технической базы пожаротушения.

Распределение лесного фонда ГКУ «Буинское лесничество» по целевому назначению и категориям защитных лесов приведено в табл. 1.2.

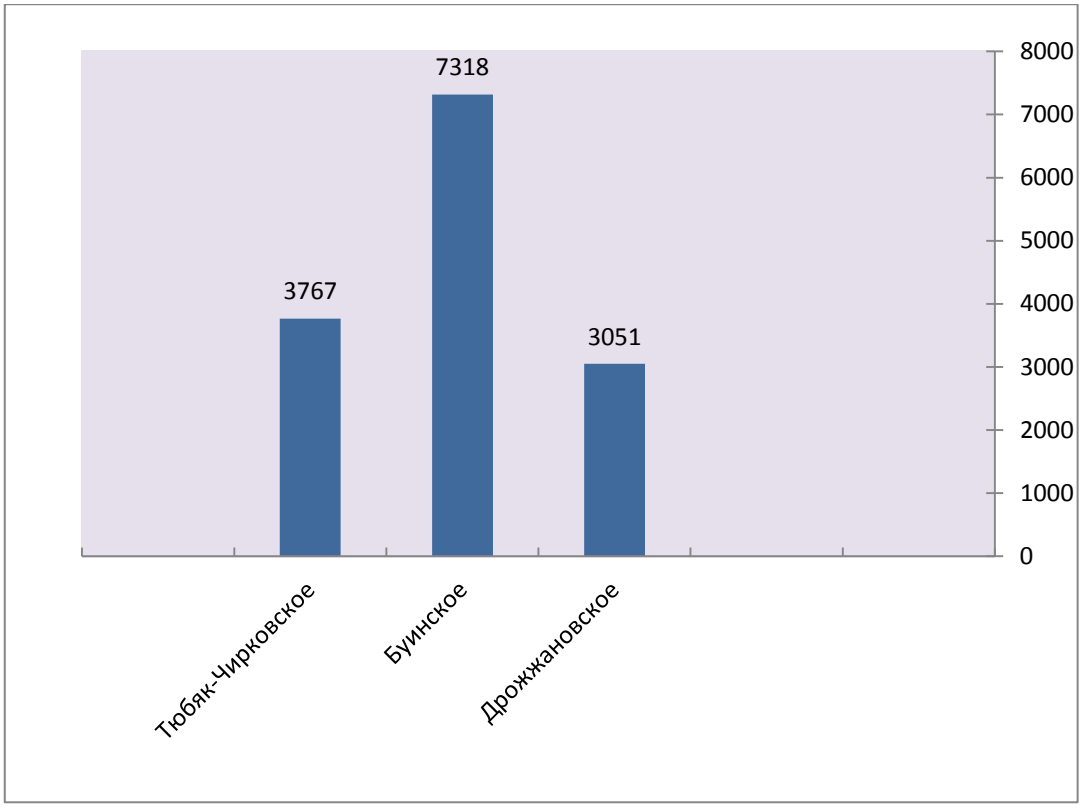

Рис.2.1.Распределение площади защитных лесов ГКУ «Буинское лесничество» по участковым лесничествам, га.

Таблица 2.1

Распределение лесного фонда ГКУ «Буинское лесничество» по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Площадь, га	%
Всего лесов	**18 567,0**	**100**
Защитные леса, всего:	14 126,0	76,1
леса, расположенные в водоохранных зонах	944,0	5,1
леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего:	1 327,0	7,1
защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	713,0	3,8
лесопарковые зоны	614,0	3,3
ценные леса, всего:	11 855,0	63,9
леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	4716,0	25,4
леса, имеющие научное или историческое значение	119,0	0,6
запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов	7020,0	37,8
Эксплуатационные леса	4441,0	23,9

Распределение лесов ГКУ «Буинское лесничество» по целевому назначению и категориям защитных лесов произведено в соответствии с Лесным кодексом, ст. 10,102 и действующей Лесоустроительной инструкцией.

В лесном фонде лесничества преобладают защитные леса 14136 га - 76,1% от общей площади. Большую часть которых занимаю ценные леса- 63,9% из которых 37,8% занимают запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов.

Эксплуатационные леса занимают 4431 га. Из них в Тюбяк-Чирковском участковом лесничестве 3404 га, Буинском – 1027 га. В Дрожжаноском участковом лесничестве эксплуатационные леса отсутствуют.

Доля 95,9% от площади лесничества – покрытые лесной растительностью земли. Насаждения искусственного происхождения занимают 29,9% от общей площади. На несомкнувшиеся лесные культуры приходится 0,4%. Фонд лесовосстановления занимает 100 га и представлен гарями, вырубками, прогалинами и пустырями. На долю нелесных земель приходится 3,2% от общей площади лесничества.

Таблица 2.2

Распределение площади лесничества по лесным и нелесным землям лесного фонда

Показатели характеристики земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
Общая площадь земель	**18567**	**100,0**
Лесные земли, всего	17966	96,8
Земли, покрытые лесной растительностью, всего	17797	95,9
в том числе лесные культуры	5555	29,9
Земли, не покрытые лесной растительностью, всего	169	0,9
в том числе:		
несомкнувшиеся лесные культуры	69	0,4
лесные питомники, плантации	-	
редины естественные	-	
фонд лесовосстановления, всего	100	0,5

в том числе:		
вырубки, лесосеки	8	
погибшие насаждения		
гари	6	
прогалины, пустыри	86	0,5
Нелесные земли, всего	601	3,2
в том числе:		
пашни	19	0,1
сенокосы	42	0,2
пастбища	101	0,5
воды	24	0,1
сады, виноградники и др.	1	
дороги, просеки	148	0,8
усадьбы и пр.	25	0,1
болота	60	0,3
прочие земли	181	1

ООПТ предназначены для сохранения типичных уникальных природных ландшафтов, разнообразия животного и растительного мира, охраны объектов природного и культурного наследия.

Особо охраняемые природные территории в пределах лесничества и административного района приведены в таблице 1.4. Так, на обследуемой территории имеются Государственный ботанический памятник природы « Гран Тау» Чуры-Барышская лесостепь, Государственный ботанический памятник природы «Керемень» Новочекурская лесостепь, «Местообитания хохлатки Маршалла»

Таблица 2.3

Особо охраняемые природные территории в пределах лесничества и административного района

Наименование ООПТ	Профиль	Площадь га	Местонахождение	Основание для отнесения к ООПТ
Государственный ботанический памятник природы « Гран Тау» Чуры-Барышская лесостепь	Ботанический	69	Тюбяк-Чирковское участковое лесничество кв. 69	Постановление Кабинета Министров ТАССР от 28.07.91г №313
Государственный ботанический памятник природы «Керемень» Новочекурская лесостепь	Ботанический	50	Дрожжановское участковое лесничество кв. 44	Постановление Кабинета Министров ТАССР от 28.07.91г №313
«Местообитания хохлатки Маршалла»	Ботанический	793,5	Тюбяк-Чирковское участковое лесничество кв 28, 29, 30, 31, 33, 34	Постановление Кабинета Министра Республики Татарстан от 22.04.2014 №266

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

Анализ таблиц (табл.1.5-) показывает, что в лесном фонде лесничества преобладают насаждения III и IV классов возраста, занимающие, соответственно, 15,2 и 18,0% покрытых лесной растительностью земель.

Возраст насаждении является важным таксационным показателем. Выделяют следующие классы возраста: I-II молодняки, III - средневозрастные, IV - приспевающие, V - спелые, VI, VII и выше - перестойные.

Хвойные породе - это деревья, а реже кустарники, которые имеют игловидные листья, т.е. хвои. В лесничестве хвойные породы представлены сосной обыкновенной. У хвойных пород преобладают насаждения III и IV класса возраста, составляющие, соответственно, 31,3 и 25,2% площади хвойных древостоев.

Твердолиственные породы представлены лиственной древесной породой, которая имеет высокую плотность древесины. В лесничестве твердолиственные породы представлены дубовыми, ясеневыми и кленовыми древостоями. Для твердолиственных пород характерно преобладание насаждений III и IV классов возраста, соответственно 10,8% и 24,9 % их площади. Твердолиственные насаждения занимают 27,4% площади покрытых лесной растительностью земель.

Мягколиственная порода - это древесная порода, лиственная и она характеризуется невысокой плотностью древесины. У мягколиственных пород преобладают насаждения VIII класса возраста 16,3% , а также VI классов возраста 13,6%. Мягколиственные насаждения занимают 49,9% площади покрытых лесной растительностью земель, и представлены преимущественно липовыми и осиновым насаждениями.

Показатель продуктивности - бонитет леса. Это также важный таксационный показатель лесного насаждения. Определяется по таблице Орлова в зависимости от среднего возраста и средней высоты насаждения.

В лесном фонде лесничества преобладают высокобонитетные насаждения (Iб – I) и произрастают на 40,9% площади покрытых лесной растительностью земель, низкобонитетные (IV и ниже класса бонитета) занимают всего 0,3 % площади.

В лесничестве преобладают насаждения с полнотой 0,7 (33,2%). Высокополнотные насаждения (0,8 – 1,0) занимают 34% покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0,3-0,5) – 11,1%.

Таблица 2.4

Распределение покрытых лесом земель и запасов древесины по классам возраста

площадь, га — запас, дес.м3

Поро-да	Классы возраста												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 и >	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					хвойные								
С	329,7	803,8	1250,2	1036,0	338,3	99,5	52,2	1,2					3910,9
	1910	13846	36742	34533	11963	3622	1863	42					104521
Е	122,2	48,6	7,1	2,2									180,1
	267	480	197	72									1016
Л	2,9	,7	37,3	2,9									43,8
	13	3	1230	131									1377
итого хвойных													
	454,8	853,1	1294,6	1041,1	338,3	99,5	52,2	1,2					4134,8
	2190	14329	38169	34736	11963	3622	1863	42					106914
					твердолиственные								
Д	116,3	202,7	468,3	1046,4	453,3	86,4	11,0						2384,4
	341	1888	7153	21480	10031	1709	213						42815
ДН		2,4	1,0	25,3	154,2	427,4	540,4	349,5	195,4	5,3			1700,9
		17	9	202	2053	5783	8755	6347	3484	87			26737
Я	16,0	2,5	,7										19,2
	33	8	7										48
КЛ	7,8	39,1	38,7	78,6	102,4	16,9	1,3						284,8
	19	165	242	796	1317	196	17						2752
КЛЯ	5,6	3,1	14,9	3,2	22,6	16,7	13,6						79,7
	10	18	91	33	217	181	177						727
В		6,5	5,2	58,6	56,2	95,3	102,9	75,9					400,6
		30	37	448	500	1180	1297	1022					4514
итого твердолиственных													
	145,7	256,3	528,8	1212,1	788,7	642,7	669,2	425,4	195,4	5,3			4869,6
	403	2126	7539	22959	14118	9049	10459	7369	3484	87			77593
					мягколиственные								
Б	10,6	39,2	17,9	38,7	46,6	121,3	27,6	10,0	1,2				313,1
	29	152	126	616	808	2442	604	153	24				4954
ОС	423,6	864,9	487,4	512,4	352,9	278,0	89,0	66,1	2,3				3076,6
	1143	6761	6645	9454	8264	7455	2239	1626	55				43642
ОЛС			,1			3,6							3,7
			1			59							60
ОЛЧ	3,1			2,3	1,8	17,1	,9						25,2
	6			26	26	228	14						300
ЛП	37,6	122,0	113,5	142,5	170,8	401,8	394,3	533,5	393,9	69,3	30,6	34,4	2444,2
	71	658	1287	2334	3683	10549	11010	15677	12029	1692	823	668	60481
ЛПН	44,2	59,1	77,0	159,0	150,7	348,3	243,8	810,5	198,2	46,9	140,3	110,3	2388,3
	98	327	858	2899	3042	9719	6926	24859	6126	1200	3201	3156	62411
Т	2,9			1,3		,2							4,4
	15			18		3							36

Окончание таблицы 2.4

Порода	Классы возраста												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 и >	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ТК	5,6	17,3	53,0	51,6	73,2	18,5	3,4	15,0	6,0	10,6		15,2	269,4
	8	65	287	514	540	133	14	341	163	267		321	2653
ИВ	52,5	7,7	139,0	50,3	2,8	2,6	1,3						256,2
	115	68	1543	602	34	29	14						2405
итого мягколиственных													
	580,1	1110,2	887,9	958,1	798,8	1191,4	760,3	1435,1	601,6	126,8	170,9	159,9	8781,1
	1485	8031	10747	16463	16397	30617	20821	42656	18397	3159	4024	4145	176942
кустарники													
ТАЛ										8,5		3,2	11,7
										37		21	58
итого кустарников													
										8,5		3,2	11,7
										37		21	58
всего	1180,6	2219,6	2711,3	3211,3	1925,8	1933,6	1481,7	1861,7	797,0	140,6	170,9	163,1	17797,2
	4078	24486	56455	74158	42478	43288	33143	50067	21881	3283	4024	4166	361507

Таблица 2.5

Распределение покрытых лесной растительностью земель по группам типов леса

числитель-площадь, га;
знаменатель- %

преобл. адающ. породы	Площади по группам типов																			Итого
	СЛЖ	ДСКЛП	ТАЛ	ЛПТР	ЕСЛ	ВЗ	СКЛД	ЯКЛП	ЛМШ	ЗЛМШ	ДКЛС	ЕД	ОСРТР	СКЛ	БМШЗЛ	СЛЩ	ОСК	ОСКЛ	ОЛТВ	СЕ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
С	2717,6								557,1	578,9				25,0		10,5				3932,7
	69,9								14,3	14,9				,6		,3				100,0
Е					59,6							120,5								180,1
					33,1							66,9								100,0
Л	41,8									1,0						1,0				43,8
	95,4									2,3						2,3				100,0
Д		2334,5																		2384,4
											49,9									
		97,9									2,1									100,0
ДН		1555,0																		1700,9
											145,9									
		91,4									8,6									100,0
Я								19,2												19,2
								100,0												100,0
КЛ							284,8													284,8
							100,0													100,0
КЛЯ							79,7													79,7
							100,0													100,0
В		6,6				394,0														400,6
		1,6				98,4														100,0
Б															313,1					313,1
															100,0					100,0
ОС																		18,1		3076,6
													3058,5							
													99,4					,6		100,0
ОЛС																			3,7	3,7

окончание таблицы 2.5

преобл. адающ. породы	Площади по группам типов																		Итого
	СЛЖ	ДСКЛП	ТАЛ	ЛПТР	ЕСЛ	ВЗ	СКЛД	ЯКЛП	ЛМШ	ЗЛМШ	ДКЛС	ЕД	ОСРТР	СКЛ	БМШЗЛ	СЛЩ	ОСК	ОСКЛ	ОЛТВ	СЕ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
																			100,0	100,0	
ОЛЧ																	2,3		22,9	25,2	
																	9,1		90,9	100,0	
ЛП				2444,2																2444,2	
				100,0																100,0	
ЛПН				2388,3																2388,3	
				100,0																100,0	
Т			2,9										1,5							4,4	
			65,9										34,1							100,0	
ТК			23,3										168,9				61,7	15,5		269,4	
			8,6										62,7				22,9	5,8		100,0	
ИВ			184,7			68,7							2,8							256,2	
			72,1			26,8							1,1							100,0	
ТАЛ			11,7																	11,7	
			100,0																	100,0	
Итого																					
	3896,1		4832,5		462,7		19,2		579,9		120,5		25,0		11,5		33,6		17819,0		
	2759,4		222,6		59,6		364,5		557,1		195,8		3231,7		313,1		64,0		26,6		
	15,5	21,9	1,3	27,2	,3	2,6	2,0	,1	3,1	3,3	1,1	,7	18,2	,1	1,8	,1	,4	,2	,1	100,0	

Таблица 2.6

Распределение покрытых лесной растительностью земель по типам лесорастительных условий

числитель – площадь, га;
знаменатель – %

ТЛУ	Площади по преобладающим породам																		Итого
	С	Е	П	Л	К	Д	Бк	Я	Кл	Др.тв	Б	Ос	Ол	Лп	Т	Ивд	Пр.п		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
А1	473,3																		473,3
	100,0																		100,0
А2	156,0																		156,0
	100,0																		100,0
А3	3,9																		3,9
	100,0																		100,0
В2	504,6			1,0							16,7	10,0							532,3
	94,8			,2							3,1	1,9							100,0
В3															26,2	136,2	4,0		166,4
															15,7	81,9	2,4		100,0
В4													1,1			48,5	7,7		57,3
													1,9			84,7	13,4		100,0
Д1	25,0				195,8			,1			1,0	18,1			15,5				255,5
	9,8				76,6						,4	7,1			6,1				100,0
Д2		120,5		1,0	3763,3		19,2		6,6		1218,8		3964,7						9622,7
	10,5							295,9		167,3					54,9				
	,1	1,2			39,1		,2	3,1	,1	1,7	12,7		41,2		,6				100,0
Д3					111,7			68,5		1,4	31,9		38,8		2,0				254,3
					43,9			26,9		,6	12,5		15,3		,8				100,0
Д4					14,5				394,0							68,7			477,2
					3,0				82,6							14,4			100,0
С2		58,5		41,8							1780,7		727,1			2,8			5580,6
	2737,6										125,7				106,4				
	49,1	1,0		,7							2,3	31,9		13,0	1,9		,1		100,0
С3		1,1									1,0	17,1		101,9	7,1				128,2
		,9									,8	13,3		79,5	5,5				100,0
С4													27,8		61,7				89,5
													31,1		68,9				100,0
Итого																			
		180,1		43,8	4085,3		19,2		400,6		3076,6		4832,5			256,2			17797,2
	3910,9							364,5		313,1			28,9		273,8		11,7		
	22,0	1,0		,2	23,0		,1	2,0	2,2	1,8	17,3		,2	27,2	1,5	1,4	,1		100,0

Таблица 2.7

Распределение покрытых лесом земель по классам бонитета

Преобладающая порода	Классы бонитета									Итого
	1б	1а	1	2	3	4	5	5а	5б	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Хвойные										
сосна		1030,6		506,8						3910,9
	21,8		2337,6		14,1					
ель			57,4	122,7						180,1
лиственница		38,2	4,6	1,0						43,8
Итого хвойные										
		1068,8		630,5						4134,8
	21,8		2399,6		14,1					
Твердолиственные										
дуб				1529,0						2384,4
		693,9			161,5					
дуб низкоств.				509,5		54,2				1700,9
					1137,2					
ясень			4,3	14,9						19,2
клен			2,0	3,3	279,4	,1				284,8
клен ясенелистный					79,7					79,7
вяз			3,8		396,8					400,6
Итого твердолиственные										
				2056,7		54,3				4869,6
			704,0		2054,6					
Мягколиственные										
береза			132,1		17,9					313,1
	4,9		158,2							
осина			237,4		523,9					3076,6
			2314,6		,7					
ольха серая				3,7						3,7
ольха черная			2,3	22,9						25,2
липа				2120,7						2444,2
			5,2		318,3					
липа нектарная				2172,6						2388,3
			9,6		206,1					
тополь			1,5		2,9					4,4
тополь культур		14,6		23,9						269,4
		203,4			27,5					
ива древовидная				9,2	246,6	,4				256,2
Итого мягколиственные										
		384,1		4894,8		,4				8781,1
	4,9		2694,8		802,1					
Кустарники										
тальник				2,5	9,2					11,7
Итого кустарники										
				2,5	9,2					11,7
Всего										
		1452,9		7584,5		54,7				17797,2
	26,7		5798,4		2880,0					

Преобладающей группой типов леса на территории лесничества является липняк разнотравный 27,2% от площади покрытой лесной растительно-

стью. Преобладающим типом лесорастительных условий на территории лесничества является $Д_2$ (свежая дубрава)- 54,1% от покрытой лесной растительностью земель.

Таблица 2.8

Распределение площади покрытых лесом земель по полнотам

Преобладающая порода	Полноты								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Хвойные									
сосна	18,0	49,7	127,5	383,7	857,4	1482,4	739,6	252,6	3910,9
ель		1,4	5,6	30,7	58,3	53,6	9,8	20,7	180,1
лиственница			1,2	3,8	14,4	18,4	4,7	1,3	43,8
Итого хвойные	18,0	51,1	134,3	418,2	930,1	1554,4	754,1	274,6	4134,8
Твердолиственные									
дуб	12,0	40,2	160,6	708,3	1145,1	279,7	20,5	18,0	2384,4
дуб низкоств.	33,1	113,3	270,3	775,4	410,7	86,5	9,2	2,4	1700,9
ясень			1,3	6,9	6,5	1,8	2,7		19,2
клен		4,1	30,9	110,6	115,9	12,3	6,5	4,5	284,8
клен ясенелистный	1,0	9,0	24,1	32,6	13,0				79,7
вяз	23,6	112,8	127,3	110,4	24,2	2,3			400,6
Итого твердолиственные	69,7	279,4	614,5	1744,2	1715,4	382,6	38,9	24,9	4869,6
Мягколиственные									
береза	2,9	13,1	9,8	90,1	101,7	74,6	18,5	2,4	313,1
осина	11,5	33,2	52,7	423,8	893,5	991,2	478,0	192,7	3076,6
ольха серая				2,1	1,6				3,7
ольха черная	1,1	3,3	4,5	13,5	2,8				25,2
липа	46,0	36,8	143,3	624,0	981,5	478,0	116,5	18,1	2444,2
липа нектарная	39,5	96,9	121,7	437,0	1180,9	354,6	155,9	1,8	2388,3
тополь		1,5			2,9				4,4
тополь культур	2,5	13,4	8,1	19,2	90,0	71,9	42,9	21,4	269,4
ива древовидная	65,0	61,8	35,3	83,8	9,8			,5	256,2
Итого мягколиственные	168,5	260,0	375,4	1693,5	3264,7	1970,3	811,8	236,9	8781,1
Кустарники									
тальник			4,2	4,3	1,6	1,6			11,7
Итого кустарники			4,2	4,3	1,6	1,6			11,7
Всего	256,2	590,5	1128,4	3860,2	5911,8	3908,9	1604,8	536,4	17797,2

2.3. Выводы

1. На территории ГКУ "Буинское лесничество" имеются благоприятные экологические условия для успешного произрастания лесных фитоценозов с богатым и разнообразным подлеском и травяным покровом.

2. Среди хвойных пород преобладают насаждения III и IV класса возраста, твердолиственных пород - характерно преобладание насаждений III и IV классов возраста, мягколиственных пород преобладают насаждения VIII класса возраста 16,3%.

3. В лесном фонде лесничества преобладают высокобонитетные насаждения (Iб – I) и произрастают на 40,9% площади покрытых лесной растительностью земель, низкобонитетные (IV и ниже класса бонитета) занимают всего 0,3 % площади.

4. В лесничестве преобладают насаждения с полнотой 0,7 (33,2%). Высокополнотные насаждения (0,8 – 1,0) занимают 34% покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0,3-0,5) – 11,1%.

5.Преобладающей группой типов леса на территории лесничества является липняк разнотравный 27,2% от площади покрытой лесной растительностью. Преобладающим типом лесорастительных условий на территории лесничества является $Д_2$ (свежая дубрава)- 54,1% от покрытой лесной растительностью земель.

6. Лесные насаждения Буинского лесничества Республики Татарстан выполняют как народнохозяйственные, так и важные защитные функции в условиях лесостепи Предволжья Республики Татарстан. Необходимо повышение продуктивности и устойчивости лесных насаждений региона, сохранение их биологического разнообразия.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1.Состояние вопроса

Исследования почвенно-экологических условий произрастания, продуктивности, современного состояния сосны обыкновенной в конкретном физико-географическом районе позволяет разработать эффективные лесохозяйственные мероприятия, направленные на повышение продуктивности лесов, их устойчивости, способствует сохранению и восстановлению ценных лесных экосистем. Это и сохраняет биоразнообразие в природе. Данные вопросы очень актуальны как в теории лесной биогеоценологии, так и в практике лесного хозяйства.

Согласно учебника по дендрологии Н.Е.Булыгина и В.Т.Ярмишко (2002): Сосна обыкновенная (P.Sylvestris) – дерево от 20 до 40 м высотой и 1 м в диаметре ствола. Крона сквозистая, в молодости ширококоническая, у взрослых деревьев – яйцевидно-раскидистая, с закругленной или плоской вершиной, высокоподнятая. Ветвление мутовчатое, ствол цилиндрический, но в кроне старых деревьев он разветвляется на толстые ветви, становится неправильным по форме и теряется среди боковых ветвей. Кора молодых деревьев серая, затем становится буровато-красной, с длинными продольными трещинами в нижней части, где образует толстый (до 10 см) слой корки. В верхней части ствола и на сучьях в кроне кора оранжево-красноватая, гладкая, отслаивается крупными тонкими пленками с неровными разорванными краями.

Удлиненные годовалые побеги в начале зеленоватые, позже серо-бурые, голые. Почки яйцевидные, заостренные, 6-12 мм длиной, буро-коричневые, обычно-засмоленные. В возраст половой зрелости сосна вступает с 6-10 лет при росте на свободе, в насаждениях - с 15-40 лет. Опыляется ветром, что происходит в конце весны перед распусканием молодой хвои. Зрелые шишки продолговато-яйцевидные, буро-серые, красновато-коричневые, долго висят на дереве, не раскрываясь. Семена распространяются ветром.

Сосна быстрорастущая порода, особенно значителен прирост в высоту с 10 до 40 лет. Сосна обыкновенная может переносить как суровый климат севера, так и жаркий климат степей, малотребовательна к теплу, зимостойка, не боится заморозков, светолюбива, малотребовательна к плодородию и влажности почвы. Она обладает весьма пластичой корневой системой, которая может изменяться в зависимости от эдафических условий. На очень бедных песчаных почвах для сосны более характерно сочетание короткого стержневого корня с длинными шнуровидными корнями, расположенными вблизи поверхности почвы. На болотах сосна образует поверхностную корневую систему и поэтому здесь становится ветровальной. В горах сосна образует также поверхностную корневую систему, что обеспечивает деревьям высокую ветроустойчивость (под воздействием сильных ветров, дующих в одном направлении, кроны принимают флагообразную форму). Корневой системе сосны присуща хорошо развитая микориза.

Растет сосна преимущественно на почвах легкового механического состава, на подзолистых серых, бурых и на черноземах, часто на торфянисто-болотных почвах; в Восточной Сибири – на почвах, подстилаемых вечномерзлым грунтом. Сосна является важнейшим образователем как равнинных, так и горных светлохвойных лесов России. По сравнению со всеми другими видами сосна обыкновенная имеет самое большое значение для народного хозяйства нашей страны, так как дает ценную древесину, применяемую в различных отраслях. Сосну обыкновенную широко применяют в степном и полезащитном лесоразведении, она является главной породой при создании лесных культур на песках. Сосновые леса выполняют важные санитарно-гигиенические функции, так как сосна выделяет фитонциды, очищающие воздух от болезнотворных микроорганизмов. Ценится сосна и в практике озеленения, хотя по своей дымостойкости и газостойкости она уступает кедру сибирскому.

В Предволжье Республики Татарстан сформированы различные лесные биогеоценозы, в составе которых произрастают как естественные, так и искус-

ственные насаждения. Интерес в изучении лесных формаций региона, их почвенно-экологических условий произрастания, состояния и продуктивности проявляли многие ученые. В изучение лесных биогеоценозов большой вклад внесли такие учёные, как М.В. Марков (1948), С.И. Коржинский (1887, 1891), А.Я.Гордягин (1922), В.С.Порфирьев (1950, 1977), Ф.В.Аглиуллин (1970, 1986), П.М. Верхунов (1996), К.В.Краснобаева (1976,1977), В.И.Пчелин (1958, 1990, 1998), И.А. Алексеев (1980) и др. Вопросы создания продуктивных и устойчивых сосновых и еловых культур в Республике Татарстан отражены и в научных исследованиях сотрудников Татарской лесной опытной станции. Вопросам практики лесного хозяйства посвящены работы Мурзова А.И., Сухова М.М., Кузнецова Н.А. и др.

Вопросы лесовосстановления, посадка хвойных культур, состояние и перспективы развития питомнической базы приводятся в книге «Леса Татарстана» (2003). Почвы и растительность лесных биогеоценозов Республики Татарстан были изучены сотрудниками факультета лесного хозяйства и экологии Марийского государственного технического университета А.Х.Газизуллиным, А.Т.Сабировым, А.М.Гилаевым. Почвенно-экологические условия произрастания высокопроизводительных культур сосны и ели в лесостепи Среднего Поволжья рассматриваются в научной статье А.Х.Газизуллина и В.И.Пчелина (1986). Рост и производительность культур ели в лесостепи Среднего Поволжья описывается в работе А.Х.Газизуллина (1990). В работе А.Х.Газизуллина, Р.Н.Минниханова, А.М.Гилаева, В.Н.Гиззатуллина «Пихта сибирская в лесах Среднего Поволжья» (2000) приводится характеристика почв и растительности пихтовых насаждений региона.

Проблемы лесокультурного производства, лесоразведения 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 (2004).

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. 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 культур лиственницы в Среднем Поволжье наиболее полно освещены в трудах М.А.Карасёвой.

Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья изучали А.Х.Газизуллин, А.Т.Сабиров(1995). Были исследованы вопросы генезиса и лесорастительных свойств почв лесных биогеоценозов, вопросы взаимосвязи почв и лесной растительности. Свойства почв лесных биогеоценозов Среднего Поволжьяосвещены в работе А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова «Бурозёмообразование и псевдооподзоливание в почвах лесов Среднего Поволжья и Предуралья» (1997). В работе А.Т.Сабирова «Взаимосвязь почв и растительности в природных ландшафтах» (2001) освещенывопросы взаимовлияния почв и растительности в еловых и пихтовых лесах региона.

Вопросы лесного почвоведения отражены в работахизвестных ученых: В.В.Докучаева (1954), Г.Ф.Морозова (1949), М.Е.Ткаченко (1955), В.Н.Сукачева (1972), Н.П.Ремезова (1941, 1951, 1953), И.В.Тюрина (1933,1966), С.В.Зонна (1954,1956,1963,1983), М.Е.Ткаченко (1955), Н.Л.Благовидова (1956), А.А.Роде (1955), Ю.А.Орфанитского (1963), Б.Д. Зайцева (1964), В.П.Фирсовой (1969, 1970), В.Н.Сукачева (1972), А.А.Роде и В.Н.Смирнова (1972), М.В.Вайчиса (1976), О.Г.Чертова (1981), В.В.Антанайтиса и др. (1985), Л.О.Карпачевского (1989), А.Х.Газизуллина (1993), А.Т.Сабирова (1997)и др.

Существуют немало работ посвященные изучению почв Предволжья. Исследования почв региона наиболее подробно отражаются в работах М.Г. Шендрикова (1942), М.А. Коршунова (1950), Н.Б. Алексеевой (1950, 1952), М.А. Винокурова (1952), Г.А. Осетрина (1962), А.В. Колосковой (1968), Л.Г. Бухараевой (1968).

В работе Шакирова К.Ш. и Арсланова П.А. «Почвы широколиственных лесов Предволжья» (1982) приводится характеристика почвам широколиственных лесов Предволжья и условия почвообразования. Изучая влияние разных лесных насаждений на серые лесные почвы К.Ш.Шакиров (1964а) пришел к выводу, что смена дубовых лесов хвойными сопровождается уменьшением содержания гумуса, поглощенных оснований, подкислением реакции среды почвенного раствора, повышением гидролитической кислотности и количества подвижного алюминия в почвах, что в конечном результате приводит к ухудшению лесорастительных свойств.

Разносторонние исследования почв лесных биогеоценозов Среднего Поволжья были выполнены сотрудниками кафедры лесного почвоведения, мелиорации почв и экологии Марийского государственного технического университета. Важным вкладом в изучении почв Среднего Поволжья является докторская диссертация А.Х.Газизуллина на тему: «Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья». В ней автор обосновано выделил на уровне самостоятельных типов коричнево-бурые лесные и бурые лесные почвы, составлен систематический список лесных почв региона, в зональном разрезе выявлены закономерности взаимосвязи между рельефом, почвообразующими горными породами, лесной растительностью и почвами.А.Т. Сабиров (2000) полно и подробно раскрывает генезис и свойства почв под темнохвойными формациями на территории Среднего Поволжья.

Почвенно-экологические условия произрастания лесных насаждений мелиоративного действия Предволжья Республики Татарстанподробно описываетвсвоих работах А.С. Пуряев (2002, 2003, 2005).Почвы Раифского лесного массива обследовал П.В.Гришин (1956), а результаты изучения почв ряда сосновых и дубовых биогеоценозов приводят в своей работе М.А. Винакуров и П.В.Гришин (1962).

Задача по изучению взаимосвязи почв с лесными формациямиявляется актуальной на сегодняшний день. Взаимосвязь почв и леса отмечалась в рабо-

тах многих ученых (Сукачев, 1930; Зонн, 1954, 1956, 1964; Ткаченко, 1955; Погребняк, 1955; Чистяков и Денисов, 1959; Орфанитский, 1963; Смирнов, 1965, 1968; Смологонов и Фирсова, 1966; Газизуллин, 1972, 1993; Карпачевский, 1981; Чертов, 1981; Шакиров и Арсланов, 1982; Гилаев, 1998; Газизуллин, Минниханов, Гилаев и Гиззатуллин, 2000; Сабиров, 2001 и др.).

Сосна обыкновенная (*Pinus Sylvestris*) – дерево от 20 до 40 м высотой и 1 м в диаметре ствола. Крона сквозистая, в молодости ширококоническая, у взрослых деревьев – яйцевидно-раскидистая, с закругленной или плоской вершиной, высокоподнятая. Ветвление мутовчатое, ствол цилиндрический, но в кроне старых деревьев он разветвляется на толстые ветви, становится неправильным по форме и теряется среди боковых ветвей. Кора молодых деревьев серая, затем становится буровато-красной, с длинными продольными трещинами в нижней части, где образует толстый до 10 см слой корки. В верхней части ствола и на сучьях в кроне кора оранжево-красноватая, гладкая, отслаивается крупными тонкими пленками с неровными разорванными краями. В возраст половой зрелости сосна вступает с 6-10 лет при росте на свободе, а в насаждениях - с 15-40 лет. Опыляется ветром, что происходит в конце весны перед распусканием молодой хвои.

Сосна быстрорастущая порода, особенно значителен прирост в высоту с 10 до 40 лет. Сосна обыкновенная может переносить как суровый климат севера, так и жаркий климат степей, малотребовательна к теплу, зимостойка, не боится заморозков, светолюбива, малотребовательна к плодородию и влажности почвы. Она обладает весьма пластичой корневой системой. Может изменяться в зависимости от эдафических условий. На очень бедных песчаных почвах для сосны более характерно сочетание короткого стержневого корня с длинными шнуровидными корнями, расположенными вблизи поверхности почвы.

Сосна растет преимущественно на почвах легкового механического состава, на подзолистых серых, бурых и на черноземах, часто на торфянисто-болотных почвах. В Восточной Сибири – на почвах, подстилаемых вечномерз-

лым грунтом. Сосна является важнейшим образователем как равнинных, так и горных светлохвойных лесов России. По сравнению со всеми другими видами сосна обыкновенная имеет самое большое значение для народного хозяйства нашей страны, так как дает ценную древесину, применяемую в различных отраслях. Сосну обыкновенную широко применяют в степном и полезащитном лесоразведении, она является главной породой при создании лесных культур на песках. Сосновые леса имеют большое значение, выполняют важные санитарно-гигиенические функции, так как сосна выделяет фитонциды, очищающие воздух от болезнотворных микроорганизмов. Ценится сосна и в практике озеленения, хотя по своей дымостойкости и газостойкости она уступает кедру сибирскому(Булыгин, Ярмишко,2002).

Таким образом, в настоящее время собран большой научно-экспериментальный материал по изучению почв и растительности лесных биогеоценозов Среднего Поволжья, в том числе и Предволжья Республики Татарстан. В научных работах учёных показаны вопросы продуктивности, состоянии и хода роста хвойных культур, в том числе и сосновых насаждений искусственного происхождения, взаимоотношения между почвой и лесной растительностью, отмечено воздействие физических и физико-химических свойств почв на продуктивность и состав растительности лесов, дана оценка лесорастительных свойств почв. Исследованы также многие аспекты воздействия хозяйственной деятельности человека на состояние лесных почв. Однако следует помнить, что вопросы продуктивности лесных насаждений, лесопатологического состояния необходимо непрерывно изучать.

В настоящее время вопросы продуктивности и состояния лесных культур в конкретных почвенно-экологических условиях, взаимосвязи почв и растительности в лесных биогеоценозах остаются недостаточно изученными. Требуют дальнейших исследований вопросы формирования хвойных насаждений в различных элементах рельефа, слабо изучены аспекты формирования лесных культур в прибрежных зонах рек.

Регион исследования включает ценные лесные экосистемыс разнообразной по составу и продуктивности растительностью,сельскохозяйственные угодьяс плодородными почвами, склоновые земли,овражно-балочные системы. Предволжье республикиохватывает высокое правобережье реки Волги. Хвойные экосистемыпроизрастающие в условиях лесостепи Предволжья Республики Татарстан способствуют в природных ландшафтах сохранению плодородия почв, повышают лесистость регионаи устойчивость природных систем, имеют важное почвозащитное, водоохранное, водорегулирующее, берегоукрепляющее, санитарно-оздоровительное, эстетическое значение, способствуют сохранению биологического разнообразия в природе.

Хвойные биогеоценозы региона слабо изучены. Остаются открытыми вопросы состояния, продуктивности и почвенно-грунтовых условий произрастания хвойных лесных насаждений лесостепи Предволжья. Изучаемые нами хвойные формации имеют искусственное происхождение. Создание устойчивых хвойных культур требуют многолетних исследований, выявлений закономерностей взаимоотношений между лесными фитоценозами, почвенно-экологическими условиями, растительным и животным миром, современной оценки и разработки научно-обоснованных мероприятий, направленные на формирование устойчивых и продуктивных лесных насаждений.

3.2. Программа, методика и объекты исследований

3.2.1. Программа и методика исследований

Лесные культуры из сосны обыкновенной в Предволжье Республики Татарстан имеют широкое распространение. Сосновые фитоценозы распространены и на территории Буинского лесничества. Они имеют различную продуктивность, произрастают на различных почвах. Необходимо изучение состояния сосновых насаждений искусственного происхождения с целью разработки эффективных лесохозяйственных мероприятий, направленных на создание продуктивных и устойчивых сосняков. Успешное выполнение поставленных задач во многом зависит от правильно составленной программы и методики исследований.

Программой предусмотрено исследование продуктивности и почвенно-экологических условий произрастания культур сосны обыкновенной Буинского лесничества Республики Татарстан и разработка мероприятий по улучшению их состояния. Исходя из целей исследования решали следующие задачи:

1. Изучить природные условия южных районов Предволжья Республики Татарстан.

2. Изучить состояние лесного фонда и проведение лесохозяйственных мероприятий Буинского лесничества.

3. Выбрать типичные объекты – лесные культуры сосны обыкновенной в Буинском лесничестве.

4. Заложить постоянные пробные площади в сосновых биогеоценозах искусственного происхождения;

5. Изучить лесоводственно-таксационные показатели лесных культур, дать оценку их продуктивности и состояния;

6. Исследовать лесорастительные свойства почв лесных биогеоценозов;

7. Дать проект создания продуктивных лесных культур хвойных пород.

Исследовали южные районы Предволжья Республики Татарстан. По теме выпускной квалификационной работы материал собирался в полевой период 2017-2019 годов, в соответствии с программой и методикой сбора материала, составленного совместно с научным руководителем, доцентом Глушко С.Г.

Согласно методики сбора материала предусматривалась закладка пробных площадей в культурах сосны обыкновенной в зоне деятельности Свияжского участкового лесничества.Работы по изучению растительности и почв сосновых биогеоценозов искусственного происхождения проводились в три периода: подготовительный, полевой и камеральный.

Основная работа в ***подготовительный период*** – это сбор материала о растительности и почвах района исследования. Использовали материалы лесоустроительных отчётов, предшествующих почвенных исследований, картографические материалы района. Изучали также научную литературу по теме исследований. Далее подготовили полевое оборудование для изучения растительности и почв. Сформировали бригаду для выполнения полевых работ. По картографическим материалам определили примерные места закладки пробных площадей.

Полевой период. Полевыми рекогносцировочными исследованиями уточнили объекты исследований, программу и методики изысканий. В полевых условиях закладка пробных площадей в хвойных культурах производилась в соответствии ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные, методы закладки».Пробную площадь закладывали отступая от края леса. Все части пробной площади были однородны по таксационным показателям.Выбранные сосновые насаждения различного возраста и с полнотой более 0.7. Размер пробной площади охватывал не менее 200 деревьев основного элемента леса.

Пробную площадь (ПП) ограничили визирами с помощью угломерного инструмента, по краям ПП ставили вешки. По периметру пробную площадь промерили мерной лентой. После заполнили карточку пробной площади.Был составлен схематический чертеж пробной площади в масштабе 1:1000, где бы-

ли указаны румбы промеров линий. Определяется площадь пробы, производится привязка к местности.

Лесоводственно-таксационные показатели насажденийизучали по методике, описанной в работе П.М.Верхунова и В.Л.Черных (2007)и ОСТ 56-69-83.На пробной площади произвели сплошной перечет деревьев с разделением на деловые, полуделовые, дровяные, сухостойные с отметкой деревьев мелом. При этом перечет деревьев проводился по ступеням толщины с градацией 2 см. Затем определили высоты деревьев преобладающих ступеней толщины (14-15 деревьев). В лесных насаждениях при участии старшего преподавателя кафедры таксации и экономики лесной отрасли Капитова В.Д. были изучены энтомовредители и болезни леса. Была дана оценка состояния лесных фитоценозов. На пробной площади 1 изучали подрост. К подросту относятся деревья выше 10 см, а к всходам деревца до 10 см высоты. При общей характеристике подроста и всходов необходимо указать их состав, возраст, высоту, количество, происхождение, характер распределения и состояние жизнеспособности. Далее, при наличии подлеска, проводили его описание. Живой напочвенный покров описывали по методу Друде. Оценили также общую степень покрытия поверхности травяной растительностью.

Далее приступили к изучению почвенного покрова сосновых культур. С помощью прокопок устанавливали структуру почвенного покрова пробной площади, потом выбрали место с типичной для участка почвой. Почвенный разрез закладывали наглубину до 2-2,2 м. Для описания почвы использовали карточки описания почвенного разреза. Вначале внесли данные по местоположению разреза (республика, район, лесничество, квартал, выдел). Также 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 гене-

тическим 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 насаждениях искусственного происхождения изучены 4 полных почвенных разреза.

В ***камеральных условиях***нами производилось вычисление таксационных показателей насаждений пробных площадей. При этом использовали данные полевых работ - данные перечёта деревьев. Пользовались методиками, описанными в работе П.М.Верхунова и В.Л.Черных (2007). Определили средний диаметр, среднюю высоту, сумму площадей сечений, класс бонитета, запас древостоя. Оценено состояние искусственных лесных насаждений сосны обыкновенной.

Для более полной оценки почвенного плодородия лесных биогеоценозов необходимы комплексные исследования физических, физико-химических, химических, биохимических свойств почв. Нами дана оценка плодородия лесных почв на основе морфологических свойств почв. При лесорастительной оценке почв были использованы также полевые и лабораторные материалы проф.Сабирова А.Т. по данному району и данные из научных литературных источников А.Т.Сабирова и А.Х.Газизуллина (2001), А.Х.Газизуллина (2005).

.

3.2.2. Общая характеристика объектов исследования

В дипломном проекте объектом исследования являются культуры сосны обыкновенной различного возраста и условий произрастания. Приведём общую характеристику насаждений и почв изученных лесных биогеоценозов пробных площадей. Они расположены в Буинском участковом лесничестве Буинского лесничества Республики Татарстан. Описание растительности и почв рассмотренных сосновых биогеоценозов проведено в летнее время, когда растительность имеет интенсивное развитие. При этом это развитие присуще всем ярусам лесного фитоценоза.

Пробные площади были заложены на распространенных типах рельефа территории Буинского лесничества и распространенных типах леса. Сопряженность типов леса и типов почв приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Общая характеристика лесных биогеоценозов пробных площадей

№ ПП	Тип леса	Тип подстилки	Почва	Почвообразующая порода	ТЛУ[x]
1	Сосняк разнотравный	модер	Бурая лесная супесчаная	Двучленные наносы	$С_2$, $Д_2$
2	Сосняк разнотравный	модер	Бурая лесная супесчаная	Двучленные наносы	$С_2$, $Д_2$
3	Сосняк злаковый	муль-модер	Серая лесная тяжелосуглинистая	Облессованный суглинок	$Д_2$

[x] - Тип лесорастительных условий

Пробная площадь №1заложена в сосняке разнотравном. Культуры сосны обыкновенной произрастают на бурых лесных супесчаных почвах. Это культуры сосны 48 летнего возраста. Класс бонитета сосны I. Тип лесорастительных условий–$С_2$-$Д_2$.

Пробная площадь №2 заложена в сосняке разнотравном, сформированном на бурой лесной супесчаной почве. Возраст культур - 49 лет. Класс бонитета сосны I.Тип лесорастительных условий – $С_2$-$Д_2$.

Пробная площадь №3заложена на чистых культурах сосны обыкновенной 23 летнего возраста. Тип леса – сосняк злаковый. Класс бонитета сосны I. Почва - серая лесная тяжелосуглинистая на облессованных суглинках.. Тип лесорастительных условий – $Д_2$.

Таким образом, насаждения пробных площадей охватывают основные типы сосновых лесов и лесорастительные условия Буинского лесничеств Республики Татарстан. Исходя из общей характеристики лесонасаждений пробных площадей видно, что хвойные экосистемы, сформированные культурами сосны обыкновенной, имеют различный возраст древостоев, произрастают на серых лесных тяжелосуглинистых и бурых лесных супесчаных почвах. Почвы развиты на богатых элементами питания почвообразующих породах – облессованных суглинках и двучленных наносах. Тип лесорастительных условий богатый: превалирует $Д_2$- свежая дубрава, имеется и С2 – свежая суборь.

Выделены следующие типы леса – сосняк разнотравный, сосняк злаковый.

3.3. Результаты исследований

3.3.1. Характеристика лесной растительности

В ходе изучения сосновых насаждений искусственного происхождения Предволжья Республики Татарстан нами выделены следующие типы леса.

Сосняк разнотравный – выделен в Буинском участковом лесничестве. Фитоценоз произрастает на песчаных почвах, на водораздельной территории. Сосновые насаждения – искусственного происхождения. Состав древостоя 10С. Возраст сосны обыкновенной - 48 лет, класс бонитета - Iа. Относительная полнота 0,75, сомкнутость крон сосны 0,7. Деревья сосны прямоствольные, здоровые, полнодревесные, имеются единичные сухостойные деревья сосны. Насаждении сосны обыкновенной присуще захламлённость (вследствие бурелома), на валеже сосны обнаружен большой трутовик белого цвета. Подрост густой, представлен вязом шершавым, редко встречается липа. Распределение вяза равномерное.

Живой напочвенный покров представлен следующими видами: чистотел большой, чертополох, малина обыкновенная, молочай, земляника лесная, копытень европейская, крапива двудомная, будра плющевидная, щитовник мужской, злаковые, звездчатка ланцетовидная, подорожник, мхи. Почва - бурая лесная супесчаная на двучленных наносах.

Сосняк разнотравный – изучен в Буинском участковом лесничестве, квартал 9. Данный тип леса произрастает в водораздельной территории. Сосновые насаждения – искусственного происхождения. Состав древостоя 10С. Относительная полнота 0,79. Состав древостоя 10С, класс бонитета I. Деревья сосны здоровые и полнодревесные. Возраст сосны 49 лет. Многие деревья искривлены (верхние части). Обнаружены при комлевой части ствола деревьев лишайники. Подрост редкий из сосны, единично встречаются береза, вяз, дуб. Подлесок редкий, преобладает рябина, имеются единичные экземпляры бузина и калины.

Живой напочвенный покров представлен следующими экземплярами трав: осот полевой, ландыш майский, паслён сладко-горький, малина обыкновенная, розга золотистая,иван-чай узколистый, вьюнок полевой, чистотел большой, вейник, крапива двудомная, калина красная, пижма обыкновенная, осот розовый, ясменник пахучий. Почва - бурая лесная супесчаная на двучленных наносах.

Сосняк злаковый - выявлен в Буинском участковом лесничестве. Сосновые насаждения – искусственного происхождения. Состав древостоя 10С, класс бонитета I, относительная полнота 0,8, сомкнутость крон 0,8. Возраст – 23 года. В насаждении имеются сухостойные деревья (до 17-18%), наклонены на север. Встречается ведьмина метла. Подрост редкий, представлен вязом шершавым. В подлеске произрастает лещина обыкновенная, береза повислая (средней густоты).

Встречаются следующие травы: злаковые, пырей, волчье ягода, паслён сладко-горький, осот, иван-чай узколистный, пижма обыкновенная, спаржа, вьюнок полевой. Травяной покров единичный, имеются злаковые. Крона сформирована лишь на верхушечной части ствола сосны обыкновенной. В нижних частях стволов слабая очищенность от сучьев.Почва - серая лесная тяжелосуглинистая почва на облессовнных суглинках.

Изученные нами сосновые фитоценозы являются хранилищем биологического разнообразия растений Предволжья. В современных условиях, при возрастании антропогенного пресса на лесные экосистемы, сохранение биологического разнообразия растений и животных становится важнейшей экологической задачей в исследуемом регионе.

3.3.2. Продуктивность и состояниелесных насаждений

Нами проведены вычисления таксационных показателей древостоев сосновых культур пробных площадей. Результаты исследований приведены в табл. 2.2.

Из данных таблицы видно, что изученные сосновые культуры имеют II-IV классы возраста, произрастают по продуктивности по I-Iа классу бонитета. Они одноярусные, чистые по составу. Средний диаметр насаждений варьирует в пределах от 11,4 до 20,6 см, а средняя высота - в пределах от 10,3 до 19,2 м. Сумма площадей сечения составляет 21,5-28,8 м^2/га, а запас древесины сосны на пробных площадях равна 119,1-245,6 м^3/га.

Таблица 3.2

Таксационная характеристика сосновых насаждений пробных площадей

Пробная площадь	Ярус	Состав	Порода	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Класс бонитета	Абс. полнота древостоя, м^2/га	Запас древостоя, м^3/га
1	1	10С	С	48	20,1	18,8	I	27,5	236,0
2	1	10С	С	49	20,6	19,2	I	28,8	245,6
3	1	10С	С	23	11,4	10,3	I	21,5	119,1

Проведён анализ распределения деревьев сосны обыкновенной по ступеням толщины на пробных площадях. Исследования показывают, что в более старшем возрасте деревья сосны по диаметру в насаждениях имеют кривую нормального распределения (табл.3.3 и рис. 3.1). В более молодом возрасте деревья сосны обыкновенной в насаждениях ещё слабо дифференцированы (табл. 3.4, рис.3.2).

Рис.3.1. Сосновый фитоценоз искусственного происхождения в лесостепной зоне Предволжья

Рис.3.2. Лесные культуры сосны обыкновенной пробной площади 2

Рис.3.3. Подрост сосны обыкновенной на опушке леса (ПП 2)

Рис.3.4. Молодые сосновые культуры в лесостепной зоне (ПП 3)

Изучение закономерностей распределения деревьев по диаметру внутри лесного насаждения позволяет оценить рост и развитие деревьев в экосистем в период его жизнедеятельности, влияние различных природных и антропогенных факторов. Вмешательство человека в виде рубок ухода изменяет ход роста деревьев в лесном насаждении.

Таблица 3.3

Распределение деревьев сосны по ступеням толщины
на пробной площади 2

Количество учтенных деревьев, шт/%	Ступени толщины, см										
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
227	4	11	18	29	28	39	32	28	20	16	2
100	1,8	4,8	7,9	12,8	12,3	17,2	14,1	12,3	8,8	7,0	0,9

Статистические показатели			
Средний диаметр, M ± m	Среднее квадратическое отклонение, о	Коэффициент изменчивости, V, %	Точность опыта, P, %
20,3 ± 0.3	3,8	18,7	1,5

Таблица 3.4

Распределение деревьев сосны по ступеням толщины
на пробной площади 3

Количество учтенных деревьев, шт/%	Ступени толщины, см										
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
231	19	26	22	25	22	29	34	26	14	12	2
100	8,2	11,2	9,5	10,8	9,5	12,5	14,7	11,2	6,1	5,2	0,9

Статистические показатели			
Средний диаметр, M ± m	Среднее квадратическое отклонение, о	Коэффициент изменчивости, V, %	Точность опыта, P, %
10.9± 0.2	2,8	25,7	1,8

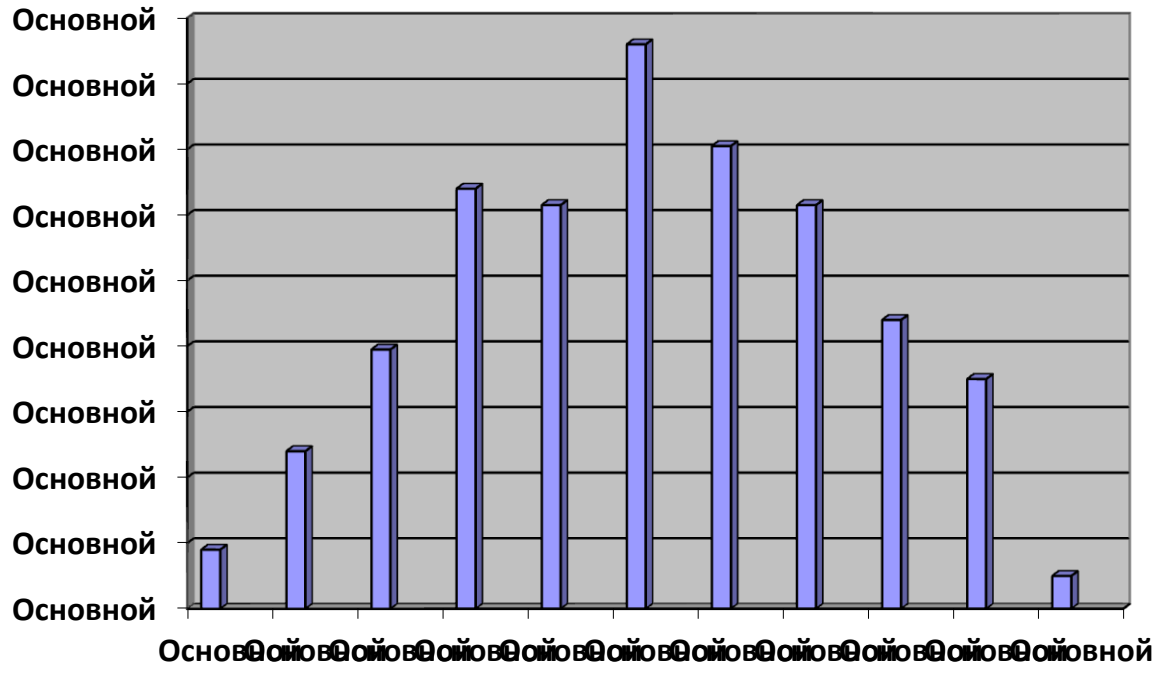

Рис.3.5. Распределение деревьев сосны по ступеням толщины на пробной площади 2,%

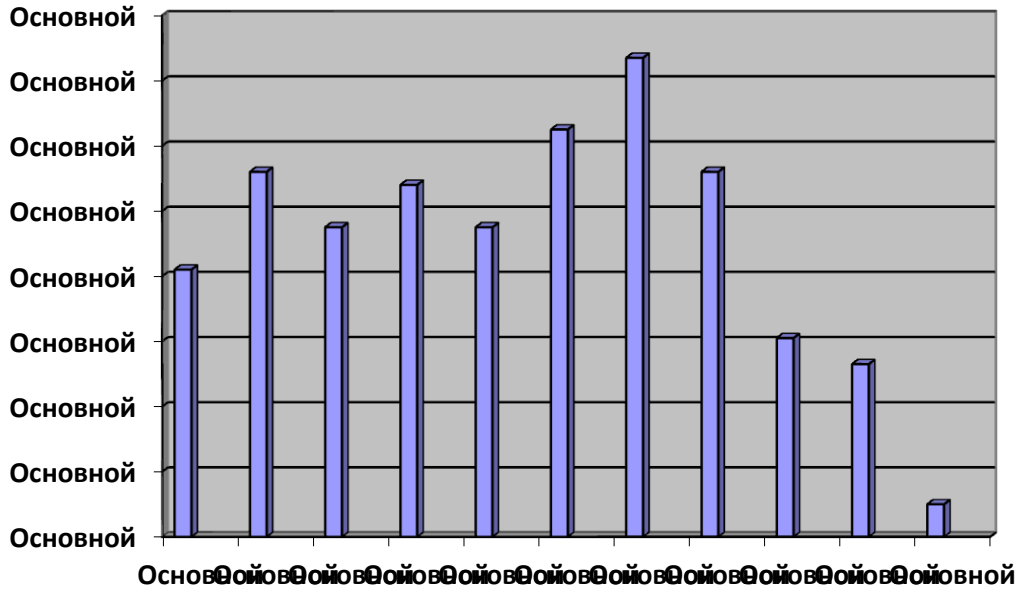

Рис.3.6. Распределение деревьев сосны по ступеням толщины на пробной площади 3.%

В табл. 3.5 приведён ход роста модельных деревьев сосны обыкновенной пробной площади 3.

Таблица 3.5

Ход роста модельных деревьев сосны обыкновенной в высоту

Годы	ПП 3			ПП 2		
	Модельные деревья					
	С	С	С	С	С	С
2018	0,34	0,36	0,80	0,58	0,19	0,47
2017	0,48	0,54	0,37	0,32	0,39	0,31
2016	0.58	0,56	0,70	0,64	0,40	0,38
2015	0.67	0,60	0,44	0,39	0,30	0,32
2014	0.52	0,58	0,66	0,43	0,28	0,39
2013	0.37	0,43	0,60	0,48	0,46	0,44
2012	0.38	0,34	0,63	0,36	0,38	0,46
2011	0.42	0,40	0,71	0,38	0,42	0,39
2010	0.53	0,44	0,59	0,47	0,46	0,34
2009	0.60	0,56	0,43	0,37	0,42	0,41
2008	0.55	0,48	0,37	0,75	0,60	0,49
2007	0.58	0,54	0,60	0,53	0,49	0,45
2006	0.59	0,49	0,53	0,68	0,58	0,47
2005	0.67	0,58	0,71	0,58	0,31	0,49
2004	0.66	0,64	0,51	0,56	0,35	0,54
2003	0.71	0,69	0,72	0,38	0,31	0,41
2002	0.66	0,58	0,66	0,58	0,62	0,50
2001	0.62	0,24	0,71	0,32	0,42	0,46

При изучении хода роста деревьев для возможности их сравнения были взяты приросты в высоту с вершины к комлю ствола с 2001 по 2018 гг. Исследования показывают, что прирост в высоту деревьев сосны обыкновенной сильно варьирует: в пределах от 0,24 до 0,75 см. В среднем прирост деревьев сосны в 23 летнем насаждении составляет 0,42-0,55 см в год. Это отражает благоприятные экологические условия для произрастания сосны обыкновенной в зоне деятельности Буинского участкового лесничества Республики Татарстан.

Вычисление статистических параметров производилось по формулам:

1)средняя арифметическая:

$$M = \frac{I}{n} \sum_{i=1}^{n} Xi$$

2) среднеквадратическое отклонение:

$$\pm Q = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (X - M)\,2}}{n - 1}$$

3) ошибка средней арифметической

$$\pm m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

4) показатель точности:

$$\pm P\% = \frac{m}{M} * 100$$

5) коэффициент варьирования:

$$\pm V\% = \frac{\delta}{M} * 100$$

6) критерий достоверности Стьюдента:

$$t = \frac{M}{m} \geq 3$$

Исследования статистических показателей распределения деревьев сосны по диаметру в насаждениях показывает, что

- ошибка среднего варьирует в пределах 0,2-0,3 см;
- среднеквадратическое отклонение изменяется от 2,8 до 3,8;
- коэффициент изменчивости колеблется 18,7-25,7%;
- точность опыта равна 1,5-1,8%.

Таблица 3.6

Распределение деревьев сосны обыкновенной на пробных площадях по категориям состояния

№ ПП	Категория состояния деревьев, их количество в %					
	без признаков ослабления	ослабленные	сильно ослабленные	усыхающие	сухостой текущего года (свежий)	сухостой прошлых лет (старый)
1	66,3	13,8	6,4	2,3	6,0	5,2
2	49,6	16,1	8,8	8,4	7,5	9,6
3	39,2	15,8	10,2	7,8	10,1	16,9

При проведении пересчёта по диаметру на пробных площадях, согласно **Санитарным правилам в лесах Российской Федерации**, деревья сосны обыкновенной были распределены по категориям состояния: без признаков ослабления, ослабленные,сильно ослабленные, усыхающие, сухостой текущего года(свежий), сухостой прошлых лет(старый). Данные таблицы показывают, что в культурах всех пробных площадей абсолютно преобладают здоровые деревья – без признаков ослабления (66,3%). Наиболее устойчивым оказалось насаждение сосны пробной площади 2.

Количество сухостойных деревьев сосны обыкновенной наибольшее в сосняке злаковом (пробная площадь 3) – 27%, вследствие отсутствия здесь своевременно проводимых рубок ухода. Доля ослабленных деревьев в изученных сосновых древостоях варьирует в пределах 20,2-26,0%. Это свидетельствует о важности своевременного проведения всех видов рубок ухода в сосновых насаждениях в целях формирования продуктивных и устойчивых насаждений.

3.3.3. Почвенные условия произрастания сосновых насаждений

Серые лесные почвы имеют широкое распространение в Предволжье Республики Татарстан. Характерными для серых лесных почв считается протекание следующих процессов: гумусонакопление, выщелачивание, оглинивание и особенно лессиваж. Они занимают преимущественно высокие выровненные участки водораздельных плато, пологие склоны. Серые лесные почвы занимают значительные площади в лесных экосистемах Республики Татарстан, развиваясь под пологам как лиственных, так и хвойных фитоценозов, преимущественно с разнотравным и пышным напочвенным покровом.

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), А.Т.Сабиров (2000) и др. Однако и на сегодняшний день вопросы генезиса, оценки плодородия, экологической роли и рационального использования серых лесных почв Среднего Поволжья остаются актуальными.

Согласно «Классификации и диагностики почв СССР» (1977) серые лесные почвы определяют в самостоятельный почвенный тип, включающий 3 подтипа: светло-серые, серые и темно-серые. Этого же мнения 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.). А.В.Колоскова (1968), К.Ш.Шакиров и П.А.Арсланов (1982) серые лесные пестроцветные почвы, развитые на коренных пермских породах Среднего Поволжья, предложили выделять в самостоятельный тип, назвав их коричнево-серыми лесными. Исследования, проведенные под руководством проф. А.Х.Газизуллина, показали, что в услвиях 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, 1997а, 1997б).

Серые лесные почвы нами выявлены в сосновых биогеоценозах пробных площадей 1 и 4.

Макроморфологическую характеристику серых лесных почв рассмотрим на примере типичного разреза 1, заложенного под пологом сосняка лещиново-разнотравного в Свияжском участковом лесничестве Предволжья Республики Татарстан. Рельеф – склоновая поверхность северной экспозиции. Строение профиля почвы:

АО 0-3 см. Лесная подстилка бурая, рыхлого сложения, свежая, состоящая преимущественно из опада хвои, веточек, трав, со множеством мелких корней, среднеразложившаяся, типа модер; переход в следующий горизонт заметный.

А1 3-21 см. Гумусовый горизонт, серый с темным оттенком, рыхлый с обилием корней растений, свежий, тяжелосуглинистый, зернисто–мелкокомковатой структуры; переход в следующий горизонт постепенный.

А1А2 21-36 см. Переходный горизонт серого цвета, свежий, мелкокомковато-пластинчатый, корней меньше, слабоуплотненный, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

А2В 36-48 см. Переходный горизонт буровато-серой окраски, плотноватый, свежий, с выраженной ореховатой структурой, тяжелосуглинистый, встречаются корни и корневины; переход постепенный.

Bt1 48-81 см. Иллювиальный горизонт серовато–бурой окраски, плотный, свежий, тяжелосуглинистый, ореховато–призматический, по трещинам видны глянцеватые пленки на структурных отдельностях, затеки гумуса, имеются корни, корневины; переход постепенный.

Bt2 81-103 см. Иллювиальный горизонт коричнево-бурой окраски, свежий, ореховатой структуры, плотный, легкоглинистый, имеются корни, корневины,

обильные темно-коричневые глянцеватые пленки по граням структурных агрегатов, имеются гумусовые затеки; переход постепенный.

ВС 103-141 см. Переходный горизонт бурой окраскис желтым оттенком, почти бесструктурный, свежий, встречаются слабые затеки гумуса, пронизан мелкими корнями, встречаются корневины, тяжелосуглинистый; переход постепенный.

С1 141-212 см. Материнская порода желтовато-бурой окраски, облессованный тяжелый суглинок, плотный, свежий, слабопористый, имеются мелкие корни. Вскипание от соляной кислоты отсутствует. Грунтовые воды не обнаружены.

Почва – серая лесная тяжелосуглинистая на облессованных суглинках.

Аналогичная почва вскрыта профилем 4, заложенного также под пологом сосняка мертвопокровного и представленный следующим сочетанием горизонтов: АО=2 см + А1=19 см + А1А2=30 см + А2В=45 см + Bt1=75см + Bt2=97 см + ВС=138 см + С1=204 см. Вскипание от 10% НС1 отсутствует, грунтовые воды не обнаружены.

Характерные морфологические признаки серых лесных почв: выраженный и дифференцированный на генетические горизонты профиль; гумусовый горизонт имеет зернисто-мелкокомковатую структуру, переходящую на ореховатую и ореховато-призматическую в нижних горизонтах. Здесь присуще глубокое проникновение корней деревьев, гумусовых затеков, наличие частых корневин.

Бурые (серо-бурые) лесные почвы на полиминеральных песках, на двучленных наносах под широколиственными и хвойными лесами были изучены в Среднем Поволжье (Газизуллин, 1973, 1993; Газизуллин, Хасаншин, 1980, 1986, 1987; Хасаншин, 1981 и т.д.). Под пологом сосняка рябиново-разнотравного (ПП2) и сосняка злакового (ПП3) выявлены бурые лесные супесчаные почвы на двучленных наносах(супесчаных и суглинистых). Строение профиля почвы разреза 2: А0=3(5) см + А1= 10 см + АВ=24 см + В=56 см +

ВС=84 см + СД = 124 см. Характерные морфологические особенности: темно-бурая окраска верхних горизонтов переходит в серую нижних слоях почвенного профиля, близкое залегание суглинистой подстилающейпороды, глубокое проникновение корней растений.

Почвы лесных биогеоценозов пробных площадей имеют среднеразложившуюся лесную подстилку типа модер и модер-муль, что отражает довольно интенсивный биологический круговорот веществ в изученных сосновых экосистемах.

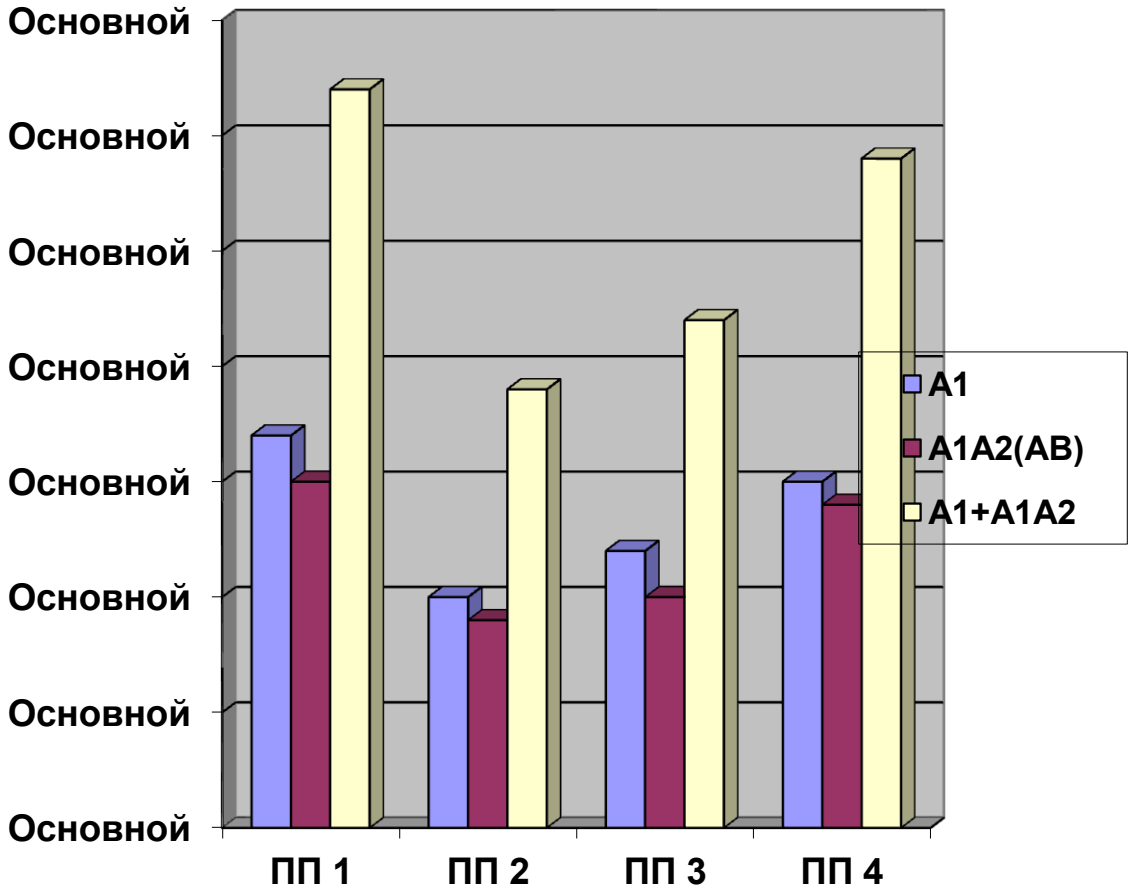

Рис.3.7. Мощность гумусового горизонта А1 и гумусового слоя А1+А1А2 (АВ) в почвах сосновых биогеоценозов

Проведено изучение физико-химических свойств серой лесной тяжелосуглинистой почвы разреза 1 (табл. 2.7), а также определение гумуса в верхних горизонтах почвы разреза 2. Данные таблицы показывают, что содержание гу-

муса в верхнем горизонте серых лесных почв доходит до 7-9%. С глубиной происходит уменьшение содержания гумуса.

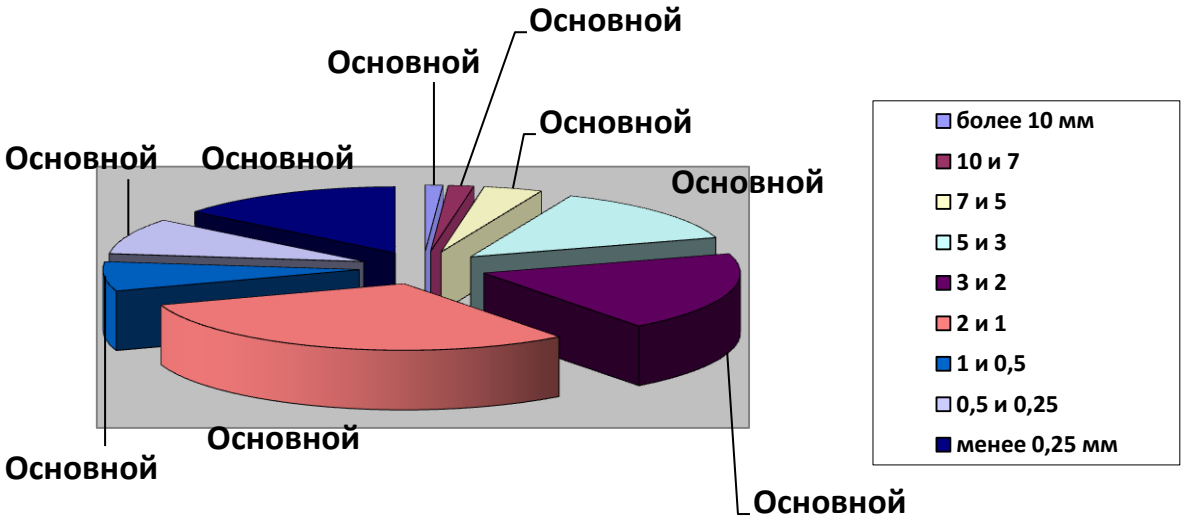

Рис. 3.8. Структурный состав горизонта А1 серой лесной почвы ПП 3

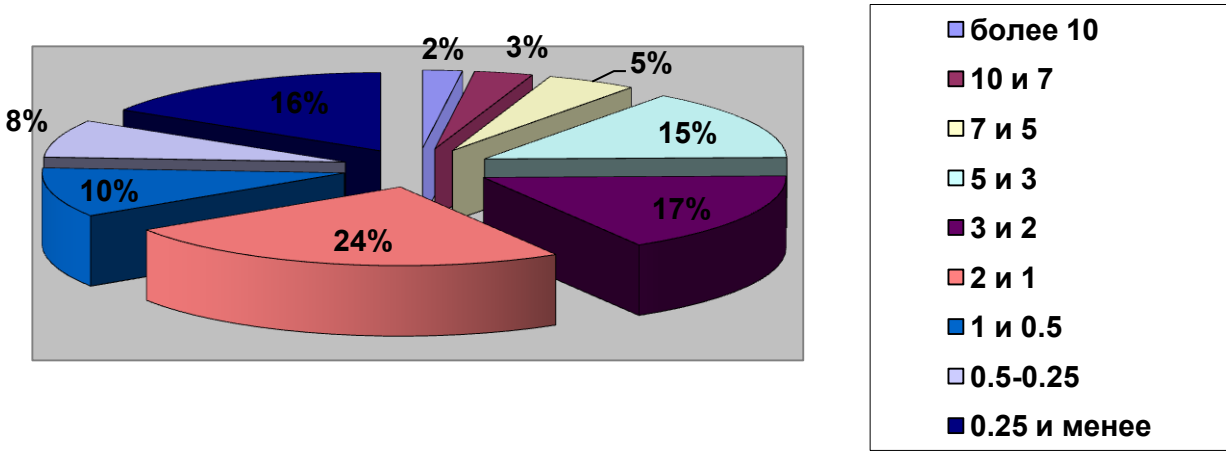

Рис. 3.9. Структурный состав горизонта А1А2 серой лесной почвы ПП 3

Реакция pH солевой вытяжки по профилю почвы разреза 1 изменяется от слабокислой до сильнокислой. При этом более кислой реакцией обладают иллювиальные горизонты. Показатели гидролитической кислотности более высокие в лесной подстилке, где присуще наибольшее накопление органической

массы. Перегнойно-аккумулятивные горизонты (гумусовые горизонты), которые насыщены органическими веществами, также обладают значительной гидролитической кислотностью: 5,7-7,0 мг.экв/100 г почвы.

В лесных биогеоценозах для произрастаний растений важным показателем является также содержание обменных оснований кальция и магния. Данный показатель в наибольшем количестве находится в лесной подстилке соснового насаждения: составляет 61,6 мг экв./100 г подстилки. В гумусовом горизонте отмечено увеличение данного показателя вследствие биогенного накопления. Повышение обменных оснований присуще и материнской породе. В составе обменных оснований явно доминируют обменные катионы кальция.

Таблица 3.7

Физико-химические показатели серой лесной тяжелосуглинистой почвы разреза 3 (по данным Галиуллина И.Р.)

Горизонт и глубина, см	Гумус поТюрину,%	pH солевой	Гидрол. кислот.	Обменные основания			Насыщ. основаниями,%
				кальций	магний	сумма	
			мг.экв/100 г почвы				
АО 0-3	-	5,6	23,4	40,4	21,2	61,6	72,5
А1 5-15	7,2	4,8	7,0	17,5	6,1	23,6	77,1
А1А223-33	3,5	4,4	5,7	12,9	3,4	16,3	74,1
А2В 37-47	1,1	4,5	5,9	10,9	3,3	14,2	70,6
Bt1 60-70	0,7	3,9	6,2	14,4	4,9	19,3	75,7
Bt2 87-97	0,5	4,2	6,0	19,3	5,3	24,6	80,4
ВС117-127	-	4,9	3,3	19,6	6,8	26,4	88,9
С 170-180	-	5,3	2,0	22,7	6,5	29,2	93,6

Исследованная серая лесная почва характеризуется высокой (реже средней) степенью насыщенности основаниями: данная величина составляет 70,6-93,6% . В нижней части профиля наблюдается повышение величин степени насыщенности основаниями.

По исследованиямГазизуллина А.Х. (2005), А.Х.Газизуллина и А.Т.Сабирова (2001) серые лесные почвы региона обогащены гумусовыми веществами, поглощенными основаниями, питательными веществами. Серые лесные и бурые лесные почвы с лесоводственной точки зрения обладают благоприятными физическими и физико-химическими показателями, высокими лесорастительные свойствами. Это позволяет формировать на данных почвах высокопродуктивные лесные экосистемы с богатым разнообразием растительности.

2.3.2. Выводы и предложения

1. Изученные сосновые лесные насаждения являются типичными для лесорастительных условий Буинского участкового лесничества Республики Татарстан. Они имеют искусственное происхождение и представлены следующими типами леса: сосняк лещиново-разнотравный, сосняк рябиново-разнотравный, сосняк злаковый, сосняк мертвопокровный. Флористический состав сосняков представлен 5 видами древесных, 6 видами кустарниковых, 24 видами травянистых растений. Сосновые экосистемы Буинского участкового лесничества являются местом хранения биологического разнообразия в северных районах Предволжья.

2. Исследованные сосняки характеризуются высокой продуктивностью: произрастают по I-Iа классу бонитета, имеют II-IV класс возраста. Наибольшим запасом сухостойных деревьев отличается сосняк злаковый, расположенный в водораздельной территории и сосняк мертвопокровный, где своевременно не проведены рубки ухода.

3. Почвы сосновых биогеоценозов по генезису относятся к серым лесным и бурым лесным почвам. Почвы изученных нами разрезов имеют рыхлое сложение верхних горизонтов, переходящую в плотное в нижних горизонтах. Серые лесные почвы имеют тяжелосуглинистый гранулометрический состав верхних горизонтов, хорошую водопрочную структуру, что также благоприятно для произрастания основных лесообразующих пород региона. Почвы обо-

гащены обменными основаниями, имеют высокое содержание гумуса. Серые лесные и бурые лесные почвы обладают высокими лесорастительными свойствами, что отражает и высокая продуктивность произрастающих на них сосновых древостоев.

4. Исследованные лесные биогеоценозы имеют среднеразложившуюся лесную подстилку типа модерил модер-муль, Это характеризует значительно интенсивный биологический круговорот веществ в данных экосистемах.

В северных районах Предволжья произрастают сосновые насаждения искусственного происхождения. Сосновые фитоценозы выполняют важнейшие экологические функции в природных ландшафтах: водоохранные, водорегулирующие, берегоукрепляющие, почвозащитные, санитарно-оздоровительные, эстетические. Сосновые фитоценозы часто применяют и в лесомелиоративных целях. Сосна обыкновенная успешно произрастает в регионе, формируя как чистые, так и смешанные насаждения с липой, вязом, кленом, осиной, березой.

При этом в сосновых лесных насаждениях региона отмечаются негативные явления – это наличие сухостоя, захламлённости, поражение энтомовредителями, различными грибными болезнями. В насаждениях встречаются и самовольные рубки. Поэтому задача лесоводов - формировать продуктивные сосновые насаждения, обладающие устойчивостью, продуктивностью. Сосновые лесные насаждения важно создавать и с учётом сохранения биологического разнообразия растений и животных Предволжья.

Результаты исследований лесных культур сосны обыкновенной в Предволжье показали, что сосновые насаждения можно создавать как и смешанными, так как чистыми. Здесь встречаются сплошные лесные культуры из сосны обыкновенной, которые часто создаются по схеме: расстояние между рядами 3м, а в ряду 0,50 м. Данная схема является базовым типом лесных культур. Под типом лесных культур следует понимать своеобразие состава, схемы сочетания древесных пород и технологию создания искусственных насаждений применительно к конкурентным условиям местопроизрастания. Нами проекти-

руются лесные культуры из сосны обыкновенной и ели обыкновенной С-С-С-С-Е-Е-Е, где расстояние между рядами 3 м, а в ряду 0,75 м.

Выбор главных и сопутствующих пород. При созданиилесных культур породный состав определяется их назначением, составом, почвенно-экологическими условиями. При выборе главной породы учитывается приспособленность её к местным климатическим, почвенно-грунтовым условиям. В качестве лесообразующих пород выбраны сосна обыкновенная и ель обыкновенная. Тип лесорастительных условий – свежая дубрава $Д_2$

Подготовка лесокультурной площади.Для обеспечения нормальных условий работы лесокультурной техники при обработке почвы, посадке и посеве леса, а также при уходе за лесными культурами производится подготовка лесокультурных площадей. Лесокультурная площадь – это участок, выделенный для создания лесных культур. Она включает следующие мероприятия:

- осмотр и отграничение знаками участков, не пригодных для работы машин и орудий, с точки зрения соблюдения правил техники безопасности;

- обозначение вешками трасс для прохода почвообрабатывающих агрегатов в целях обеспечения заданной в проекте ширины междурядий, параллельности рядов посадки культур;

- полосную расчистку площади для прохода лесокультурной техники от порубочных остатков, валежника, нежелательной древесной растительности, камней; при этом подготовка может с корчевкой пней или без нее.

Подготовка почвы для создания лесных культурявляется важным условием успешного их выращивания, приживаемости, сохранности и роста в первые годы жизни. Общая цель обработки почвы сводится к улучшению физических свойств, водного и теплового режима почв, водного и минерального питания лесных культур. При создании культур сосны обыкновенной с елью обыкновенной используем трактор ЛХТ-55 и лесной плуг ПКЛ – 70. Образуемые плугом борозды используют для посадки леса.

Размещение растений различных древесных пород на лесокультурной площади называется **схемой смешения** древесных пород. Выбор схемы смешения зависит от биологических свойств деревьев и кустарников, конкретных типов лесорастительных условий. Для создания сплошных культур принимаем смешение кулисами из чистых рядов сосны и ели.

При создании сплошных культур **густота** определяется по следующей формуле: Г = 10000/А*В;

В – шаг посадки, м;

А – расстояние между рядами, м.

В нашем случае:

а) базовый вариант

В= 0,50 м;

А= 3,0 м.

Г = 10000/3*0,5 = 6667 шт на га .

б) проектируемый вариант

В= 0,75 м;

А= 3,0 м.

Г = 10000/3*0,75 = 4444 шт на га .

Используемый лесопосадочный материал, механизмы.Методы производства культур. Метод производства лесных культур - механизированная посадка с применением лесопосадочных машин. Посадку планируем в весенний период. Это обеспечивает хорошую приживаемость лесных культур. Во время создания сплошных культур используем следующий посадочный материал: сеянцы сосны 2-х летние и сеянцы ели 2-х летние. Культуры создаются из посадочного материала, соответствующему стандарту. Перед посадкой производит сортировку материала в зависимости от диаметра корневой шейки, высоты стволика и длины корневой системы. От качества посадочного материала во многом зависит приживаемость культур, а в дальнейшем и продуктивность создаваемых лесов. С целью сохранения приживаемости лесных культур дела-

ют временную прикопку. Посадку производим машиной МЛУ – 1А (машина лесопосадочная универсальная), которая предназначена для посадки сеянцев и саженцев хвойных и лиственных пород (Машины, механизмы и оборудование лесного хозяйства: Справочник, 2002). Посадку сеянцев сосны и ели производим в борозды, проложенные плугом ПКЛ – 70 . При создании сплошных культур используем посадку с полузасыпкой.Схема типов лесных культур приведена в таблице 3.1.

С целью повышения приживаемости, сохранности, хорошего роста лесных культур необходимо проводить:

1.***Лесоводственный уход*** - это уход за культурами после смыкания; заключается в формирование состава. Рубки ухода, проводимые в 1 - е десятилетие, называют осветлением. Осветление в сплошных культурах проводят в 5-7 лет. Рубки ухода проводимые во 2 –ое десятилетие, называют прочистки. Прочистки проводят в 15 -20 лет. В 20 лет вырубаются деревья, мешающие росту культур. Осветление проводят кусторезом «Секор – 3 », прочистки – бензопилой МП – 5 , Урал – 2 и «Хускварна».

2. ***Агротехнические уходы*** за лесными культурами – это комплекс мероприятий, направленных на улучшение условий роста культивируемых растений. Они проводятся после посева или посадки культур до смыкания полога и перевода их в покрытую лесом площадь. Работы проводят механизированно. В сплошных культурах агроуход проводят с рыхлением в бороздах с КРН-2,8.

Создание смешанных культур позволяет в дальнейшем формировать устойчивые против болезней леса, энтомовредителей и менее пожароопасные лесные экосистемы. Разрабатываются технологические карты создания лесных культур с учетом конкретных лесорастительных условий, характера лесокультурных площадей, технологии и организации производства. Технологические карты являются основанием для расчета экономической эффективности. В них перечисляются в строгой последовательности все виды работ, объемы и агротехнические сроки их выполнения, применяемая техника, орудия. Разрабаты-

вается расчетно-технологическая карта на создание лесных культур из сосны обыкновенной и ели обыкновенной на 1 га по проектной технологии.

Таблица 3.8

Схема типов лесных культур

Наименование мероприятий	Типы лесных культур	
	базовый	проектируемый
1. Наименование типа лесных культур	Сплошные	Сплошные
2.Тип лесорастительных условий, почва	$Д_2$,серая лесная тяжелосуглинистая	$Д_2$, серая лесная тяжелосуглинистая
3. Категория лесокультурной площади	Свежие вырубки	Свежие вырубки, пониженные участки
4. Обработка почвы под лесные культуры	Частичная, бороздами, глубина 20 см, ЛХТ-55+ ПКЛ-70, лето-осень	Частичная, бороздами, глубина 20 см, ЛХТ-55+ ПКЛ-70, лето-осень
5. Культивируемые породы: главная	Сосна обыкновенная	Сосна обыкновенная Ель обыкновенная
6. Схема лесных культур	С-С-С-С	С-С-С-С-Е-Е-Е
7. Расстояние между рядами (м), между посадочными местами в ряду	3,0 х 0,50	3,0 х 0,75
8. Первоначальная густота культур - шт. на 1 га	6666	4444
9. Метод искусственного лесовосстановления. Возраст посадочного материала. Приём заделки корней. Орудия и срок посадки	Мех. посадка сеянцев, сосны – 2 года, полузасыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1	Мех. посадка сеянцев сосны и ели – 2 года, полузасыпка, весна, ЛХТ-55+МЛУ-1
10. Агротехнический уход культивацией междурядий, 6-кратный (3-2-1)	Мех. культивация: 1 год-3, 2 год-2, 3 год-1, МТЗ-80 + КРН-2,8 Ручной уход 3-х кратный	Мех. культивация: 1 год-3, 2 год-2, 3 год-1, МТЗ-80 + КРН-2,8 Ручной уход 3-х кратный
11. Лесоводственный уход, виды ухода	5-7 лет, осветление, «Хускварна»	5-7 лет, осветление, «Хускварна»

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.Булыгин Н.Е. Дендрология / Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. – М.: МГУЛ, 2002.- 528 с.

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

3.Верхунов П.М. Морфология лесных насаждений.Йошкар-Ола.1984.-107с.

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

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

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

7.Газизуллин А.Х. Почвоведение. Общее учение о почве: учеб.пособие. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-484 с.

8.Газизуллин А.Х., Минниханов Р.Н., Гиззатуллин В.Н. Ведение комплексного, многоцелевого лесного хозяйства в малолесных регионах: Научное издание. – Казань.: 2003. – 216 с.

9.Газизуллин А.Х., Сабиров А.Т. Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья:– Йошкар-Ола: МарПИ, 1995.–100 с.

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

11.Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2010 году. – Казань, 2011. – 428с.

12.ГОСТ 16128-70. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки: Введ. 01.01.71.– М.:Изд-во стандартов, 1971.– 23 с.

13.Зонн С.В. Почва как компонент лесного биогеоценоза// Основы лесной биогеоценологии.– М., 1964.– С. 372-457.

14.Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. – М.: ГЕОС, 2005. – 336 с.

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

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

17.Колобов Н.В. Климат Среднего Поволжья.– Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1968.– 252 с.

18.Копосов Г.Ф. Определение в почвах содержания азота, фосфора и калия: учеб.-метод. пособие. – Казань:Казан.ун-т, 2011.-362 с.

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

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

21.Мальков Ю.Г., Закамский В.А. Мониторинг лесных экосистем.- Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 212 с.

22.Марков М.В. Избранные труды. Научное издание. Казань: Изд-во 2000 г.– 451 с.

23.Мелехов И.С. Лесоведение: Учебник для вузов. - М.: Лесн.пром-сть, 1980. - 408 с.

24.Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. Доп. Испр. – М.: МГУЛ, 2002. 320 с.: ил.46.

25.Морозов Г.Ф. Учение о лесе. - М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. - 456 с.

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

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

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

29.Редько Г.И., Родин А.Р. и др. Лесные культуры. - М.: Агропромиздат, 1985. - 400 с.

30.Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в агроландшафтах Предкамья Республики Татарстан / Сост. А.Т. Сабиров, И.Р. Галиуллин, Р.Ф. Хузиев, С.Г. Глушко – Казань: Изд-во Казанского ГАУ,2009. – 38 с.

31.Родин А.Р. Лесные культуры: Учебник для студ. спец. 260400. - М.:МГУЛ, 2006. - 268 с.

32.Розанов Б.Г. Морфология почв. М., Академический проект, 2004.

33.Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р., Кокутин С.Н. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.

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

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

36.Шакиров К.Ш., Арсланов П.А. Почвы широколиственных лесов Предволжья. - Казань: Изд-во КГУ, 1982. – 176 с.

37.Экономические вопросы в дипломных проектах. Методические указания по сбору и оформлению материала по экономической характеристике объектов исследования для студентов специальности 260400 «Лесное хозяйство» для очной и заочной форм обучения - Казань: КГСХА, 2004.- 72 с. (составитель: Гаянов А.Г.).