

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ТАЛИПОВ ЭДУАРД НАФИКОВИЧ

**ОЦЕНКА ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУБОК
СПЕЛЫХ НАСАЖДЕНИЙ *TILIA CORDATA* MILL.
В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

06.03.02 – Лесоведение, лесоводство,
лесоустройство и лесная таксация

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Р.Р. Султанова

Уфа – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Глава 1 ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ЛИПНЯКАХ (состояние вопроса)	11
1.1 Краткая эколого-лесоводственная характеристика <i>Tilia cordata</i> Mill.....	11
1.2 Рубка в насаждениях липы мелколистной	14
1.3 Особенности возобновления липы мелколистной	18
1.4 Использование лесов для ведения пчеловодства и перспективы его оптимизации	26
ГЛАВА 2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	38
2.1 Географическое положение и климат	39
2.2 Рельеф, почвообразующие породы и почвы	42
2.3 Гидрология	44
2.4 Лесорастительное и лесокультурное районирование. Растительность ..	45
Глава 3 ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	52
3.1 Программа и методика работ.....	52
3.2 Объекты исследований	57
ГЛАВА 4 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИПНЯКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН	59
4.1 Лесоводственно-таксационные показатели липы мелколистной в Республике Башкортостан	59
4.2 Использование липняков в качестве источника древесины	81
4.3 Ведение пчеловодства в липняках	90
Глава 5 ОЦЕНКА ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУБОК В СПЕЛЫХ ЛИПНЯКАХ.....	107
5.1 Мелколесосечная рубка по методу Мурахтанова.....	107
5.2 Характеристика подроста предварительной возрастной генерации под пологом липняков	118

5.3 Лесоводственная эффективность узколесосечных рубок сезона лето – зима в насаждениях липы	126
5.4 Влияние рубок на состояние живого напочвенного покрова	141
5.5 Оптимизация ведения лесного хозяйства в липняках	150
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	159
РЕКОМЕНДАЦИИ	160
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	161
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	185

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Моноцеловое использование липы мелколистной *Tilia cordata* Mill. как источника древесины: товарная липа занимает около 67 % всей ее площади. Как наиболее нектаропродуктивная сырьевая база пчеловодства является одной из перспективных широколиственных пород для лесного и сельского хозяйства Республики Башкортостан. К тому же липовые насаждения имеют высокую экологическую и рекреационную ценность и по площади составляют 22 % защитных лесов.

По Приказу Минприроды РФ от 29.03.2018 № 122 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции» ст. III, п. 26 к медоносным участкам лесов относятся насаждения липы приспевающей, спелой и перестойной групп возраста. И выделяются данные участки только на территории трехкилометрового радиуса вокруг постоянных пчеловодческих пасек. Эти условия по выделению медоносных участков липняков как нектаропродуктивных на территории пчеловодческих хозяйств не являются объективными, поскольку среди них есть выделы, не отвечающие требованиям медоносных угодий. Несмотря на то, что липняки в республике достигли по площади более 1100 тыс. га и за 50 лет увеличились почти в два раза, такие меры, как повышение возраста рубки до 81-90 лет в течение нескольких десятилетий, запрет сплошных рубок и недостаточное использование лесосечного фонда, которое сократилось до 15 % по мягколиственным древесным породам, привели к увеличению до 48 % сырьевых запасов перестойного леса. Значительные объемы липы старших возрастных групп приводят к снижению санитарно-гигиенических функций, продуктивности, распаду липняков и смене пород, тем самым определяя необходимость решения проблемы целенаправленного лесовосстановления [Таран, 1973; Соколов, 1983; Павенин, 1989; Султанова, 2006].

В связи с этим, основными факторами в формировании направлений

наших исследований выступают следующие: предельный возраст и распад липовых древостоев, крайне низкое количество под пологом леса семенного подроста, низкая жизнеспособность вегетативной его части, отсутствие региональных рекомендаций по ведению хозяйства в насаждениях липы мелколистной с учетом разного целевого их использования, включая пчеловодство.

Среди большого количества лесохозяйственных мероприятий, направленных на формирование продуктивных липняков, первостепенная роль отводится различным способам рубок [Правила заготовки древесины, 2016; Правила ухода за лесами, 2017 (ред. от 01.11.2018); Sultanova, 2019]. Рубка липы способствует интенсивному росту пневой поросли, что является ключевым фактором ее успешного лесовосстановления [Matula, 2015; Sultanova, 2019]. Важным моментом при определении параметров рубки является отбор деревьев и назначение их в рубку с учетом их эколого-биологических и качественных характеристик [Crecente-Campo et al., 2009; Правила заготовки древесины, 2016]. Многие авторы при оценке эффективности рубок в качестве критериальных показателей выдвигают запас, прирост, полноту, площадь питания деревьев [Gellini&Grossoni, 1998; Li et al., 2017; Crecente-Campo et al., 2009]. Но все эти варианты критериев ориентированы, в основном, на улучшение товарной структуры и повышение древесной продуктивности и не учитывают целевые показатели нектарной продуктивности.

Важной проблемой лесоводства является лесовосстановление вырубок целевой породой [Алексеев, 1954; Мелехов, 1962; Рябцев, 2013], а для лесов республики, особенно в нектарной хозяйственной секции – липой мелколистной. Значительные площади вырубок липы естественно зарастают малоценными лесами из клена остролистного, вяза шершавого и др., что определяет необходимость изучения путей сохранения коренных липовых лесов. Несмотря на то, что накоплено обширное количество данных о лесовосстановительных процессах при различных вариантах рубок,

отсутствует сравнительная оценка их лесоводственной эффективности. Не в полной мере освещены вопросы влияния рубки древостоя на динамику живого напочвенного покрова.

В этой связи, нами рассмотрены различные варианты рубок в липняках, с точки зрения оценки их лесоводственной эффективности. Длительные экспериментальные исследования на вырубках липняков проведены в лесничествах Республики Башкортостан, которые и позволили выявить ряд нормативных рекомендаций.

Цель исследований: Оценить лесоводственную эффективность рубок в спелых насаждениях *Tilia cordata* Mill. и разработать систему лесохозяйственных мероприятий в лесах, используемых для ведения пчеловодства.

В задачи исследований входило: 1) исследовать динамику площади, возрастной структуры липняков, объема заготовленной древесины по мягколиственному хозяйству за 1960-2019 гг.;

2) зонировать территорию республики по площади липняков в лесничествах по наличию «особо защитных участков лесов – медоносных участков лесов» и степени освоенности лесных земель в целях пчеловодства;

3) провести ретроспективный анализ развития отрасли пчеловодства за 1910-2018 гг., в том числе в зависимости от природно-климатических условий;

4) изучить состояние лесных насаждений на опытно-производственных объектах мелколесосечной рубки липняков по методу Мурахтанова, заложенных в период с 1969 по 1999 гг. Министерством лесного хозяйства РБ, Башкирской НИ лесной опытной станцией в Красноярском участковом лесничестве Уфимского лесничества; на объектах сплошной узколесосечной рубки липняков зимнего и летнего сезона, проведенных в 1993 г. в Нурлинском участковом лесничестве Уфимского лесничества кафедрой лесоводства Башгосагроуниверситета, и выявить закономерности лесовосстановления липы на вырубках.

5) разработать на основе оценки мелколесосочной рубки по методу Мурахтанова и узколесосечной рубки сезона зима-лето систему лесоводственных мероприятий в лесах, используемых для пчеловодческой деятельности в Республике Башкортостан.

Степень разработанности темы исследования. Результаты исследования различных аспектов роста и развития липы в республике освещены в научных трудах И.А. Ибрагимова, М.Э. Муратова [1962], Р.Г. Ситдикова [1971, 1973, 1999], Е.С. Мурахтанова [1972, 1977, 1981], П.А. Соколова [1975, 1978, 1983], Б.Ф. Окишева [1990, 1997], А.К. Габделхакова [1997, 2009], Р.Р. Султановой и М.В. Мартыновой [2006, 2012, 2019] и др. Положения, выдвинутые исследователями, имеют высокую научную и практическую значимость. К сожалению, новые возможности в решении проблемы устойчивого лесопользования, повышения продуктивности лесов, сохранения лесных ресурсов и, лесовозобновления в отношении липы мелколистной практически не реализованы.

Методология и методы исследования разработаны с использованием трудов отечественных и зарубежных исследователей-лесоводов, законодательных и нормативных документов России, Республики Башкортостан, данных Министерства лесного хозяйства РБ. Диссертационные исследования основаны на общепринятых методах лесоведения, лесоводства, лесной таксации и лесоустройства. Проведены рекогносцировочные, полевые исследования по оценке лесоводственной эффективности экспериментальных рубок. Совокупность статистических методов обработки данных обеспечили высокую достоверность результатов и аргументацию как теоретических выводов, так и практических рекомендаций.

Научная новизна. На основе длительных экспериментальных исследований впервые для Республики Башкортостан получены результаты: детальная оценка лесов для осуществления пчеловодческой деятельности, изучение лесоводственно-таксационных показателей широколиственных

лесов с участием липы мелколистной, состояние подроста предварительной возрастной генерации семенного и вегетативного происхождения, живого напочвенного покрова, лесовосстановление вырубок. Установлена эффективность экспериментальных рубок, проведенных в спелых липняках в лесничествах РБ. Обоснованы мероприятия по оптимизации пользования лесами для ведения пчеловодческой деятельности.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Зонирование территории республики по площади липняков в лесничествах (га и %) по наличию особо защитных участков лесов – медоносных участков лесов и степени освоенности лесных земель в целях пчеловодства.

2. Ретроспективный анализ деятельности отрасли пчеловодства в республике за 1910-2018 гг., в т.ч. в зависимости от климатических условий.

3. Анализ динамики рубки спелого и перестойного леса и % использования расчетной лесосеки с 1960 по 2019 г. в Республике Башкортостан.

4. Система мероприятий в нектарных липняках на основе оценки лесоводственной эффективности опытно-производственных рубок.

Практическая значимость работы заключается в перспективе широкого использования экспериментально подтвержденных результатов исследования в лесохозяйственной практике при планировании и производстве рубок, лесовосстановлении липняков, в том числе используемых для целей пчеловодства. Разработан картографический материал, который содержит детальное зонирование территории республики: по площади липняков; по интенсивности освоения в целях пчеловодства, исходя из площади арендуемых земель лесного фонда; по наличию особо-защитных участков лесов – медоносных участков леса. Разработаны рекомендации, направленные на выращивание целевой породы для пчеловодства – липы мелколистной. Результаты исследований рекомендованы Министерству лесного хозяйства РБ для повышения уровня

лесовосстановительной деятельности в липняках. Материалы диссертации разработаны с учетом дальнейшего использования в образовательной деятельности кафедрой лесоводства и ландшафтного дизайна, опытные участки – в качестве научно-практической базы при подготовке бакалавров направления «Лесное дело», магистров и научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Теоретическая значимость работы заключается в оценке лесоводственной эффективности различных способов рубок спелых липняков. Получены новые научные результаты о путях лесовосстановления вырубок. Дана лесоводственная оценка рубки липняков по методу Мурахтанова. Определено влияние времени проведения рубки по сезону вегетации древостоя липы. Зимний сезон оказался более эффективным в формировании последующего возобновления: возобновление на вырубке сезона «зима» в среднем составило 37 тыс шт. на один га, что достоверно превосходит количество подрост на вырубке «лето».

Личный вклад. Диссертантом лично составлена программа, подобраны общеизвестные методики и разработаны собственные, составлен план экспериментальных исследований. Натурные и камеральные работы, приведение полевых данных в определенную систему и их обобщение, последующая разработка выводов и рекомендаций проведены также лично соискателем.

Достоверность и апробация результатов исследований. Исследования проведены с применением общеизвестных и современных методик, вариационной статистики. Экспериментальные опыты могут иметь дальнейшее продолжение исследований. Материалы исследований были представлены в виде докладов и обсуждались на научно-практических конференциях различного уровня: международной конференции «Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК» (14-17.03.2017, г. Уфа); на XXX Международной выставке «Агрокомплекс-2020» по направлению «Научное обеспечение

инновационного развития пчеловодства».

Диссертация разработана в рамках научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, имеющих регистрацию в ЕГИСУ – Единой государственной информационной системе учета «Повышение продуктивности лесов Южного Урала», рег. № 01201464638.

Публикации. Материалы диссертационной работы приведены в 9 трудах соискателя, из них 3 научные статьи вошли в рецензируемые журналы из перечня Высшей аттестационной комиссии, и две статьи – в издания из перечня SCOPUS.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из 5 глав, введения, заключения, рекомендаций и четырех приложений. Использовано 228 наименований литературных источников, отраженных в библиографическом списке, из которых 47 зарубежных. Машинописный текст работы содержит 184 стр. основного текста, в том числе 31 таблиц и 38 рисунков.

Глава 1 ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В ЛИПНЯКАХ (состояние вопроса)

1.1 Краткая эколого-лесоводственная характеристика *Tilia cordata* Mill.

Tilia cordata Mill. – это европейский широколиственный вид с широким, но мозаичным распределением [Tanguy De Jaegere, Sebastian Hein, 2016]. Учитывая дефицит липы и низкую стоимость на рынке древесины, ей уделяется мало внимания со стороны исследователей и управляющих лесами. Ее основным ограничивающим фактором является необходимость в теплых летних температурах, чтобы обеспечить успешное семеноводство. Она имеет характер роста, относительно сходный с *Acer pseudoplatanus* L., с незначительной задержкой на ранних стадиях. Анализ урожайности показывает высокую производительность, особенно в Восточной Европе. В отличие от нынешнего распространения, ранее липа считалась основным видом в Европе, и очень вероятно, что она в будущем вновь заинтересует специалистов. Действительно, с возможным изменением конкуренции между видами в одних регионах и необходимостью существенной диверсификации в других, липа может играть важную роль в адаптации лесов к изменению климата, особенно благодаря ее широкой экологической устойчивости и многочисленным экосистемным возможностям. В настоящее время возникает необходимость расширения наших знаний о ее лесовосстановлении и ее реакции на экологические и лесоводственные факторы с последующей разработкой четких рекомендаций по ведению хозяйства в лесах с липой мелколистной [Jaegere, Hein, 2016].

Среди четырех видов рода *Tilia*, произрастающих естественным образом в Европе, *Tilia cordata* Mill. является наиболее распространенным в лесах умеренного пояса [Bauhus, 2010; Самсонова, 2012; Кулаков, 2013]. Произрастая в менее чем 5 % лесов [Forest Peoples Programme, 2017], ее численность сильно варьирует по всей Европе [Bauhus, 2010; Harmon, 2013]. *Tilia cordata* Mill., произрастая в широком диапазоне экологических условий;

на Севере Европы встречается вплоть до центральной Швеции и юга Норвегии [Svejgaard, 2003; Pigott, 2012]. В южном направлении насаждения с преобладанием липы мелколистной распространены до Северной Греции и Северного Пиренейского полуострова. С запада на восток *Tilia cordata* Mill. расширяется от Северной Ирландии до Зауралья [Gellini&Grossoni, 1998; Pigott, 2012]. На Южном Урале *Tilia cordata* Mill. создает сложную динамическую систему и представляет наибольшую ценность благодаря своей широкой экологической амплитуде и многочисленным лесоводственным преимуществам, в частности при росте в смешанных древостоях [Pigott, 2012] *Tilia cordata* Mill. может доминировать в составе с *Quercus*, *Acer*, *Betula* [Tóth et al., 2012; Beaune et al., 2013]. Хорошие показатели роста липа показывает в смешении с *Carpinus betulus* L., *Picea abies*, *Abies alba* Mill. и *Pinus sylvestris* L. [Jaworski et al., 2005].

Такой ареал распространения по сравнению с другими древесными широколиственными растениями связан с популяционными, эколого-географическими и биоценотическими особенностями. Большинство авторов подчеркивают ее широкую адаптивность [Hölscher et al., 2005; Bréda&Badeau, 2008; Popescu et al., 2014; De Jaegere et al., 2016; Gilman et al., 2016; Lundmark et al., 2017], сравнительно низкую требовательность к теплу и плодородию почвы [Konashova et al., 2018; Sultanova et al., 2019]. Благодаря своей высокой теневыносливости в молодом возрасте и чрезвычайно эффективному вегетативному размножению, *Tilia cordata* Mill. можно рассматривать как вид с высокой конкурентной способностью. Теневая толерантность липы варьирует от умеренной [Popescu et al., 2014] до высокой [Pigott, 2012]. Это обусловлено прежде всего стадией роста, климатическими условиями и географическим положением [Diekmann, 1996]. Высокая встречаемость липы может быть объяснена ее вегетативным происхождением: она очень интенсивно распространяется пневой порослью и корневыми отпрысками и дает больше пневых побегов, чем дуб и граб. Кроме того, формируемая липовая поросль имеет лучшие показатели роста по высоте и диаметру

[Pigott, 2012; Sultanova et al., 2019]. Все это обуславливает широкое применение липы в защитном лесоразведении, озеленении городов и, конечно, лесохозяйственном производстве.

Биолого-экологические и лесоводственные особенности *Tilia cordata* Mill. были и остаются предметом исследований многих авторов [Данилов, 1967; Соколов, 1978, 1983; Кем, 1978; Югай, 1980; Мурахтанов, 1981; Баранецкий, 1989; Султанова, 2006, 2017]. Липа в ряду широколиственных пород - одна из устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды. Этот вид зимостоек, засухоустойчив, теневынослив, газоустойчив, обладает малой требовательностью к влажности воздуха, [Грохольская, 1950, 1951; Гроздов, 1952; Крылов, 1959; Романова, 1963; Рябинин, 1965; Качалов, 1970]. *Tilia cordata* Mill. – порода холодоустойчивая [Сукачев, 1965], но на стадии молодняков, располагаясь на открытых пространствах, испытывает негативное влияние заморозков [Ткаченко, 1952].

Экспериментально установлено, что под воздействием липы улучшаются лесорастительные свойства почв, существенно повышается содержание кальция (обменного), увеличивается содержание подвижных форм соединений фосфора, азота и калия [Крот, 1972; Pigott, 1989]. Установлено, что почвоулучшающее действие липа оказывает через подстилку, которая формируется опадом. Листья липы содержат значительное количество кальция, что способствует разложению подстилки и улучшению почвенных свойств [Самойлова, 1967]. В соответствии с исследованиями В.Г. Семеновой [1975], годичный липовый опад имеет по массе следующий состав по фракциям: ветви – 20,6 %, листья – 67,1 %, прицветники – 4,4 %, семена – 2,4 %, кора – 0,2 %, почечные чешуи – 2,0 %, смесь – 1,79 %.

Таким образом, популяции *Tilia cordata* Mill. – это мощные средообразователи, произрастающие в широком диапазоне. Преобладают они в большей степени в западной части Южного Урала. Значительная представленность их характерна и для Предуралья. С.Ф. Курнаев [1968]

подчеркивает, что леса из липы мелколистной - главная формация лесов из широколиственных пород Русской равнины.

1.2 Рубка в насаждениях липы мелколистной

Многие ученые подчеркивают, что рубка резко ухудшает условия среды для возобновления древесных растений, что она сопровождается изменением микроклимата, почвенных и биотических условий. Даже в пределах одного биогеоценоза вырубка не является однородной по условиям местообитания [Сахаров, 1951]. Это связано с «парцеллярностью» строения коренного биогеоценоза [Дылис и др., 1964; Сукачев, 1964; Плотников, 1968; Карпачевский, 1977;]. Рубка изменяет привычную мозаичность среды для возобновления последующей возрастной генерации древесной, кустарниковой и травянистой растительности, которая становится еще более разнообразной [Мелехов, 1980; Побединский, 1982; Работнов, 1983]. С.Н. Санникова [1992] считает, что после даже небольших изменений в структуре лесного сообщества, вызванных естественными или антропогенными причинами, будь то ветровал или вырубка, происходит резкое увеличение естественного возобновления.

Результаты исследований Ю.П. Демакова, В.Г. Краснова, А.В. Исаева [2016] подтверждают наличие огромных резервов в увеличении ресурсного потенциала липы в Республике Марий Эл путем увеличения территории их произрастания, изменения породного состава и увеличения полноты древостоев в пользу липы мелколистной с применением ряда лесохозяйственных мер. Для выращивания нектаропродуктивных липняков рубки по уходу за лесом требуется начинать с пятилетнего возраста в летний сезон и проводить с периодичностью в 10 лет, вырубая малоценные нецелевые породы – осину, березу, и нежизнеспособные экземпляры липы. При дальнейшем формировании насаждений оставляются экземпляры липы с хорошо развитой раскидистой кроной с максимальным количеством

цветения [Мустафин, Султанова, Набиуллин, 2007; Мустафин, Султанова, Рахматуллин, 2007]. Кроме того, рекомендуется оставлять клен остролистный, иву козью и рябину, которые увеличивают длительность и объем медосбора в лесах [Мурахтанов, 1972, 1977; Соколов, 1978]. Процент вырубаемых деревьев зависит от полноты леса, которая должна снижаться рубками до 0,5-0,6. Проходные рубки с высокой степенью интенсивности приводят к увеличению нектаропродуктивности липы, к формированию под пологом леса подроста липы предварительной возрастной генерации, что обеспечивает непрерывность нектароносного конвейера. В древостоях липы в возрасте спелого леса (80-90 лет) необходимо проводить в зимний сезон полосно-постепенные либо сплошные узколесосечные с шириной лесосек 50 м рубки, которые обеспечат древесиной и позволят сформировать жизнеспособный подрост липы [Султанова, 2006; Мартынова, 2016]. С целью наиболее эффективного многоцелевого использования липняков в Республике Башкортостан на территориях их наибольшего распространения возможным является формирование комплексных лесоводственно-пчеловодческих кластеров, обеспечивая их льготным софинансированием и государственной поддержкой.

Различная интенсивность рубок ухода сказывается на формировании качественных и количественных показателей древостоя, влияя на прирост, варьирование протяженности и диаметра проекции кроны, а также нектаропродуктивность. Значительно влияет интенсивность рубки и на распределение по естественным ступеням толщины. F. Crescente-Campo [2009] исследуя насаждения, произрастающие в условиях севера Испании, подчеркивает, что чем интенсивнее прореживание, тем существеннее тенденция случайного распределения стволов. Исследования, проводимые в лесах Чехии, показали, что значительное увеличение прироста возможно при рубках ухода в молодняках, как например, для насаждений сосны, березы и ясеня в 10-20 лет, для дуба, осины и ели в 10-30 лет [Pettola, 2007]. По наблюдениям M. Jonard [2006] проведение интенсивных изживаний в лесах

Бельгии отрицательно сказывается на содержании азота, фосфора и калия в почве. Вместе с тем рубки ухода активизируют процесс формирования корневой системы.

По А.М. Шарыгину, А.В. Кривцову [2018] уменьшение полноты леса как минимум на 50 % может значительно увеличить размер диаметра и протяженности кроны деревьев липы, интенсивность ее цветения, что положительно сказывается на производительности нектара и увеличивает медосбор даже в смешанных с берёзой липняках. Такой результат можно получить проведением таких лесохозяйственных мероприятий как выборочные санитарные рубки, рубки ухода за лесом в приспевающих насаждениях и добровольно-выборочные рубки в спелых и перестойных липняках. Так называемые ранее «рубки простора» имеют альтернативу в виде выборочных санитарных рубок на выделах с сильной пораженностью березы энтомо- или фитовредителями. При формировании рубками низкополнотных березняков с примесью липы, растущих в богатых лесорастительных условиях, рекомендовано размещение стационарных пчеловодческих пасек. Подлесочный ярус из лещины обыкновенной обеспечивает питание пчелиных семей в ранневесенний сезон, далее «медоносный конвейер» создается последовательным цветением растений подлесочного яруса и живого напочвенного покрова – рябины обыкновенной, крушины ломкой, яснотки белой, медуницы неясной, сныти обыкновенной и липы мелколистной [Шарыгин, 2018].

Многие ученые-лесоводы занимались изучением влияния интенсивности рубок на динамику и устойчивость лесов [Иванов, 2012; Moore, 2013; Pore, 2015; Paletto, 2017;], но мало работ, посвященных изучению влияния интенсивности рубок на нектаропродуктивные показатели насаждения. Большинство исследователей занимались установлением связи нектаропродуктивности растений с интенсивностью освещения, температурой воздуха, почвенными характеристиками, возрастом и полнотой древостоя [Воробьева, 2015; Султанова, 2017; Sultanova, 2019].

В настоящее время актуальной среди пчеловодов и лесоводов становится проблема сохранения липовых древостоев. Вопрос рубки спелой липы на всей территории Российской Федерации остается не до конца решенным и на законодательном уровне. Т.В. Костырина, А.Э. Комин [2018] отмечают, что проведение рубок липы дальневосточного происхождения в эксплуатационных лесах в последние годы является важным моментом в лесном хозяйстве, когда пчеловодческая отрасль терпит непоправимые последствия от человеческой деятельности на Дальнем Востоке. Несмотря на то, что рубка липняков в Приморье с 1993 г. была ограничена лесным законодательством, далее ограничения было продолжено нормативным актом по Приморскому краю в 1999 г. Но все эти законы утратили свою актуальность в 2006 г. в соответствии с ЛК РФ, и липа перестала быть охраняемой. Лесоустроительная инструкция [2011] законодательно утвердила особо защитные участки леса – медоносные участки леса. Это не способствовало изменениям в особенностях рубки липы нектарной, потому что особо защитные участки леса – медоносные участки леса (ОЗЛУ) выделяются в приспевающих, спелых и перестойных древостоях липы трехкилометровой зоне вокруг пчеловодческих пасек. Другие леса можно рубить без ограничений. Такая условность выделения ОЗЛУ не учитывает вновь создаваемые пасеки и пасеки частного сектора, которые могут менять свое местоположение. В Приморском крае величина заготовки липы в настоящее время изменяется от 20 до 30 тыс. м³, что равно 0,02 % общему древесному запасу в регионе. Однако имеются опубликованные данные, которые свидетельствуют, что в ряде пунктов приема древесины доля липы достигнет десятипроцентного и более уровня от общего запаса складированной древесины [Кабанец, 2013].

Следует подчеркнуть тот факт, что в основном ценные виды *Tilia amurensis* Rupr., *Tilia mandshurica* Rupr. и *Tilia taquetii* Schntid. экспортируются как товарная древесина. Древесина с наличием гнили и повреждений, с низкой товарной структурой остается в качестве недоруба.

Липовые насаждения, являясь основой экосистем состоят в основном из исчезающих популяций, поэтому обладают высокой охранной ценностью. Меры предотвращения незаконных рубок обеспечиваются вводом качественных критериев при оценке определенной территории. При этом количественные значения и цены могут варьировать. Т.В. Костыриной, А.Э. Коминым [2018] приведены расчеты по выполнению рубок липняков с установлением экономической эффективности, которые относятся к лесам с охранной ценностью для получения дохода. Авторами приводится расчет дохода при продаже меда определенной территории на длительный период, принимая во внимание, прежде всего, преобладание липы, ее медопродуктивность в Дальневосточном регионе России. Авторами определено, что, если не рубить липняки, можно за девять лет собрать мед с выдела в широколиственных лесах и за пять лет в хвойно-широколиственных лесах и получить экономический эффект больший, чем от рубки данного насаждения. Устойчивый доход от продажи меда сохранится и в последующие годы. Необходимость моратория на рубку ценной и уникальной древесной породы – липы очевидна, о чем последние годы утверждают ученые - лесоводы, экономисты и экологи. Выход товарного меда с липы дальневосточных территорий и расчет дохода от рубки древесины в липовых насаждениях и их дальнейшего использования для развития пчеловодства есть и в ряде других работ [Костырина, 2018].

Установлена недостаточность научно-практических данных по способам рубок, их нормированию при целевом выращивании липняков.

1.3 Особенности возобновления липы мелколистной

Многие естествоиспытатели изучали растительные объединения лесостепной зоны Республики Башкортостан, где наблюдается преобладание участков лиственных и лиственно-сосновых лесов, смешанных с открытыми пространствами распаханых степей: С.Ф. Курнаев [1968], А.Ф. Хайретдинов

[1990], Р.Р. Султанова [2006] и другие. В настоящее время перед учеными и практиками остро стоит проблема воспроизводства лесов с одновременным сокращением периода их возобновления. Пассивное лесовосстановление естественным путем на непокрытых лесом землях приводит, как правило, к значительной задержке воспроизводства лесов и нежелательной смене пород.

Актуальность изучения лесообразовательных процессов из года в год возрастает в связи с необходимостью обеспечения сырьем предприятий лесной промышленности на постоянной или долгосрочной основе и сохранения экологических функций леса [Савченкова, 2014]. Основное свойство липы мелколистной – являться источником нектара – делает ее главным медоносом для пчеловодства. Необходимость обоснования технологии возобновления липы мелколистной определяется ее многофункциональностью. Большую проблему для лесного хозяйства представляет физиологически обоснованное свойство липы мелколистной находится в длительном периоде глубокого семенного покоя и полное на территории многих регионов, в том числе нашей республики, отсутствие постоянных лесосеменных участков.

Способность размножения липы как семенным, так и вегетативным путем общеизвестна. Эффективность возобновления определяется обилием цветения, активностью опыляющих липу насекомых, климатическими условиями. Нежелательными в плане цветения липы считаются как дождливые, прохладные условия, так и слишком жаркая и сухая погода. Полнота и возраст древостоя сказываются на урожайности семян. Л.П. Рысин [1983] в своих исследованиях отмечает, что в условиях Среднего Поволжья в среднем урожайность спелой липы достигает 25 кг семян на 1 га, приспевающей – доходит до 15 кг на 1 га и средневозрастной – до 10 кг на 1 га. *Tilia cordata* Mill. активно формирует пневую поросль. Молодые и тонкомерные деревья обладают большей порослевой способностью, чем крупные старших возрастных групп. Вегетативное развитие идет за счет развития спящих почек, как на надземных, так и на подземных побегах, но не

на корнях [Хлонов, 1965; Чистякова, 1979]. Н.И. Якимов, А.Н. Праходский, В.В. Носников, А.П. Волкович [2008] установили, что хорошее естественное возобновление липы семенным путем возможно в липняках следующих типов леса: кисличных при Д₂, снытьевых при Д₃, крапивных при Д₄ и папоротниковых при С₄. За два-три года до рубки спелого леса в качестве мероприятия по содействию естественному семенному возобновлению авторы рекомендуют в августе-сентябре проводить рыхлителями, дисковыми боронами, фрезами, специальными покровосдирателями минерализацию почвы. На увлажненных почвах для создания благоприятных условий развитию самосева рекомендуется формирование микроповышений, в засушливых – микропонижений. Наилучшая полнота древостоя, способствующая формированию самосева, должна быть не выше 0,6-0,7 [Якимов, 2008].

Анализ разнообразных типов липовых насаждений в условиях Башкирского Предуралья позволил Н.И. Мушинской [1977] выявить крайне редкую встречаемость как самосева, так и семенного подроста липы мелколистной. Каждый лесной биогеоценоз из-за разнообразных фитоценологических условий [Дылис, 1978], наличия неоднородности в эдафических и орографических показателях, характеристики лесной подстилки [Карпачевский, 1977] и растительности живого напочвенного покрова [Рысин, 1970] обладает свойственными только для него ресурсами для появления и выживания всходов. Резкое увеличение естественного лесовозобновления характерно для серьезных изменений в строении лесного насаждения, вызванных, например, пожаром, ветровалом, нашествием насекомых или рубкой [Санников, 1976]. Продолжительность увеличения самосева может достигать нескольких лет, когда внешние условия непрерывно изменяются и тем самым способствуют размножению. Лесовосстановление липы мелколистной в естественных условиях происходит благодаря значительной возможности образовывать поросль. Интенсивность образования порослевых экземпляров определяется, как и

любой другой природный процесс, внешними условиями, в данном случае – типом лесорастительных условий, типом леса, возрастом, диаметром материнского дерева, показателем бонитета [Баталов, 1981]. М.К. Литвякова [1979] определила, что на лесосеках липняков через четыре-пять лет после рубки формируется около 300 тыс. штук на 1 га порослевых побегов липы. Но уже к двенадцатилетнему возрасту их отпад составляет 80 %, при этом оставшиеся вегетативные экземпляры приобретают собственные корни.

Отмечено, что наибольшее количество порослевых побегов способны формировать молодые и небольшие по размеру экземпляры липы, чем крупные и спелые и перестойные деревья. Нежизнеспособные (угнетенные) деревья по сравнению с хорошо развитым габитусом образуют поросль в меньшей степени. Вегетативному размножению способствует развитие почек на надземных и на подземных побегах. Однако, вопреки мнению некоторых авторов, эти почки не развиваются на корнях деревьев, в связи с чем, липа – это некорнеотпрысковое древесное растение [Хлонов, 1965; Чистякова, 1978, 1979]. Эпигеогенные корневища образуются из спящих превентивных почек, находящихся на надземных органах. Таким является происхождение пневой поросли липы, способной образовываться до глубокой старости [Рысин, 1983]. П.М. Верхунов [1958], считает семенные насаждения лучшими по своим лесоводственно-таксационным и товарным характеристикам. Отмечает множество отрицательных показателей липы порослевого происхождения. Это и неравномерное распределение стволов по площади в насаждении, флагообразность кроны, эксцентричность, «саблевидность», кривизна ствола, охлестывание кроны, неустойчивое укоренение ствола, ранняя внутристволовая гниль и т.д.

Способы размножения липы мелколистной, закономерности роста и развития по возрастным периодам этого вида рассматриваются в научных трудах А.А. Чистяковой [1978, 1979, 1988, 1991, 1994]. Рассматривая экспериментальные данные по размножению липы мелколистной семенами, рядом авторов [Коновалова, Барайщук, 2019] рассматриваются габитуальные

и размерные параметры у трех- и пятилетних деревьев липы. Рассмотрены результаты особенностей производства сеянцев и саженцев липы мелколистной с использованием естественных биопрепаратов [Коновалова, Барайщук, 2019].

Есть опыт разведения *Tilia cordata* Mill. в европейских странах в Чешской Республике [Kobliha, Najnala, Janeček, 2003] в Школьном лесопромышленном предприятии Kostelec nad Černými lesy. Клоны липы (первоначально культивируемые *in vitro*) оценивали по параметрам роста, а также по форме роста различных клонов. Отдельные клоны также были проверены на жизнестойкость [Kobliha, Najnala, Janeček, 2003]. Оптимальным временем заготовки семян липы мелколистной является период окончания сокодвижения – сентябрь-октябрь. Приобретение плодами серого окраса с чуть зеленоватым оттенком является морфологическим признаком, определяющим созревание семян. Наиболее оптимальное время для сбора плодов липы – это начальный момент перехода цвета плодов из зеленого в серый до полного высыхания. В дальнейшем семена перед посевом требуют обязательной пятимесячной стратификации [Носников, Волкович, 2008].

Отдельными авторами [Барайщук, Бапанова, Учарова, 2017] проанализированы параметры роста и развития трехлетних саженцев липы мелколистной. Установлено, что корни растут в тесной зависимости от верхней наземной части дерева. В частности, между высотой саженцев и шириной корневой системы имеется сильная взаимозависимость, коэффициент корреляции (r) равен 0,7. Между высотой и диаметром корневой шейки у трехлетних саженцев получена средняя связь между признаками, $r = 0,61$. Глубина корней посадочного материала липы зависит от высоты стволика ($r = 0,43$). При формировании трехлетних саженцев с корневой системой закрытого типа деревца были переведены из школьного отделения питомника в пластиковые контейнеры объемом до 1,5-2 литров [Барайщук, Бапанова, Учарова, 2017].

Р.Г. Ситдигов [2003] для повышения медосбора с лесных культур липы, предназначенных для пчеловодства, рекомендовал формировать на участках со склонами различного уклона, что имеет большую выгоду для пчеловодства. На этих территориях можно получить с липы более 70 % нектара. Для выращивания высокобонитетных семенных липняков требуется создание лесных культур. В этих насаждениях можно регулировать использование различных по трещиноватости рано- и поздно распускающихся форм липы, соблюдая чистоту семенного материала при росте сеянцев и саженцев в древесном питомнике, рассаживая их в соответствующие этим формам природные условия, которые похожи по климату и рельефу на природные свойства территорий заготовки семян этих форм [Ситдигов, 2003]. О.А. Селищева, В.В. Носников [2017] отмечают, что в лесокультурной практике наиболее часто применяют посев семян липы мелколистной, несмотря на способность размножения ее семенным и вегетативным путем. В начале сентября на стадии физиологической зрелости наблюдается процесс побурения оболочки орешков, что и определяет срок их осеннего сбора и высева свежесобранных семян. Для весеннего периода высева орешки собирают в октябрь-ноябре и подвергают стратификации в ящиках с песком до самого начала посева. Выращивание сеянцев липы в посевном отделении питомника для предупреждения пересыхания семян проводятся обязательные поливы в течение всего вегетационного сезона, сопровождаемые подкормкой водорастворимыми комплексными удобрениями с оптимальным содержанием макро- и микроэлементов без содержания хлора на хелатной основе. Наиболее оптимальным в формировании лесных культур является создание чистых по составу липняков в выделах, которые в перспективе будут использованы для формирования хозяйственно ценных нектарных насаждений для целей пчеловодства [Селищева, Носников, 2017]

По Приказу Минприроды России от 25.03.2019 № 188 (ред. от 14.08.2019) «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта

лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений» п. 16. глава II: естественное лесовосстановление вследствие природных процессов планируется при таких обстоятельствах: при рубке насаждений с наличием жизнеспособного подроста главных лесных древесных пород в количестве не менее полуторной нормы, представленной в таблице 1.1 для соответствующего лесного района по естественному лесовосстановлению путем мероприятий по сохранению подроста; при рубке насаждений древесных пород (дуб, ясень, вяз, липа, тополь, ольха, клен, рябина), способных к вегетативному возобновлению путем образования поросли от пней или корневых отпрысков, если невозможно семенное возобновление, а вегетативное возобновление соответствует целям ведения хозяйства.

В целях содействия естественному лесовосстановлению осуществляются следующие мероприятия:

сохранение возобновившегося под пологом лесных насаждений жизнеспособного поколения главных лесных древесных пород, лесных насаждений (подрост), способных образовывать в данных природно-климатических условиях новые лесные насаждения (древесные растения в возрасте до двух лет (самосев) в числе подроста не учитываются);

сохранение жизнеспособного укоренившегося подроста и молодняка (экземпляров высотой более 2,5 метров) главных лесных древесных пород при проведении рубок лесных насаждений;

уход за подростом главных лесных древесных пород на площадях, не занятых лесными насаждениями (приземление подроста, оправка подроста, окашивание подроста, изреживание подроста, внесение удобрений, обработка гербицидами);

минерализация поверхности почвы на местах планируемых рубок спелых и перестойных насаждений, на гарельниках и территориях, где запланированы лесовосстановительные работы;

Таблица 1.1 – Способы лесовосстановления в зависимости от количества жизнеспособного подроста и молодняка липы мелколистной

Способы лесовосстановления		Группы типов леса, типы лесорастительных условий	Количество жизнеспособного подроста и молодняка, тыс. штук на 1 га
Естественное лесовосстановление	путем мероприятий по сохранению подроста, ухода за подростом	Для всех условий	Более 0,5
Естественное лесовосстановление или комбинированное лесовосстановление	путем минерализации почвы	Для всех условий	0,4 - 0,3
Искусственное лесовосстановление		Для всех условий	Менее 0,3

оставление семенных деревьев, куртин и групп;

огораживание площадей;

подавление корнеотпрысковой способности деревьев (инъекции арборицидов или окольцовывание).

Меры по сохранению подроста лесных насаждений ценных лесных древесных пород осуществляются одновременно с проведением рубок лесных насаждений. Рубка в таких случаях проводится преимущественно в зимнее время по снежному покрову с применением технологий, позволяющих обеспечить сохранение от уничтожения и повреждения подроста и молодняка ценных лесных древесных пород в количестве, определенном при отводе лесосек. После проведения рубок проводится уход за сохраненным подростом и молодняком лесных древесных пород путем освобождения от завалов порубочными остатками, вырубки сломанных и поврежденных экземпляров.

Нужно сохранять жизнеспособный подрост и молодняк главных лесных древесных пород в соответствующих им природно-климатических условиях.

1.4 Использование лесов для ведения пчеловодства и перспективы его оптимизации

Современные тенденции развития лесного хозяйства предусматривают многофункциональное использование лесов, одним из направлений которого является ведение в них пчеловодства. По Ю.В. Докунину и Л.В. Прокофьевой [2013] Россия входит в первую десятку пчеловодческих держав, располагая всем необходимым для устойчивого развития пчеловодства. Однако в современных социально-экономических условиях на эффективность использования лесов в пчеловодстве влияет ряд объективных и субъективных факторов.

Во-первых, через тридцать лет количество людей, проживающих на планете достигнет 9 млрд человек, которые будут нуждаться в обеспечении

их продовольствием, для чего производство продуктов должно будет возрасти на 70 % [<http://www.fao.org/sustainability/ru>]. Несмотря на то, что потребность в меде Россия полностью обеспечивает за счет собственного производства, и с 2014 года она стала нетто-экспортером меда, занимая среди других стран 39-е место между Тайванем и Сербией [Федеральная служба государственной статистики], лес зачастую рассматривается только как источник древесины, а не в качестве природного ресурса для получения продуктов питания пчеловодства.

Во-вторых, это процесс глобализации, который требует всесторонней оценки состояния природных ресурсов на длительную перспективу. Для пчеловодства тенденция - истощение лесных ресурсов определяет необходимость строгой инвентаризации доступных кормовых ресурсов.

Кроме того, наблюдается низкая эффективность использования ресурсов леса, что позволяет выявлять возможности максимального и многоцелевого использования лесов. Так, общий запас древесины в Российской Федерации – 82 млрд. м³ (четверть мировых запасов). Установленная расчетная годовая лесосека по рубкам главного пользования составляет 576 млн. м³ и используется только на 23 %. Недостаточное развитие инфраструктуры лесного комплекса (на одну тыс. кв. км леса в России приходится лишь 1,2 км лесных дорог) приводит к тому, что по объемам заготавливаемой древесины Россия уступает США, Канаде и Бразилии, заготавливая только 6 процентов от мирового объема лесозаготовки. Россия занимает лидирующее положение среди лесных держав, при этом не использует даже малую долю лесоресурсного потенциала. Объем лесопродукции в валовом внутреннем рынке не более 3 % [Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (в ред. от 08.08.2009 г.) «О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»]. Проблема оптимизации лесопользования с повышением их защитно-средообразующих, санитарных и гигиенически-оздоровительных и многих других важных функций стоит наиболее остро.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. определены эффективные пути развития лесной отрасли. Приоритетами лесного комплекса являются: создание системы воспроизводства лесного фонда и восстановления лесов в первую очередь в регионах, утративших экологический, рекреационный и лесохозяйственный потенциал; улучшение породного состава лесных насаждений; резкое сокращение незаконных рубок и теневого оборота древесины; оптимизация структуры экспорта лесной продукции; стимулирование структурных преобразований в лесопромышленном комплексе на основе создания крупных интегрированных структур; развитие производства лесозаготовительных машин и современного оборудования для переработки древесины; создание мощностей по глубокой переработке древесины.

Развитие лесной транспортной инфраструктуры, включающее обеспечение экономической доступности лесных участков, повышение рентабельности заготовки древесины посредством строительства лесных дорог круглогодичного действия и развитие транзитных железнодорожных и автомобильных путей позволит существенно увеличить объемы использования лесов. Доля использования расчетной лесосеки должна быть на уровне превышающем 50 %, в тоже время прогнозируемый рост производства и потребления продукции глубокой переработки древесины достигнет уровня государств – лидеров в этой сфере деятельности (США, Канада и др.) [Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (в ред. от 08.08.2009г.) «О концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»].

Использование лесов для отрасли пчеловодства не определено законодательными документами государства как одного из приоритетных направлений в развитии использования лесов.

Несмотря на то, что заинтересованность в качественном, экологичном, безопасном, высокоэффективном лесопользовании высока, в настоящее

время сбыт продукции пчеловодства в Башкортостане отрегулирован очень слабо: население потребляет мед, в большей степени как продукт лечебный, а не как пищевой ресурс: так рекомендуемая норма потребления человеком меда составляет 100 г в день, следовательно, нужно производить 144 тыс. тонн, при этом спрос удовлетворяется не больше чем на 0,5 %. Можно заключить, что при режиме хозяйствования в припасечных лесных территориях требует дополнительных ресурсов для развития пчеловодческой отрасли.

Правовое регулирование как фактор эффективного пользования лесов также несовершенно. Это касается не только действующего законодательства, регулирующего отношения лесопользования, но и отсутствия нормативов по рубкам в целевых насаждениях.

Научная разработанность лесопользования в липняках отражается в ряде работ, которые рассматривают отдельные узконаправленные проблемы лесопользования [Султанова, 2006]. Леса, являясь достоянием народа [Бринчук, Будникова, 2009], выступают своеобразным производственным средством и предметом труда. Системность в изучении лесов подразумевает и системное ведение лесного хозяйства как важной социально значимой деятельности, которая должна подчиняться общепонятным законодательным документам.

Современное состояние лесохозяйственной отрасли, которое предполагает многофункциональное лесопользование, нуждается в практикоориентированных научных исследованиях, позволяющих оптимизировать использование лесов не только для получения древесины, но и для целей ведения пчеловодства.

В соответствии с Федеральным законом «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ в ред. от 12.02.2015 г. сельскохозяйственное производство является одним из видов экономической деятельности. Сельское хозяйство ориентировано на производство растениеводческой и животноводческой продукции и обеспечение им

жителей регионов России. Основное направление развития сельского хозяйства – интенсивное развитие сельских поселений. Лесное хозяйство тесно взаимосвязано с сельским, выступая одной из частей производства АПК, являясь сырьевой базой для производства ценных продуктов питания для населения – меда и других видов продуктов побочного пользования лесом.

Сельскохозяйственному производству характерна неустойчивость результатов (урожайность, прибыль и т.д.), которая определяется временем года, природными факторами, особенностью машин и механизмов, используемых в производстве, ресурсами растительного и животного мира. И вследствие чего, АПК свойственны показатели, влияющие на лесопользование в пчеловодстве.

Жизнь жителей села, их благосостояние определяется развитостью сельского хозяйства региона. Г.А. Петранева [2012] сельское хозяйство позиционирует как источник производства продуктов и социальную отрасль, которая в единстве с остальной деятельностью представляет комплекс хозяйственного производства. Сельским хозяйством производится свыше 90% продуктов продовольствия в валовом объеме страны. Оно поставляет сырье во все промышленные отрасли. Доход 40 млн. жителей села зависит от сельскохозяйственного производства, что превышает 25 % удельного веса от всего населения Российской Федерации [Петранева, 2012].

По ст. 38 ЛК РФ леса используются в сельском хозяйстве: сенокошения, выпаса сельскохозяйственных животных, пчеловодства, северного оленеводства, выращивания сельскохозяйственных культур и иной сельскохозяйственной деятельности [ЛК РФ от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ].

В лесах определено ограничение по сельскохозяйственной деятельности при наличии конфликта интересов лесного и сельского производства, при преимуществе выполнения задач лесной отрасли.

Концепция устойчивого развития лесного хозяйства является основой при использовании и сохранении лесов. М.М. Бринчук подчёркивает, что

развитие отрасли является устойчивым только тогда, когда она удовлетворяет потребности населения и производства в настоящее время, не создавая проблемы для возможности последующих поколений обеспечивать в полной мере свои интересы [Бринчук, 2015]. Положение устойчивого развития и разработка перспективных направлений по их воплощению есть в научных работах и в отношении сельского хозяйства [Ханнанов, Ханнанова, 2013].

Постановление Правительства РБ от 13.11.2018 № 535 «Об утверждении Стратегии развития лесопромышленного комплекса Республики Башкортостан на срок до 2030 года» п. 2.2.2. «Пищевые и недревесные лесные ресурсы, туризм и рекреация»: леса являются эффективным фактором поддержания естественного состояния биосферы, реализуя рекреационные, климаторегулирующие, водоохранные, водорегулирующие и почвозащитные функции. Поэтому вопросы устойчивого лесопользования и лесопользования, экологии, экономики, лесной сертификации имеют приоритетное значение как для Республики Башкортостан, так и для России в целом.

Одним из традиционных видов деятельности населения Республики Башкортостан является пчеловодство. На сегодняшний день по комплексу основных показателей пчеловодства: научно-производственной деятельности, количеству пчелиных семей, производству товарного меда – республика занимает одно из ведущих мест среди субъектов Российской Федерации. Приказом Министерства сельского хозяйства Республики Башкортостан от 2 августа 2011 года № 210 утверждена отраслевая целевая программа «Развитие пчеловодства и увеличение производства меда в Республике Башкортостан на 2011-2013 годы». В 2011 году объем финансирования из федерального бюджета и бюджета Республики Башкортостан на реализацию данной программы составил 24,6 млн. рублей.

В 2012 году Правительством Республики Башкортостан утверждена Концепция развития пчеловодства в Республике Башкортостан до 2020 года

и создан координационный совет по пчеловодству при Правительстве Республики Башкортостан.

В благополучной экономико-экологической зоне Республики Башкортостан сосредоточено 883,42 тыс. га (81,5 %) площадей насаждений липы, что составляет 35 % площади липняков России, из которых около 400 тыс. га относятся к категории «липа нектарная». Важную роль липовые насаждения занимают в медовом балансе республики, не случайно в народе под «башкирским медом» подразумевают башкирский липовый мед.

Медовые запасы в республике составляют около 525 тыс. т, в том числе доступные пчелам – 173,4 тыс. т (33 %). При средней продуктивности 35 кг товарного меда на одну пчелиную семью медоносные ресурсы Башкортостана позволяют содержать 1,35 млн. семей.

На территории республики с естественных медоносных угодий пчелы могут собрать 158887 т нектара, из них на долю благополучной зоны приходится 78,2 %. Медовые запасы естественных медоносных угодий, которые могут использовать медоносные пчелы (до 33 %), в благополучной зоне составляют 124238 т, а в условно неблагоприятной – 34649 т.

По состоянию на 1 января 2012 года в республике в хозяйствах всех форм собственности насчитывалось 309,4 тыс. пчелиных семей, из них в сельхозпредприятиях - 17,9 тыс., в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 42,0 тыс., в частном секторе – 249,5 тыс., произведено 11062 т валового меда (35,8 кг на одну пчелиную семью), в том числе 5244,3 т товарного меда (17,0 кг на одну пчелиную семью).

Один из главных национальных брендов Башкортостана – башкирский мед – с 2005 года защищен свидетельством на право пользования наименованием места происхождения товара «Башкирский мед». Единственным правообладателем свидетельства является в настоящее время государственное бюджетное учреждение «Башкирский научно-исследовательский центр по пчеловодству и апитерапии».

В 2006 году комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений утверждена башкирская порода медоносных пчел, которая была выведена в результате многолетней целенаправленной селекционной работы.

В настоящее время потенциал республики в развитии отрасли пчеловодства остается высоким. Башкортостан способен обеспечивать ценнейшими продуктами пчеловодства как отечественные, так и зарубежные рынки.

Насаждения *Tilia cordata* Mill. в России занимают 67 % из 4886 тыс. га общей площади лесов медоносных древесных пород всех групп возраста. По запасам лесов с доминированием в составе *Tilia cordata* Mill. первенство принадлежит Республике Башкортостан – более 1 млн. га. Общеизвестным фактом является то, что липа – самый нектаропродуктивный вид. О ее нектаропродуктивности с одного га имеются разные данные: по исследованиям Е.Г. Пономаревой [1967] и М.М. Глухова [1974] – 1000 кг; Д.Т. Шакирова [1992] – 500-700 кг.

Е.С. Мурахтанов [1981] определил, что леса с доминированием липы мелколистной обладают способностью выделять нектар в объеме более 60 кг на 1 га. Выход нектара смешанных мягколиственных древостоев составляет 2,7 кг с 1 га, однако при незначительной примеси в составе древостоев липы мелколистной этот показатель увеличивается до 9,1 кг с 1 га.

Ценность липового меда как пищевого продукта, обладающего превосходными вкусовыми и питательными свойствами, подтверждается ее химическим составом. Важным показателем лучшего качества липового меда выступает показатель диастазной активности, который доходит до 24 ед. Готе.

Однако в полной мере потенциал лесов как сырьевых запасов нектара не используется. В четыре раза превышая по площади лесных земель Китай, Россия производит меда меньше, чем Китай более чем в семь раз (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Показатели отрасли пчеловодства в странах мира [Кривцов, Лебедев, Прокофьева, 2011]

Показатель	Россия	Германия	Китай	Турция	США
Общая площадь, км ²	17 125 191	357 021	9 596 961	783 562	377 944
Лесные земли, млн.га	809,1	11,1	206,7	11,3	304
Земли сельскохозяйственного назначения, млн. га	385,5	16,7	519	38,2	411
Производство меда, тыс. тонн	70	22	505	105	73
Импорт меда, тыс. тонн	0,2	81,9	6,0	0	166
Пр-во на душу населения (г/год)	486	265	368	1329	227
Количество пчелосемей, млн. шт.	3	0,9	8,2	7	2,8

Расчетная годовая лесосека по рубкам спелого леса в 576 млн. м³ используется только на 23 %. Недоиспользование установленных объемов ведет к накоплению перестойной древесины, что не может не сказываться на качестве медоносных ресурсов. Возраст лесов с участием медоносов – *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *Salix caprea*, крайне неравномерен и отличается преобладанием спелых и перестойных насаждений. Из 5,7 млн. га (на 2018 год) общей площади земель лесного фонда Республики Башкортостан *Tilia cordata* Mill. занимает 1,14 млн. га, спелые и перестойные – 637,1 тыс. га (55,9 %), молодняки – 72,2 тыс. га (6,3 %), при среднем возрасте липняков – 61,1 год.

Накопление спелых и перестойных насаждений *Tilia cordata* Mill. связано с тем, что до 1993 г. они частично были выделены вокруг пчеловодческих пасек в хозяйственную категорию «нектарные», которая была исключена из расчета размера рубок по заготовке древесины. Рубка проводилась лишь в лесах, не включенных в зону пасек и достигших возраста 81-90 лет, срок примыкания лесосек составлял 20 лет. В этих условиях резерв площадей для возобновления был минимален. Этот факт имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Приспевающие и спелые

насаждения являются лучшими по выходу нектара: производительность нектара цветка липы с дерева 50-ти лет составляет $0,94 \pm 0,35$ мг, цветка интенсивно цветущего дерева 100-лет достигает до $1,40 \pm 0,11$ мг. В дальнейшем с повышением возраста нектаровыделительная способность их падает. Уменьшение площади молодого поколения липы и первого, и второго класса возраста, говорит о перспективе потери этого медоноса и необходимости проведения мероприятий по омоложению липняков.

Согласно исследованиям С. Koudegnan [2012, 2015] из 45 видов растений, находящихся в настоящее время под угрозой исчезновения в Гвинейской зоне Того, большинство необходимо пчелам для производства меда, т.е. являются нектароносными растениями. По мнению автора, угроза вымирания растений имеет перспективу появления необратимых последствий не только для растительной среды, но и для всей экосистемы живых организмов.

Кроме того, И.А. Курьяков, Е.С. Гайдученко [2012] обращают внимание на катастрофическое сокращение в последние годы числа пчелиных семей во многих странах мира и необходимость их интенсивного воспроизводства, в том числе за счет улучшения качества кормовой базы. Этот факт подтверждает М.Д. Meixner [2013] при изучении морфометрических признаков рабочих пчел. По мнению М. Spivak [2008] к гибели пчел могут приводить грибковые и вирусные заболевания. При этом Р.А. Ильясов, М.Н. Косарев и Ф.Г. Юмагужин [2015] установили, что в условиях массовой гибридизации подвидов пчел и потери генофонда темной лесной (среднеевропейской) пчелы в большинстве стран Европы Россия обладает значительным потенциалом чистопородной популяции темной лесной пчелы *Apis mellifera mellifera*. Эти пчелы зимостойки, устойчивы к заболеваниям, эффективно используют короткий медосбор. Самый характерный ее подвид – популяция бурзянской бортовой пчелы, локально сохранена в горно-лесной зоне Южноуральского региона на территории Республики Башкортостан в государственном природном заповеднике «Шульган-Таш», природном

заказнике «Алтын Солок» и национальном парке «Башкирия». Эволюционное развитие темной лесной медоносной пчелы проходило именно на этих территориях в лесах из *Tilia cordata* Mill.

В целом научная разработанность проблемы использования лесов в качестве кормовой базы пчеловодства находится на стадии развития и, как правило, представлена монографическими исследованиями. В основном научные исследования рассматривают пути увеличения древесной, экологической продуктивности леса, которая определяется его фитомассой или способностью депонировать углерод, выделять фитонциды, уменьшать промышленные, рекреационные последствия деятельности человека.

Внедрение в пчеловодство различных по срокам цветения форм липы может продлить время цветения и длительность медового сбора пчелами. Г.В. Копелькиевский [1965], Е.Г. Пономарева [1967] в своих исследованиях отмечают, что благодаря подбору липовых популяций, зацветающих в разные периоды, с учетом природно-климатических и почвенных условий можно продлить сроки цветения и выделения нектара на некоторых территориях более чем на 20-30 суток.

Е.С. Мурахтанов [1977] в своих работах подчеркивает, что изменение нектаропродуктивности *Tilia cordata* Mill. находится в прямой зависимости с количеством цветков и возрастом. Она достигает наивысшего значения в спелом возрасте (70-90 лет), а до 15-20 лет не имеет практической ценности.

Популяции липы, сформированные на возвышенностях, имеющие в составе другие породы и при относительной полноте 0,4-0,6 более медопродуктивные, нежели чистые высокополнотные (Власов и др., 1996). По мнению П.А. Соколова (1974) при выращивании товарных липняков, необходимо стремиться к сохранению их нектаропродуктивности, формируя лесные насаждения II-III класса бонитета с полнотой от 0,6 до 0,7 и III-IV класса бонитет более низкой полноты – 0,5-0,6.

Анализ результатов по изучению показателей нектарной продуктивности и обильности цветения липы мелколистной позволил

определить, что процесс образования нектара является многофакторным природным механизмом, зависящим от природно-экологических, климатических, эдафических, орографических условий и лесоводственно-таксационных характеристик лесов, которые взаимосвязаны между собой и влияют друг на друга. Есть научные исследования, где балл цветения дерева рассматривался в связи с его морфометрическими параметрами. Был определен ряд критериев для выделения медоносных древостоев. Однако проблема режима и нормативов лесохозяйственных мероприятий по оптимизации нектаровой продуктивности липовых лесов решен не полностью.

Имеются широкие результативные исследования особенностей возобновления, продуктивных показателей и роста липы в различных экологических условиях. Рассмотрены вопросы продуктивности сложных по возрастной структуре и породной представленности лесов, где главной лесобразующей породой является *Tilia cordata* Mill. Задача увеличения комплексной продуктивности насаждений, зависящая от экологических функций, от способности уменьшать промышленные и рекреационные нагрузки, показана многими исследователями. Следует отметить, что во многих работах возобновление липы не рассмотрено в полной мере в зависимости от способа рубки древостоя; необходимы более глубокие исследования факторов повышения медопродуктивности. Все это определяет необходимость выявления идеальных критериев насаждений, нормативов лесохозяйственных мер в лесах, используемых в пчеловодстве.

Глава 2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Природно-климатические факторы включают в себя рельеф местности, географическую среду, геологические и почвенные условия, климат, гидрологию, растительность и т.д., которые оказали влияние на породный состав, строение широколиственных лесов от Карпатских до Уральских гор в начальный период голоцена, а наибольшее увеличение площади этих лесов произошло в среднем голоцене [Нейштадт, 1957, 1983; Серебрянная, 1978]. Анализ площади широколиственных лесов в среднем голоцене и их нынешнего распределения [Ареалы..., 1980; Горчаковский, 1972; Козьяков, 1962] выявляют по распространению липы мелколистной, и значительного уменьшения ареала ее произрастания не наблюдается. Но в природных зонах произрастания широколиственных и смешанных хвойных и широколиственных видов вырубка лесов на больших площадях и ведение там сельского хозяйства привели к формированию мозаичного характера произрастания леса. Исследованием древесных популяций в лесостепи и горно-лесной зоне Республики Башкортостан, где проводились наши исследования, в которых широколиственные и смешанные хвойно-широколиственные леса перемежаются с открытыми пространствами сельскохозяйственных угодий, занимались известные ученые: И.М. Крашенинников и С.Е. Кучеровская-Рожанец [1941], С.Ф. Курнаев [1968], Г.В. Попов [1980], А.Ф. Хайретдинов [1990] и др. Взаимосвязи лесов с орографическими и эдафическими условиями рассмотрены во многих районах Урала достаточно обширно с анализом влияния типа лесорастительных условий, в том числе в работах С.Н. Козьякова [1964]. По биоэкологическим исследованиям широколиственные насаждения с той или иной долей участия липы мелколистной на данных землях обнаружены с древнего голоцена, в отличие от регионов, находящихся к западу, эти леса стали распространяться позже, примерно в ранний период голоцена.

Следовательно, распространение широколиственных лесов с участием липы происходило с района низкогорного западного склона Южноуральских гор [Попов, 1980].

Возможность липы мелколистной, обладающей высокой эдификаторной функцией расти в разнообразных природно-экологических условиях, известна давно. Как указывалось, район распространения ее начинается с низкогорного западного склона Южноуральских гор. Большие территории ее произрастания представлены и в районе Предуралья. Закономерности роста липняков на Южном Урале таковы, что эта порода дальше остальных неморальных пород простирается на восток. При распространении с западных регионов в восточные, она плавно уменьшает свою представленность в составе смешанных широколиственных и хвойных насаждений до двух-одной единиц, и в дальнейшем липа начинает расти в подлесочном ярусе, формируя стелющуюся жизненную форму. Эта порода – «главнейшая формация», по мнению С.Ф. Курнаева [1968], формирует коренные широколиственные леса Русской равнины.

2.1 Географическое положение и климат

Объекты исследований расположены в регионе с континентальным климатом, характерными отрицательными зимними температурами и жарким летом. В целом на регион влияет влажное, мягкое атлантическое течение, температурный режим формируется под влиянием полярности поступающего солнечного излучения, Важную роль в формировании климата играют сибирские, атлантические и среднеазиатские воздушные массы, В то же время циклоны (арктические) несут снегопады высокой интенсивности с холодными, резкими ветровыми потоками, Прерывистое изменение погодных условий наблюдается при проникновении ряда арктических масс [Кадыльников, 1973].

По мнению И.М. Япарова [2010], фундаментальное значение для

формирования климата имеет температура воздуха; температурный режим имеет границы, которые могут достигаться на той или иной территории за длительный период наблюдений в конкретные месяцы. В таблице 2.1 и на рисунке 2.1 приведены данные о максимальных и минимальных температурах и количестве осадков на территории исследования, Экстремальные температуры формируют погодные и климатические риски для различных отраслей хозяйства, в том числе лесного [Галимов, 2014].

Июль – самый теплый месяц в году, средняя температура составляет +19,4 °С. Январь – самый холодный месяц (средняя температура -14,9 °С). Для 5 месяцев зафиксированы отрицательные температуры. В некоторые годы температура зимой может опускаться до -40°С, летом достигать +40°С и более. Для исследуемой территории характерны ветры южной и юго-западной направленности (таблица 2.2).

Повторяемость ветров юго-западной (Ю-З) и южной (Ю) направленности находится в пределах от 14 до 44 %, северо-западных (С-З) и северных (С) – от 6 до 22 %. Зимой преобладают З и Ю ветра, летом – С и С-З. Относительно скорости доминируют ветра слабые.

Таблица 2.1 – Температура воздуха, осадки по месяцам

Показатель	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Среднемесячная температура, Т°С	-14,9	-13,8	-6,5	5,0	13,3	17,5	19,4	16,9	11,6	3,4	-5,2	-11,1
Максимум, Т°С	-10,3	-8,5	-1	10,6	20,2	24,1	25,6	23,3	17,3	7,3	-1,7	-7
Минимум, Т°С	-19,4	-19	-12	-0,6	6,4	11	13,3	10,6	6	-0,5	-8,6	-15,2
Норма осадков, мм	46	34	28	38	38	63	63	58	53	60	55	48

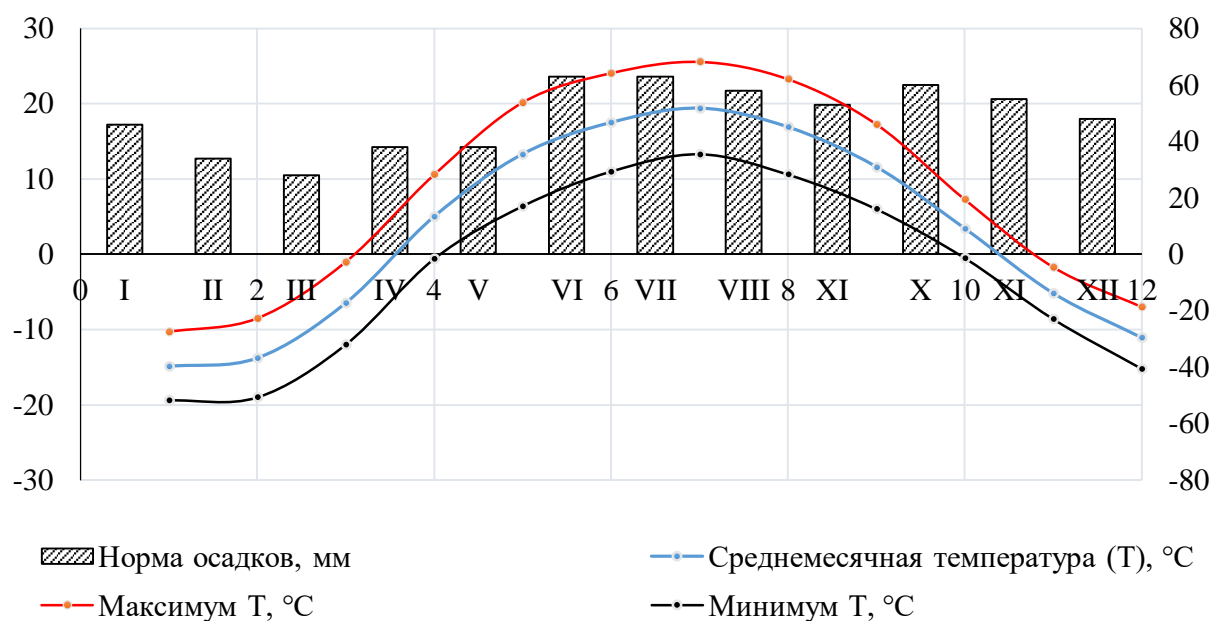


Рисунок 2.1 – Температура воздуха, осадки по месяцам

Таблица 2.2 – Направление ветра и его повторяемость (%)

Месяц	Направление								
	Штиль	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	17,0	9,0	1,0	1,0	8,0	44,0	26,0	5,0	6,0
Февраль	17,0	12,0	2,0	2,0	7,0	35,0	31,0	3,0	8,0
Март	18,0	14,0	4,0	1,0	5,0	29,0	30,0	7,0	10,0
Апрель	27,0	16,0	4,0	2,0	4,0	20,0	25,0	12,0	17,0
Май	18,0	18,0	11,0	4,0	7,0	14,0	22,0	10,0	14,0
Июнь	19,0	17,0	9,0	6,0	7,0	14,0	18,0	12,0	17,0
Июль	24,0	22,0	14,0	7,0	6,0	13,0	12,0	8,0	18,0
Август	31,0	18,0	8,0	4,0	8,0	14,0	21,0	10,0	17,0
Сентябрь	24,0	9,0	6,0	2,0	3,0	18,0	31,0	12,0	16,0
Октябрь	18,0	9,0	3,0	2,0	4,0	20,0	31,0	14,0	17,0
Ноябрь	23,0	13,0	2,0	1,0	3,0	24,0	30,0	10,0	17,0
Декабрь	17,0	8,0	1,0	0,0	5,0	44,0	28,0	9,0	9,0
За год	21,0	14,0	5,0	3,0	6,0	24,0	26,0	9,0	14,0

Скорость ветра (среднегодовая) – 3,1 м/с. В летний период – 2,4 м/с. В холодное время – 3,2-3,5 м/с. С учетом вышеизложенного можно заключить, что для исследуемой территории характерен умеренно-континентальный климат с характерной амплитудой температур по сезонам года, умеренным увлажнением, наличием всех фаз атмосферных осадков, что благоприятствует развитию лесного хозяйства.

2.2 Рельеф, почвообразующие породы и почвы

Территория проведения исследований расположена на Русской платформе (юго-восточная часть). Погружение фундамента юго-восточного направления, осложненное субширотными и субмеридиональными разломами. Для юго-восточной части характерно прохождение Рязано-Охлебининского вала (водораздел для таких водных объектов как реки Уфа и Сим) [Геология..., 1964].

На возвышенностях наблюдается активное разрушение (смыв) поверхности, что способствует росту овражно-балочной сети и образованию карстовых форм рельефа. На нисходящих участках сильно извиваются речные системы (меняют тип русла), встречаются старицы, заболоченные участки и озера.

Геоморфологически исследуемая область расположена в границах Прибельской равнины. Максимальная высота достигает более 400 метров. Прибельская равнина распадается на выровненные асимметричные водоразделы ввиду извилистости реки Белой и системы боковых долин ее притоков. По площади большая часть территории Уфимского района находится в пределах трех террас рек Белой и Уфы: 1-я терраса, практически совмещенная с поймой, была образована во второй половине плейстоцена, имеет разновысотные уровни при наклоне в направлении реки; 2-я терраса на местности выражена четко в виде пологой наклонной поверхности в направлении реки, имеет заболоченные участки, озера и старицы; 3-я терраса сохранилась только на левобережье р. Белой, сохранившимся участкам характерно изреживание овражно-балочной сетью.

Одним из ключевых условий для продуктивного развития лесных насаждений является плодородие почвы. Почвенный покров района проведения исследований очень разнообразен и сложен. Это обусловлено неоднородностью почвообразующих пород, условиями местности, сложностью растительных сообществ.

Площадь исследования находится в границах лесостепной зоны с хорошо дренированным, сложным по сочетанию типов почв почвенным покровом [Хабиров, 2001]. Объекты исследований – это широколиственные леса, произрастающие на светло-серых, серых лесных почвах, содержание гумуса которых при толщине гумусового горизонта до 30 см изменяется от 2 до 5 %, им характерна почва с кислой реакцией и высокой дисперсией верхнего слоя [Федоров, 2002]. Профиль почвы имеет ореховый горизонт, который обладает неустойчивостью к механическому воздействию и подвержен эрозии. Отдельные участки леса произрастают на типичных черноземах [Хабиров, 2001].

Липа мелколистная обычно произрастает на влажных и богатых минеральными веществами почвах, хотя территория ее произрастания свидетельствует о способности расти и в более бедных эдафических условиях, даже на песках и супесях [Сукачев, 1964; Хлонов, 1965]. Высокобонитетные липняки произрастают на почвах темно-серых влажных суглинистых черноземовидных [Попов, 1980].

Анализ зависимости таксационных показателей и продуктивности среднеполнотных липняков от типа почв показал, что характерным является снижение величины значений таксационных характеристик от подзолистых черноземов к серым лесным почвам, когда запас снижается от 215,1 м³ на 1 га до м³ на 1 га. Соответственно, изменяется средний диаметр и высота липняков.

На почвах лесных темно-серых произрастают преимущественно высокопродуктивные липовые древостои. Резкие отличия в плодородии почв сказываются на лесовосстановительных процессах [Гейгер, 1960; Будыко, 1974]. Сильно расчлененный рельеф формирует выраженную сложность почвенного покрова, например, богатые основаниями и микроклиматическим режимом светло-серые горные лесные почвы расположены на выпуклых вершинах хребтов и склонах водоразделов [Смирнова, 1994].

От представленности растительных видов, типа лесорастительных

условий и типа почв зависит мощность верхних горизонтов (таблица 2.3) [Габдрахимов, 1990].

Таблица 2.3– Мощность горизонтов преобладающих подтипов почв, см

Почвы		Мощность и наименование горизонтов				
		A ₀	A ₀ +A(A _I)	A ₀ +A _I A ₂	A ₀ +AB(A ₂ B)	A ₀ +B(B ₁ ,B ₂)
Черноземные	выщел.	3,2	44,0	-	57,9	125,3
	оподзол.	2,6	40,0	-	60,3	108,2
Лесные	темно-серые	2,6	38,3	-	53,3	98,4
	серые	2,3	35,0	40,1	46,4	82,1
	светло-серые	1,7	19,6	27,7	40,0	74,6

Комплексный анализ почвенных условий позволяет разработать конкретные методики, ориентированные на лесовозобновление с учетом плодородия почв [Габделхаков, Габдрахимов, 1998]. Физико-химические свойства почвообразующих пород территории исследований способствуют формированию почв с высокими свойствами, необходимые для воспроизводства высокопродуктивных липняков.

2.3 Гидрология

Территория проведения исследований связана с бассейном реки Белой. Реки Белая, Дема, Уфа, Уршак и их притоки формируют речную сеть. Самая большая река – Белая, истоки которой расположены на высоте более 700 м над уровнем моря, протяженность – 1430 км, площадь водосбора – 14,2 тыс. км², скорость потока (средняя) – 0,6 м/с.

Поймы рек Белой, Демы, Уфы богаты старицами, озерами, болотистыми и переувлажненными местами. Грунтовые воды вне поймы достигают уровня 3-7 м.

В большей степени для рек характерно снеговое питание. При этом

снежный покров имеет неравномерную высоту (средний показатель – 53 см) [Агроклиматические ресурсы..., 1976].

На территории проведения исследований озера представлены уникальными гидрообразованиями. Большинство озер карстового происхождения. Это заполненные водой воронки и углубления. Их размеры варьируются от небольших озер до больших водоемов. Достаточно весомая доля озер заросла и перестала существовать, часть из них были заполнены водой.

2.4 Лесорастительное и лесокультурное районирование. Растительность

Географическое местоположение, обширность площади и наличие Уральских гор определяют большое разнообразие природно-климатических условий Республики Башкортостан. По климатическим, орографическим, эдафическим и гидрологическим характеристикам обширная территория республики подразделяется на несколько значительно различающиеся природноисторические провинции – Предуралье, Южный Урал и Зауралье [Тайчинов, 1964]. В свою очередь, эти провинции по А.Е. Рябчинскому подразделяются на семь природно-экономических (лесохозяйственных) района. Провинция Предуралья имеет четыре района, на Южном Урале выделено два и в Зауралье один район. Приведенное А.Е. Рябчинским разделение провинций на лесохозяйственные районы наиболее точно раскрывает разнообразие типов лесорастительных условий и до сих пор могут использоваться при разработке и проведении лесохозяйственных и лесокультурных мероприятий [Рябчинский, 1960].

Каждый лесохозяйственный район, обладая специфичностью природных условий, нуждается в конкретных и свойственных только для данного района направлений в развитии лесного хозяйства со строгой системой лесовосстановительных мероприятий, основой которой должно стать лесокультурное районирование. Лесокультурное районирование – это

выделение в регионах или в целом страны однородных по почвенно-климатическим условиям территорий, требующих использования тех или иных типов лесных культур.

Анализ исторического и современного состояния производства лесных культур выявил, что первостепенная роль в увеличении продуктивных показателей лесов отводится концепции устойчивого развития лесов, основывающейся на программировании состояния лесов в перспективе и определении наиболее эффективного состава лесных культур с полным использованием естественного плодородия эдафических и лесорастительных условий. К сожалению, на практике зачастую посадка лесных культур проводится без учета лесорастительных условий, когда на почвах с высоким бонитетом создаются культуры, способные хорошо расти и на более бедных почвах. Главная причина такого явления в лесокультурном производстве – отсутствие географического районирования древесных пород, отсутствие почвенных карт с детальной лесорастительной характеристикой площадей, которые возможно использовать под создание лесных культур. Немаловажным фактором является необходимость реального выделения центрального ареала распространения, эффективная реализация лесоводственных и лесокультурных рекомендаций по той или иной породе [Ситдииков, 1997].

На территории Республики Башкортостан при территориальном районировании Предуралья выделено в самостоятельную область лесостепной зоны в Заволжскую провинцию, на долю которой приходится более 65 % всей территории республики [Хазиев и др., 1985]. Из-за протяженности по меридиональной линии этому району характерна отчетливо выраженная горизонтальная зональность, которая не способствует полному отражению многообразия растительных условий [Габделхаков, 1997]. Так, в границах Уфимского плато и Аскинской возвышенности, на крайней точке севера этой провинции, встречаются компоненты естественного ландшафта южной тайги с характерными пихтарниками и

ельниками на дерново-подзолистых и светло-серых лесных почвах, к южной границе провинции находится зона лесостепи с преобладанием широколиственных пород, растущих на серых лесных почвах. В границах левого берега р. Белой лесостепь постепенно меняется на степь.

Обследуемая нами территория по лесорастительному району согласно С.Ф. Курнаева [1973] находится лесной и лесостепной подзоне, по А.Е. Рябчинскому [1960, 1969] относится к левобережной лесостепи и правобережному лесному районам равнинных широколиственных лесов Предуралья.

В целом, в лесном фонде республики преобладают широколиственные и смешанные хвойно-широколиственные леса. В республике находятся северо-восточные границы распространения таких широколиственных видов как дуб, ильмовые, липа, клен и лещина [Горчаковский, 1968, 1972]. На юго-западе располагаются границы произрастания хвойных – пихты сибирской и ели сибирской [Левицкий, Письмеров, 1962; Письмеров, 1971; Правдин, 1975]. Из двадцати лесообразующих пород республики преобладающими выступают *Betula pendula* Roth., *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L., *Pinus silvestris* L.

Сосна обыкновенная является ярким представителем хвойных, насаждения которой по строению и видовой представленности похожи на горные хвойные леса уральского региона [Система рекомендаций ..., 1976]. Площадь сосны обыкновенной с каждым годом в республике возрастает, поскольку она является главной культивируемой породой при лесовосстановлении и лесоразведении.

По видовому составу древесных и кустарниковых пород, а также по живому напочвенному покрову по сравнению с хвойными твердолиственные леса отличаются богатством и разнообразием. Низкопродуктивность их, несмотря на высокое плодородие почв, связана во многом с климатическими условиями региона. Продуктивность спелого леса из дуба порослевого находится на уровне 150 м³/га и менее. Более устойчивы к климатическим

условиям мягколиственные породы, которые занимают около 70% лесопокрытой площади, среди которых доминируют береза, осина и липа.

Подлесочный ярус отличается биоразнообразием древесных и кустарниковых видов (*Corylus avellana* L., *Prunus padus* L., *Sorbus aucuparia* L. и другие виды).

Высокое почвенное плодородие лесов определило доминирование снытьевого типа леса, занимающего около 80 % лесопокрытой площади. Распространены также злаковые, крапивные, осоковые, широколиственные типы леса.

Класс бонитета лесов Республики Башкортостан разнообразен и изменяется от Ia до V. Доминируют древостои II, III класса бонитета, занимающие до 82 % площади. Средний класс бонитета лесов – III [Лесной план РБ, 2018]. Высоким средним классом бонитета характеризуются осокоревые (I,4), сосновые (I,6), осиновые (II,0) и березовые (II,2) насаждения. Низкий бонитет имеют ильмовые и ивовые. Средний бонитет насаждений постепенно снижается к южной части, что вполне объяснимо изменением эдафических и климатических факторов.

Наличие большого количества липняков, на территории более 20 % общей лесопокрытой площади республики с различным видовым составом, возрастом, продуктивностью определяется, по нашему мнению, оптимальными климатическими, эдафическими, орографическими, гидрологическими и другими условия территории. Чистые липовые насаждения произрастают в основном на Уфимском плато и Белебеевской возвышенности (18 % их общей площади). Смешанный состав липняков определяется физиологическими особенностями этого вида, способного произрастать со многими хвойными и лиственными породами. Наилучшие условия имеют поймы речных долин, где липа растет с дубом, вязом и тополем, на равнинах растет с дубом, кленом, тополем и иногда – с березой. Размещение древесных видов в смешанных липняках неравномерно и имеет мозаичный характер. По возрастной структуре липняки распределяются

также неравномерно: количество молодняков незначительно, доминируют древостой среднего возраста и старше, что, по мнению А.Ф. Хайретдинова [1990], не является оптимальным, и этот факт заслуживает пристального внимания как у ученых, так и практиков лесного хозяйства

Липняки относятся к лесам вторичного вегетативного происхождения, образующим разновозрастные простые по форме и реже – сложные многоярусные насаждения. По исследованиям С.Н. Козьякова [1962], эта порода избегает сухих водоразделов и распространяется по склонам хребтов ниже, чем такие широколиственные виды как дуб и клен. По сравнению с другими широколиственными породами она произрастает дальше на восток с разницей от 2 км до 15 км и более. Исследованиями К.И. Хамитова [1954] и Г.В. Попова [1980] в широколиственных лесах башкирского Урала определено распространение липы в условиях, где наблюдается избыточное увлажнение из-за присутствия поверхностных вод в нижней части горных хребтов с уклоном 2-10°.

Достаточно низкая требовательность липы мелколистной к условиям местопроизрастания отражается на распределении покрытой липовыми насаждениями площади по классам бонитета: липняки I класса бонитета представлены на площади 0,2 %; II – 8; III – 58; IV – 31; V – 3,0; Va – 0,1 % [Ситдинов, 1999].

Исследуемые леса относятся к защитным и эксплуатационным лесам, резервная категория лесов в республике не выделена. Леса республики выполняют эксплуатационную и защитную функцию.

Регион обладает разнообразием растительных сообществ, где произрастают суходольные луга и степи, леса водоразделов и склонов, пойменная растительность, растительность водоемов и болотистых мест [Жудова, 1966]. Покрытые лесом земли представлены насаждениями разной продуктивности, что связано как с природными условиями, так и с интенсивностью хозяйственной деятельности. На землях республики выделены особо охраняемые природные территории.

Например, на территории только Уфимского лесничества, который является одним из основных объектов исследования, по состоянию на 2018 г. функционируют целый ряд особо охраняемых природных территорий регионального значения: популяция орхидей на Чуркинском болоте (ботанический памятник природы); Юматовские опытные лесные культуры (дендрологический памятник природы); популяция горлицы весеннего в Благоварском районе (ботанический природный заказник); гнезда хищных птиц и места скопления журавлей в урочище «Ен-галыш» (зоологический памятник природы); Гуровская гора (ботанический памятник природы); кв.73 Чишминского лесничества (ботанический памятник природы); сосновые насаждения в г. Благовещенск (дендрологический памятник природы); Шингакульский степной дендропарк (дендрологический памятник природы); озеро Шингакуль (гидрологический памятник природы) [Лесохозяйственный регламент Уфимского лесничества. 2018].

По целевому назначению леса Уфимского лесничества подразделяются на эксплуатационные и защитные. Леса территории исследования располагаются в лесостепной лесорастительной зоне Южно-Уральского лесостепного лесного района и Лесостепного района Европейской части РФ. Общая площадь лесничества по состоянию на 2018 г. составила 163475 га. Площадь защитных лесов – 124753,2 га, эксплуатационных – 38721,8 га. [Лесохозяйственный регламент Уфимского лесничества. 2018].

На землях лесного фонда максимальную долю по площади занимают земли, покрытые лесной растительностью (92,3%), нелесные и не покрытые лесом земли представлены незначительно (рисунок 2.2).

В лесных насаждениях доминирует снытьевый тип леса (около 80 %) Встречаются осоковые, крапивные, злаковые типы.

На долю мягколиственных лесов приходится около 68% площади. Береза, липа и осина доминируют, вытесняя хвойные насаждения в ходе лесозаготовок из-за отсутствия возобновления коренных пород. Хвойные насаждения представлены сосной, елью, лиственницей и пихтой.



Рисунок 2.2 – Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда

Территория исследования является наиболее компактной зоной произрастания липы, но даже здесь они формируют в основном островные леса. Липовые леса, постепенно вытесняя твердолиственные и хвойные породы, расширяя свою площадь, одновременно снижают свои защитные функции, продуктивность и генетическую ценность, так как они уже прошли несколько порослевых генераций [Ситдииков, 1998; Султанова, 2006; Мартынова, 2015]. В большей степени липовые древостои представлены спелыми и перестойными возрастными группами (55,7 %).

Разнообразие древесных видов позволяет сделать вывод о том, что в целом природно-климатические условия территории являются оптимальными и благоприятными для роста большого количества древесно-кустарниковых пород и эффективного развития лесохозяйственной деятельности.

Глава 3 ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Программа и методика работ

Анализ состояния вопроса показал недостаточность наличия объективных и экспериментально подтвержденных данных для научно-практического обоснования способов и нормативов планирования и производства рубок при целевом выращивании липняков. С учетом поставленной цели, исходя из задач, была определена программа работ, включающая следующие блоки: систематизация данных; планирование исследований; выделение исследуемых объектов; полевые исследования; камеральная обработка полученных данных; анализ и обобщение результатов. В процессе подбора объектов исследования учитывался ряд объективных показателей: принадлежность к одному и тому же геоморфологическому региону, одинаковые типы рельефа, почвенные и гидрологические условия и т.д. [Санников, 1992].

Исследования охватили все основные компоненты лесов из липы мелколистной. Полевые исследования проведены с целью всестороннего анализа основных лесоводственно-таксационных показателей компонентов липовых насаждений, в том числе после проведения в них рубок спелого леса. В работе применялись методы наблюдений, эксперимента, лесоводственно-таксационные приемы. Нами использована методика закладки временных и постоянных пробных площадей, заложенных в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки». На ПП выполнены длительные наблюдения и экспериментальные работы [ОСТ 56-69-83...].

При анализе роста липы был выполнен сплошной пересчет с установлением высоты и диаметра. В зависимости от возрастного состояния диаметр измеряли в прикорневой части (у шейки корня) и на высоте 1,3 м. Распределение производили по ступеням толщины. При учете вегетативного

возобновления липы поросль, образованная на пнях, была разделена на жизнеспособные (здоровые) и нежизнеспособные (сухие). При этом учет велся и сухих, и полностью распавшихся гнезд на пнях.

Методика проведения исследования заключалась в применении комплекса методов для изучения лесовозобновительных процессов в липовых лесах, в том числе был использован Приказ Минприроды России от 25.03.2019 № 188 (ред. от 14.08.2019) «Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений».

Для изучения подроста определены количественные характеристики, жизнеспособность и высотная структура. Учет подроста и подлеска под материнским пологом выполнен на ППП с закладкой на каждой из них учетных площадок размером 10x10 м. Учет подроста и молодняка проводится методами, обеспечивающими определение их количества и жизнеспособности с ошибкой точности определения не более 10 процентов.

Между площадками на визирах и лентах перечета должны соблюдаться заранее определенные расстояния. На участках площадью до 5 гектар закладывается 30 учетных площадок, на делянках от 5 до 10 га – 50 и свыше 10 гектар – 100 площадок.

Подрост всех древесных пород подразделяется:

- по высоте – на три категории: мелкий – до 0,5 м, средней высоты – 0,6-1,5 м и крупный по высоте – более 1,5 м. Подлежащий сохранению молодняк учитывается вместе с крупным подростом;

- по густоте – на три категории: редкий – до 2 тысяч, средней густоты – 2-8 тысяч, густой – более 8 тысяч растений на 1 гектаре;

- по распределению по площади – на три категории в зависимости от встречаемости: равномерный – встречаемость свыше или равна 65 %, неравномерный – встречаемость 40-65 %, групповой (не менее 10 штук мелких или 5 штук средних и крупных экземпляров жизнеспособного и сомкнутого подроста).

Встречаемость подростка была определена по следующей формуле:

$$P = \frac{n*100}{N} , \quad (1)$$

где P – встречаемость подростка в %;

N – общее количество площадок на пробной площади;

n – количество учетных площадок с подростом.

При наличии подростка разных высот его учет следует производить с распределением на группы по категориям крупности.

Для определения количества подростка применяются коэффициенты пересчета мелкого и среднего подростка в крупный. Для мелкого подростка применяется коэффициент 0,5, среднего – 0,8, крупного – 1,0. Если подрост смешанный по составу, оценка возобновления производится по главным лесным древесным породам, соответствующим природно-климатическим условиям. Жизнеспособный подрост лесных насаждений лиственных пород характеризуется нормальным облиствением кроны, пропорционально развитыми по высоте и диаметру стволиками. Пораженный вредными организмами, слаборазвитый и поврежденный при рубке леса подрост должен быть срублен.

По методике В.А. Алексеева [1989] определяли жизненное состояние отдельных популяций подростка. Показатель жизненности определяли по формуле:

$$C = (100n_1 + 70n_2 + 30n_3)/N , \quad (2)$$

где: C – жизненное состояние всего подростка;

n₁, n₂, n₃ – количество жизнеспособного (благонадежного), сомнительного и нежизнеспособного (неблагонадежного) подростка;

N – общее количество подростка, учитывая сухостойные экземпляры.

Если жизненное состояние всего подростка C равно 80-100 %, то подрост считается здоровым и жизнеспособным, если значение C равно 50-79 %, то подрост является ослабленным, при C равным 20-49 % – сильно ослабленным и при 19 % и ниже – разрушенный.

Для учета семенного возобновления липы под пологом (Архангельское лесничество) были заложены 5 пробных площадок размерами 1x50 м, расположенных параллельно. В них был проведен сплошной пересчет подроста с учетом его числа в каждом квадратном метре с измерением высоты растений и диаметра на высоте корневой шейки. Для определения возраста растений и его связи с двумя другими признаками в пяти интервалах высот от 1 до 2 м (с шагом 20 см).

Изучение цветения липняков проводится на постоянной контрольной пробной площади. На пробных площадях все деревья нумеруются, определяется их диаметр, класс возраста и степень цветения, кроме того, определяется средняя высота деревьев каждой ступени толщины. Анализ количества цветков проведен на модельных деревьях в двух направлениях кроны С-Ю и З-В.

Интенсивность цветения на пробах определяется по следующей пятибалльной шкале:

- ноль – полное отсутствие цветков;
- один балл – цветки имеются только в верхней четверти кроны;
- два балла – цветки только в верхней половине кроны;
- три балла – цветки в верхних трех четвертях кроны;
- четыре балла – цветки имеются по всей кроне.

Такой учёт цветения позволяет сравнить степень цветения деревьев различных классов роста и различных насаждений, а также сопоставлять интенсивность цветения в различные годы.

При извлечении нектара из цветков липы использовался метод смывания, когда с дерева собирается по 50 цветков с южной и с северной экспозиции кроны, далее собранные цветки должны помещаться в стеклянную колбу, куда заливается точно измеренное количество дистиллированной воды. Колбу с цветками и дистиллятором закупоривают, взбалтывают 20-30 минут. Далее содержимое колбы необходимо

отфильтровать и 20 см³ фильтрата слить в сосуд для исследования. При этом методе исследования количества нектара в цветках требуется строгая изоляция цветков от пчел и других насекомых. Достаточным является изъятие до четырех образцов во время цветения липы [Мурахтанов, 1977].

В связи с тем, что живой напочвенный покров (ЖНП) непосредственно влияет на лесовосстановительные процессы, нами изучен состав травяного покрова и подлесочного яруса под пологом леса и на вырубках. Для характеристики видового разнообразия ЖНП использовалась методика Друде (Soc – покрывает $\frac{3}{4}$ площади и более; Sor³ – покрывает $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ территории; Sor² – покрывает $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ площади; Sor¹ – покрывает $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{4}$; Sp – покрывает менее $\frac{1}{20}$, но распространяется значительно; Sol – единично встречается; Un – найден только один экземпляр этого вида). Заложено до 60 площадок 1 м², которые равномерно размещались или по диагонали ПП, или по трансектам [Титов, 1994]. Выявлено интенсивность представленности, ярусность, фенологическая фаза, куртинность и жизнеспособность:

- 1) состав видов по семействам;
- 2) единичное или групповое размещение;
- 3) период фенологической фазы;
- 4) проективное покрытие по шкале Друде [Побединский, 1966].

Фитомасса определена в средних числах июля на 20 учетных площадках размером 0,33x0,33 м срезанием образцов ЖНП в сыром и абсолютно сухом состоянии по видам трав.

Видовой состав растений ЖНП до и после проведения рубки определен по индексу Жаккара:

$$K_j = \frac{c}{a+b-c}, \quad (3)$$

где a – количество видов на участке до рубки;

b – количество видов на участке после рубки;

c – количество видов, общих для двух вариантов.

При $K_j = 1$ – достоверное сходство сообществ (совпадение видов),

$K_j = 0$ – нет ни одного совпадения вида.

Характер распространения липы мелколистной оценивали по материалам действующего лесоустройства, содержащим детальную информацию о липовых насаждениях 31 лесничества Республики Башкортостан. Ранговое распределение лесничеств выполнено по доле в их лесном фонде липы мелколистной (%).

Статистическая обработка данных. Данные пробных площадей обработаны с использованием вариационной статистики, корреляционно-регрессионного анализа и программ Microsoft Excel, Statistica 6.0. При сравнении одноименных признаков использовался критерий Стьюдента. Для оценки степени варьирования признаков рассчитан коэффициент вариации (V, %).

3.2 Объекты исследований

В период с 1986 по 2018 гг. выполнены экспериментальные исследования лесоводственно-таксационных показателей, нектарной продуктивности и возобновления в зависимости от способа рубок заготовки древесины в спелых и перестойных насаждениях *Tilia cordata* Mill. на 17 постоянных пробных площадях (ППП) в лесничествах республики.

Оценка естественного семенного и порослевого возобновления липы мелколистной проведена в Архангельском лесничестве и Нурлинском участковом лесничестве Уфимского лесничества.

В качестве объектов оценки эффективности возобновления сплошных узколесосечных зимних и летних вырубок чистых снытьевых липняков 70-летнего возраста взяты ППП Нурлинского участкового лесничества (кв.6, выд. 4). Исследуемые участки представлены постоянными ПП, состоящими из трех секций по 0,25 га:

Секция № 1 – участок сплошной узколесосечной рубки (зима): ширина лесосеки – 25 м, длина – 100 м, период проведения рубки – последняя декада

февраля 1993 г.;

Секция № 2 – участок сплошной узколесосечной рубки (лето): ширина лесосеки – 25 м, длина – 100 м, период проведения рубки – первая декада июня 1993 г.;

Секция № 3 – контрольный участок.

На ПП исследования состояния насаждений выполнялись через 2 года, 8 и 20 лет. Нами получены новые данные на ПП в 2018 г. через 25 лет после рубки и проведено сравнение с предыдущими годами.

В Красноярском и Табынском участковых лесничествах проведены многолетние опыты по определению эффективности мелколесосечных рубок по методу Мурахтанова. Организационно-технические нормативы мелколесосечной рубки по методу Мурахтанова: длина лесосеки не должна быть больше 1 км с шириной 50-100-150 м, количество оставляемых нектароносных деревьев липы – 50-75-100 на 1 га [Мурахтанов, 1977].

Глава 4 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИПНЯКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

4.1 Лесоводственно-таксационные показатели липы мелколистной в Республике Башкортостан

Детальным изучением липняков в Республике Башкортостан начали заниматься ещё в 30-е годы XX века сотрудники Башкирской лесной опытной станции. А.А. Дюльдин [1931] изучал ход роста порослевых липовых насаждений, Н. Каттерфельд [1937] – причины возникновения и распространения сердцевинной гнили. А.А. Зенько [1937] в 40-х годах 20 века заложил опыты по рубкам ухода в липняках, а А.А. Юган [1947] и А.Е. Рябчинский [1953] провели обобщение этих результатов и опытов. Однако следует отметить, что эти исследования проводились с целью разработки приёмов выращивания липняков товарной хозяйственной секции.

Общеизвестно, что липа мелколистная в республике является ценным медоносом, обеспечивающим веками местное пчеловодство. 1 га липы выделяет 1000 кг нектара, что в 5-30 раз больше, чем другие медоносы региона. В благоприятные годы липа обеспечивает 80 % товарного мёда [Власов, 1978]. Первыми работами по изучению нектаропродуктивности липы в Республике Башкортостан были научные разработки И.А. Ибрагимова, М.Э. Муратова [1962], которыми составлена карта распространения липняков. Было положено начало изучения цветения липы мелколистной с учётом её возраста. И.А. Ибрагимовым и М.Э. Муратовым [1962] для липовых древостоев разработана шкала 5-балльной визуальной оценки уровня цветения: 0 – цветки отсутствуют полностью; 1 – наличие цветков в верхней части – 1/4 кроны; 2 – в верхней части – 1/2 кроны; 3 – в 3/4 части кроны; 4 – цветки присутствуют во всей кроне. Авторы отмечали, что определение нектаропродуктивности сельскохозяйственных растений не имеет особых затруднений. У деревьев липы подсчёт количества цветков без

валки дерева невозможен. Такие трудности и определили отсутствие достаточных детальных исследований выхода нектара с липы и других древесных растений. И.А. Ибрагимовым и М.Э. Муратовым были подобраны насаждения одной полноты и класса бонитета, различного возраст с тем, чтобы получить данные в динамике. Ими было опровергнуто мнение отдельных лесоводов о том, что малое количество цветков на молодых деревьях компенсируется большим числом их на единице площади, и наоборот большое количество цветков на старых деревьях компенсируется меньшим их числом на единице площади. Анализ данных средних медосборов на 1 пчелосемью по ряду районов республики позволил им сделать вывод, что с увеличением возраста липняков увеличивается медосбор. Авторы признали, что при установлении возраста рубки липняков необходимо наряду с нектаропродуктивностью учитывать способность липы мелколистной к порослевому возобновлению.

В 1979 г. БашЛЮС разработала «Рекомендации по ведению лесного хозяйства в зонах пасек», в которых определены способы рубок в липняках нектарной хозяйственной секции. Затрагивались вопросы восстановления липняков. Однако многие положения имеют теоретический характер без опытного обоснования.

В 1984 г. БашЛЮС совместно с Минлесхозом БАССР и Леспроектном разработала «Рекомендации по повышению продуктивности естественных медоносов для развития лесного пчеловодства в Башкирской АССР», в которых имеется ряд показателей, в том числе:

1) медопродуктивность чистых липняков (кг/га) различного класса бонитета по двум группам полноты (0,3-0,5 и 0,6-1,0) в возрасте от 20 до 150 лет через 1 класс возраста (10 лет);

2) общая медопродуктивность чистых липняков (кг/га) при продолжительности цветения липы 12 дней с учётом возраста, класса бонитета и полноты;

3) валовой сбор мёда в чистых липняках (кг/га) с учётом возраста, класса бонитета, и полноты; рассчитан возможный сбор мёда кг/га в насаждениях с участием липы мелколистной от 3 до 10 единиц, с различной полнотой и различного возраста и класса бонитета.

В Рекомендациях отмечается, что с увеличением возраста липняков, поступающих в рубку, уменьшается процент вырубков, возобновляемых липой мелколистной. Особенно при рубке липняков старше 90-летнего возраста. На вырубках с недостаточным возобновлением липы мелколистной рекомендуется закладывать лесные культуры из этой же породы.

В 1992-1994 гг. изучение липняков зоны пасек республики на станции проводил Б.Ф. Окишев. В его работах содержатся результаты исследований изучения роста и нектаропродуктивности липовых древостоев разной полноты. Изучалось цветение липы мелколистной на пробных площадях, где проводились рубки переформирования и мелколесосечные рубки по методу Е.С. Мурахтанова.

В 1993-1994 гг. кафедрой лесоводства Башкирского государственного аграрного университета [Султанова, 2006] проведены экспериментальные узколесосечные сплошные рубки летнего и зимнего сезона в чистом липняке 70-ти лет снытьевого типа леса в кв. 6, выд. 4 Нурлинском участковом лесничестве. На лесосеках заложены постоянные пробные площади для последующего изучения динамики возобновления и влияния рубки на состояние живого напочвенного покрова. В эти же годы в Красноярском участковом лесничестве (ранее Учебно-опытный лесхоз Башкирского ГАУ) начаты длительные исследования эффективности мелколесосечных рубок липы (по методу Мурахтанова) на участках, находящихся в непосредственной близости с пасекой университета.

Анализ исследований нектарных липняков в зоне пасек республики и экспериментальные рубки позволили выдвинуть ряд гипотез. Во-первых, устойчивость лесной экосистемы определяется, в первую очередь, способностью к самовосстановлению, в том числе семенному

воспроизводству. В связи с чем остро стоит вопрос по изучению подроста предварительной возрастной генерации, который после рубки насаждения должен обеспечить восстановление липы мелколистной.

Во-вторых, в сравнении с другими древесными видами широколиственных лесов у липы в наибольшей степени развита способность к вегетативному воспроизводству (пневая поросль). Это и обуславливает возможность развития липы в насаждениях, нарушаемых сплошнолесосечными и выборочными рубками. В этом случае требуется более детальное изучение роста липняков в республике, их распространения, успешности семенного и вегетативного возобновления. Возникают вопросы, требующие длительных исследований: в каком возрасте проводить рубки, если семенное возобновление липы мелколистной недостаточно, а с повышением возраста рубки увеличивается нектаропродуктивность, при этом с возрастом способность к порослевому возобновлению снижается? Или отложить рубку липы до наступления момента ее естественного распада, а затем провести посадку подпологовых культур, возможно необходимо применение выборочных рубок в более раннем возрасте с целью создания разновозрастных насаждений? Прежде чем приступить к рассмотрению вопросов, касающихся восстановления липняков и возможных оптимальных вариантов рубок, нами рассмотрено современное состояние липняков и основные направления их хозяйственного использования.

Площади липняков, лесоводственно-таксационные показатели Республики Башкортостан и их динамика рассмотрены по лесоустроительным материалам, формам отчетов ведения государственного лесного реестра (далее по тексту ГЛР) 2009-2019 гг. и результатам собственных исследований, проведенных в 2016-2019 гг.

Из 6307721 га общей площади лесов республики на землях лесного фонда располагается 5747693 га, которые по целевому назначению подразделяются га или 70 % земель лесного фонда.

В лесном фонде РБ произрастает более 20 лесообразователей. Покрытая

лесом площадь равна 5,2 млн. га (90 %), запас – 768,35 млн. м³, в том числе хвойные – 1145,1 тыс. га (запас 168,5 млн. м³), твердолиственные – 458,5 тыс. га (55,28 млн. м³), мягколиственные – 3559,2 тыс. га (544,61 млн. м³). В лесах преобладает *Betula pendula* Roth., *Tilia cordata* Mill., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L., *Pinus silvestris* L. На липняки приходится 1,1 млн. га или 22 % лесопокрытой площади, запас – более 209 тыс. м³. Ежегодно площади липняков возрастают (рисунок 4.1).

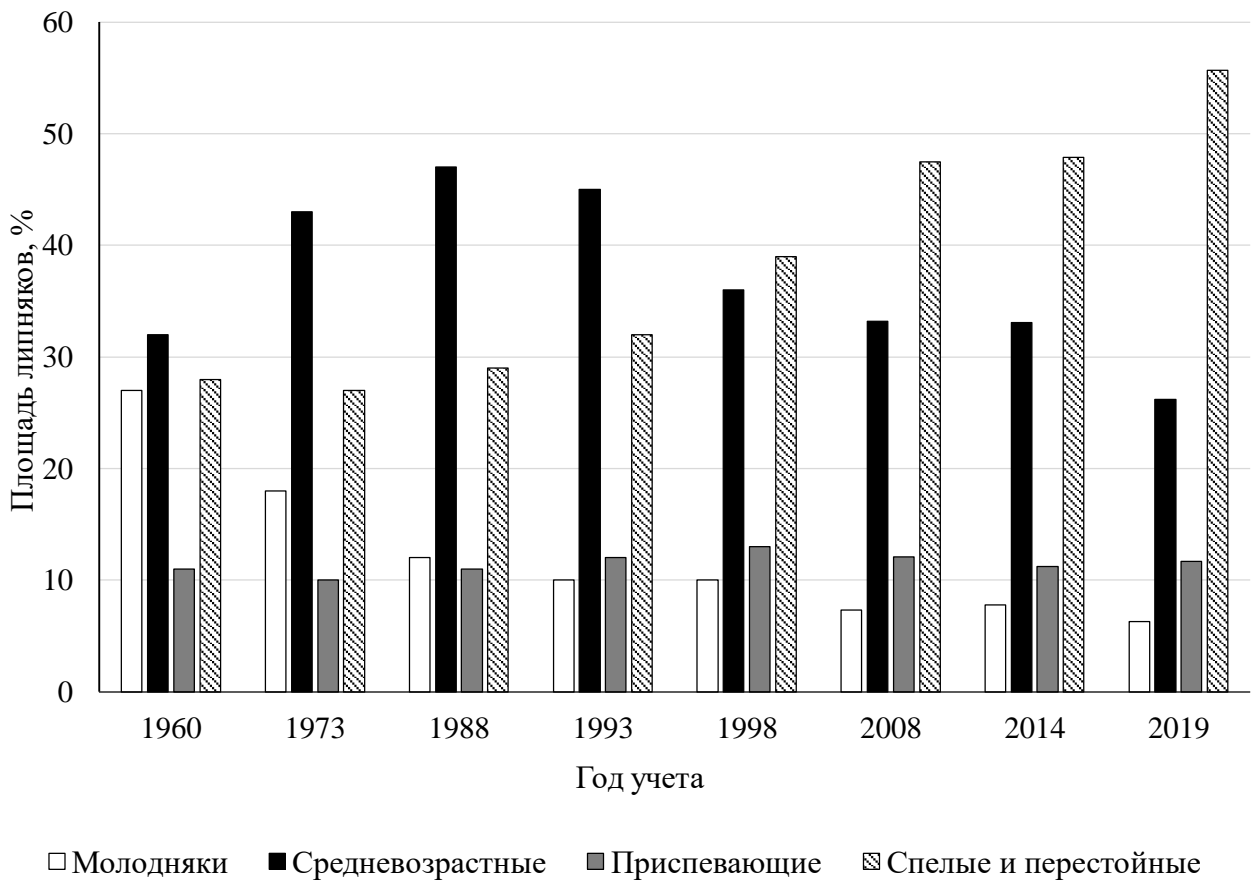


Рисунок 4.1 – Динамика площади липняков с 1960 г. по группам возраста

Если в 1960 г. липняки занимали 677,1 тыс. га, то в 1998 г. составили 1072,9 тыс. га, в 2016 г. – 1136,9 тыс. га и в 2019 г. – 1148,4 тыс. га [Султанова, 2006; Формы отчета ведения государственного лесного реестра..., 2016, 2019]. Возрастной состав лесов с участием липы мелколистной как в России, так и в Республике Башкортостан крайне неравномерен и отличается преобладанием спелых и перестойных групп

возраста. Распределение площади и запаса липняков по возрастным группам следующее: молодняки 1 класса возраста – 30 тыс. га, запас 0,4 млн. м³; второго – 39 тыс. га (2,1 млн. м³); средневозрастные – 280,5 тыс. га, 45,0 млн. м³; приспевающие – 133,0 тыс. га, 27,3 млн. м³; спелые и перестойные – 665,7 тыс. га, 134,2 млн. м³, в т.ч. перестойные – 315,3 тыс. га, 58,2 млн. м³. Спелые и перестойные липняки являются преобладающими в лесах республики, средний возраст которых равен 64 годам. Распределение площади и запасов липняков по группам возраста по состоянию на 01.01.2019 г. представлено на рисунке 4.2.

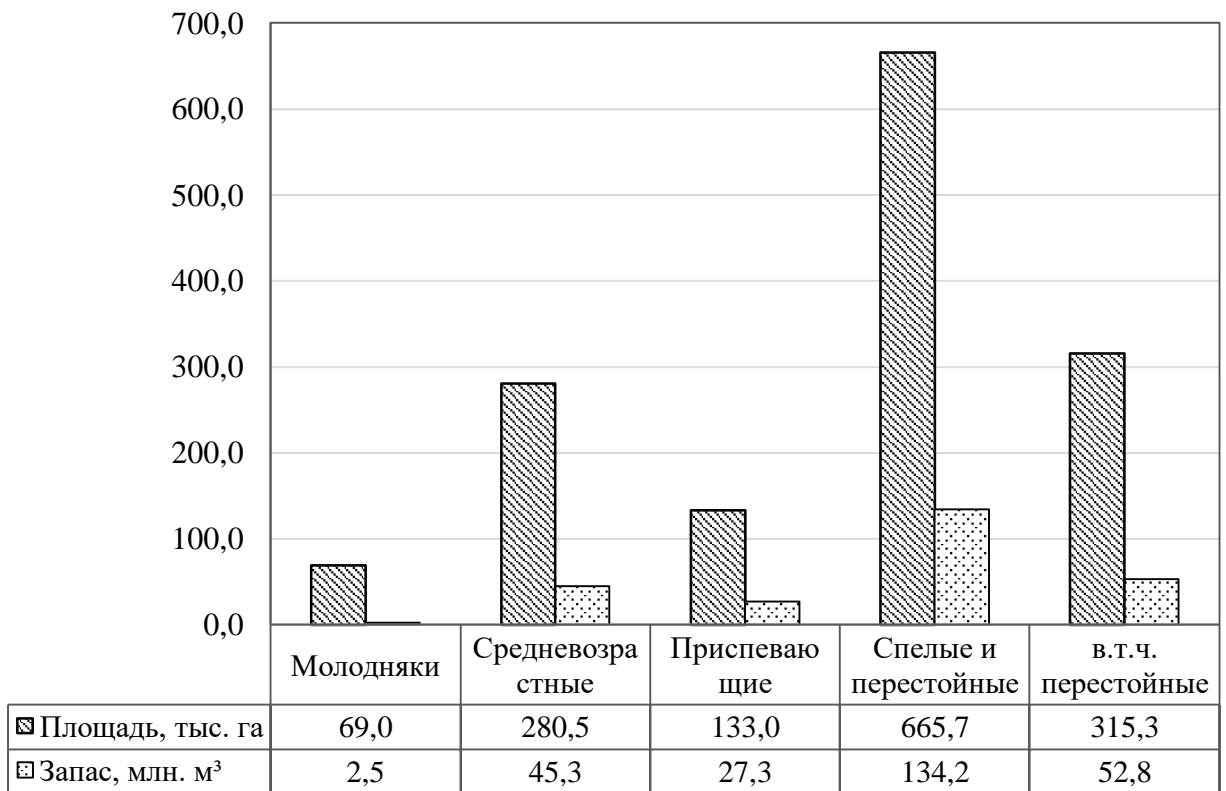


Рисунок 4.2 – Распределение площади и запасов липняков по возрасту

За 2017 г. показатель общего среднего прироста липняков был на уровне 3,5 млн. м³, тогда как в 2016 г. этот показатель был выше на 0,01 млн. м³. По размеру прироста липа превосходит основные лесообразующие породы (14,49 млн. м³) и составляет 24,4 %, тогда как у березы (*Betula pendula* Roth.,

Betula pubescens Ehrh) – 3,4 млн. м³, или 23,4 %, сосны (*Pinus sylvestris* L.) – 2,43 млн. м³ (16,7 %).

Несмотря на огромные площади липняков в республике, изучены они недостаточно полно. Есть исследования липняков средней Волги (Татарстан, Самарская, Пензенская, Саратовская, Ульяновская области, республика Марий Эл). В большинстве работ, касающихся липняков Башкортостана, одни разработки имеют узкую практическую направленность, другие носят полемический характер. Так, Е.С. Мурахтанов [1972] считает, что современные липовые леса являются производными дубрав лесостепной зоны и елово–пихтовых древостоев в лесной зоне, которые были вырублены без последующего проведения лесовосстановительных мероприятий.

С.Ф. Курнаев [1980] определяет липу на территории республики как коренную породу и выделяет между лесостепью и лесной зоной зону широколиственных лесов, площадь которой с учётом Русской равнины и Южного Урала составляет около 2 млн. га, а прежде она составляла около 40 млн. га. Р.Р. Султанова [2006] делает вывод, что липа в результате многократных генераций превратилась в породу порослевого происхождения и для ее семенного возобновления необходимо участие человека.

Несмотря на наличие потенциальных ресурсов как для эффективного развития пчеловодства, в республике не решена проблема инвентаризации нектарных липняков на основе составления электронной картотеки, использования аэрофотоснимков, других элементов ГИС-технологий, в том числе для повышения результативности кочевого пчеловодства. В связи с чем нами произведена оценка представленности насаждений липы мелколистной по территории республики в разрезе лесничеств (таблица 4.1, рисунок 4.3). Территории, где произрастает липа, распределены в процентном соотношении следующим образом: липы в лесничестве нет; липа занимает менее 4 % лесопокрытой площади лесничества; 4-20 % площади; более 20 % (рисунок 4.4 (а)).

Таблица 4.1 – Представленность насаждений липы мелколистной по территории республики в разрезе лесничеств

Наименование лесничества	Доля липы в составе покрытых лесом площадей
Абзелиловское	0
Авзянское	11,5
Альшеевское	25,3
Архангельское	46,7
Аскинское	19,5
Баймакское	0,01
Белебеевское	13,7
Белокатайское	16,7
Белорецкое	0,1
Бирское	38,8
Бурзянское	10,9
Гафурийское	50
Дуванское	9,6
Дюртюлинское	13,7
Зианчуринское	31,9
Зилаирское	4
Иглинское	48,7
Инзерское	28,4
Кананикольское	2,7
Караидельское	16,6
Кугарчинское	34,2
Макаровское	39,5
Нуримановское	48,5
Салаватское	6,9
Стерлитамакское	38
Тирлянское	0
Туймазинское	29,8
Уфимское	48,3
Учалинское	0
Хайбуллинское	7,7
Янаульское	18,3

Нами рассмотрено распределение площади липняков по следующей шкале: I – липы менее 100 га; II – 100-15000 га; III – 15000-55000 га; IV – 55000-115000 га (рисунок 4.4 (б)). Выделены территории особо охраняемых природных территорий (далее по тексту ООПТ). Указанные ООПТ имеют федеральное значение и не относятся к землям лесного фонда.

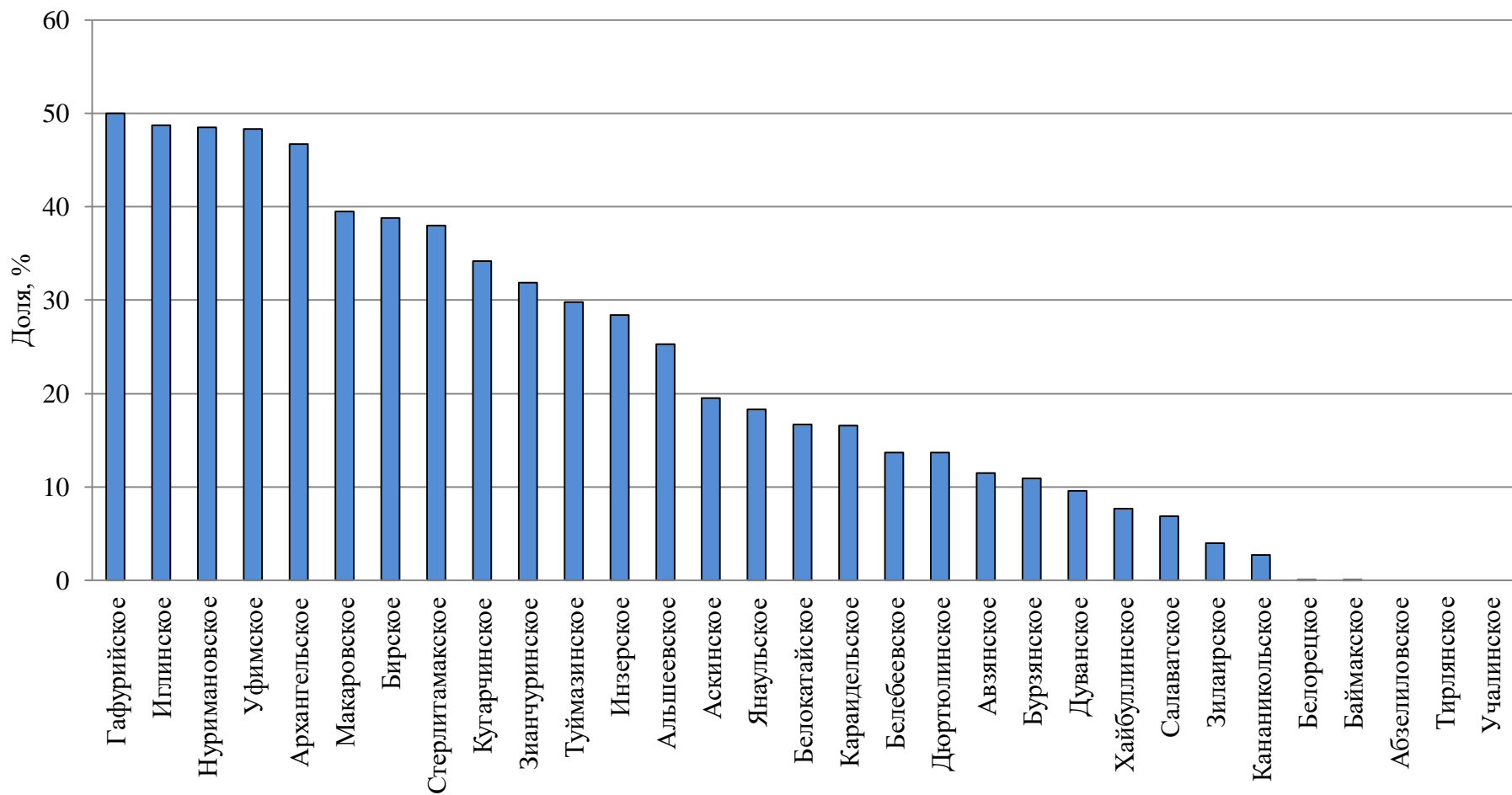
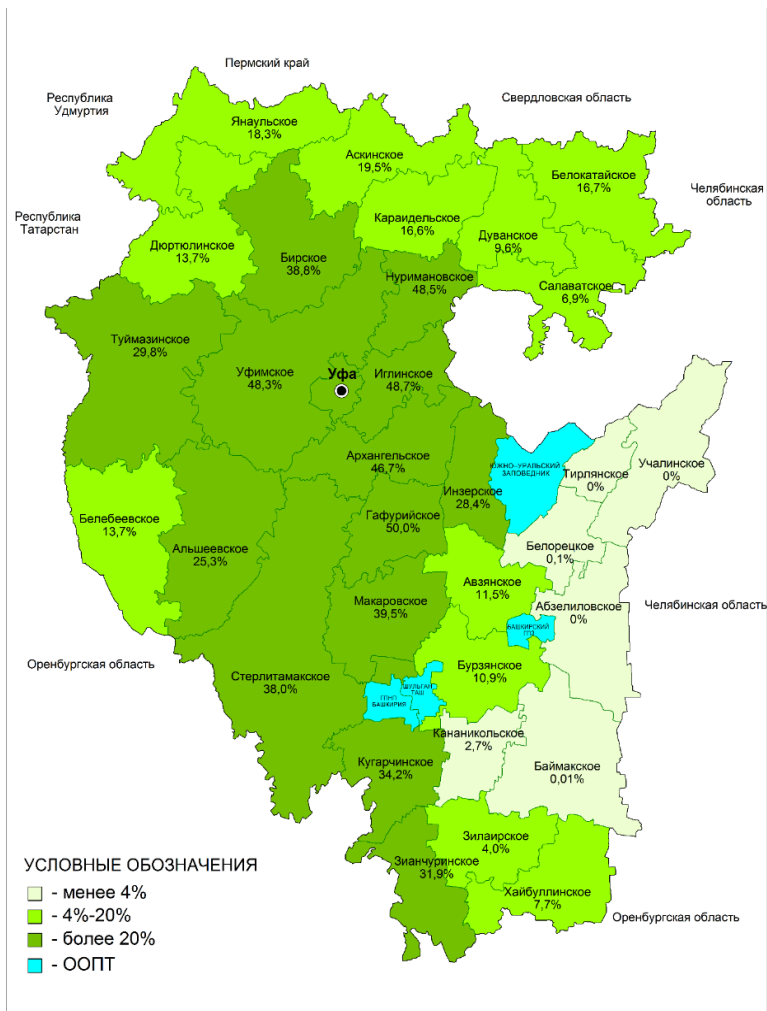


Рисунок 4.3 – Ранговое распределение лесничеств Республики Башкортостан по доле липняков



а)



б)

Рисунок 4.4 – Площадь липняков по лесничествам Республики Башкортостан

а) % от общей площади земель лесничества, покрытой лесом; б) га

Анализ показал, что в ряде лесничеств, расположенных в юго-восточной части республики, липа не произрастает (Абзелиловское, Учалинское, Тирлянское) или занимает площадь менее 100 га (Баймакское). Липняки представлены в большей степени в лесничествах центрального, южного и западного районов Башкортостана: Архангельское, Гафурийское, Иглинское, Макаровское, Нуримановское, Уфимское лесничества. Площади липы в них составляют до 50 % общей лесопокрытой площади лесничества.

На первом месте по площади спелых и перестойных групп возраста липы стоит Гафурийское лесничество. Наибольший запас липы распределен следующим образом: Гафурийское лесничество – 20910,9 тыс. м³, Нуримановское – 19150,6 тыс. м³, Архангельское – 18377,4 тыс. м³ (таблица 4.2). Наименьшие запасы характерны для Баймакского – 1 тыс. м³, Белорецкого – 22,4 тыс. м³ и Хайбуллинского лесничеств – 474,2 тыс. м³.

Таблица 4.2 – Распределение площади и запаса липы нектарной и товарной секций по лесничествам республики

Наименование лесничества	Площадь, га			Запас, тыс. м ³ .		
	липа нектарная	липа товарная	итого	липа нектарная	липа товарная	итого
1	2	3	4	5	6	7
Абзелиловское	0	0	0	0	0	0
Авзянское	0	27765	27765	0	4787,5	4787,5
Альшеевское	8515	10347	18862	1286,6	1662,4	2949
Архангельское	14496	80568	95064	2914,1	15462,8	18376,9
Аскинское	6215	32515	38730	997,4	5617,8	6615,2
Баймакское	0	11	11	0	1	1
Белебеевское	7374	6578	13952	1191,7	1012,8	2204,5
Белокатайское	0	32426	32426	0	6753	6753
Белорецкое	0	100	100	0	22,4	22,4
Бирское	12999	41663	54662	2535,1	5689,5	8224,6
Бурзянское	0	32064	32064	0	6612,8	6612,8
Гафурийское	33702	67798	101500	7211,8	13699,1	20910,9
Дуванское	91	17195	17286	22,1	2414,2	2436,3
Дюртюлинское	1409	13987	15396	213,4	1985	2198,4
Зианчуринское	10456	22315	32771	1777,8	3547	5324,8

Окончание табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7
Зилаирское	0	6644	6644	0	1182,9	1182,9
Иглинское	0	58809	58809	0	14623,1	14623,1
Инзерское	0	68642	68642	0	10675,4	10675,4
Кананикольское	0	4761	4761	0	977,2	977,2
Караидельское	348	35728	36076	58,5	6331,1	6389,6
Кугарчинское	0	46505	46505	0	7524,4	7524,4
Макаровское	0	112019	112019	0	15956	15956
Нуримановское	5930	92282	98212	1286	17864,6	19150,6
Салаватское	172	10706	10878	32,9	2336,9	2369,8
Стерлитамакское	30215	35605	65820	5153,4	6023,4	11176,8
Тирлянское	0	0	0	0	0	0
Туймазинское	20585	35998	56583	3607	5984,4	9591,4
Уфимское	0	73553	73553	0	17502,5	17502,5
Учалинское	0	0	0	0	0	0
Хайбуллинское	727	1899	2626	135,8	338,4	474,2
Янаульское	4482	22240	26722	591,1	3719,3	4310,4
Итого	157716	990723	1148439	29014,7	180306,9	209321,6

Высокими продуктивными показателями также отличаются липовые древостои на территории Уфимского, Макаровского, Бирского и Стерлитамакского лесничеств. Причем в Гафурийском лесничестве выделены наибольшие площади хозяйственной секции «липа нектарная». Отнесение площади и запасов липовых насаждений к категории «липа нектарная» выполнено с учетом возраста рубки – 81-100 лет. Всего к хозяйственной секции «липа нектарная», как к насаждениям, которые являются медоносными природными ресурсами Республики Башкортостан, отнесены липняки на площади 157,7 тыс. га (рисунок 4.5). Вопросы удовлетворения возрастающей потребности населения в экологически чистых пчеловодческих продуктах требуют расширения медоносной базы и определению значения лесов как базовой составляющей в системе производства отрасли пчеловодства. Внимание к липовым лесам возросло с конца прошлого века, как к наиболее продуктивной кормовой базе для пчеловодства. Потенциальные ресурсы медоносных угодий, в том числе 1,1 млн. га уникальных липовых насаждений *Tilia cordata* Mill.,

отличающихся не только строением, масштабом их распространения, возобновлением и возрастной структурой древостоев, но и медопродуктивностью, позволяют размещать до 1212,7 тыс. пчелосемей, однако эти ресурсы распределены по природным зонам региона неравномерно.

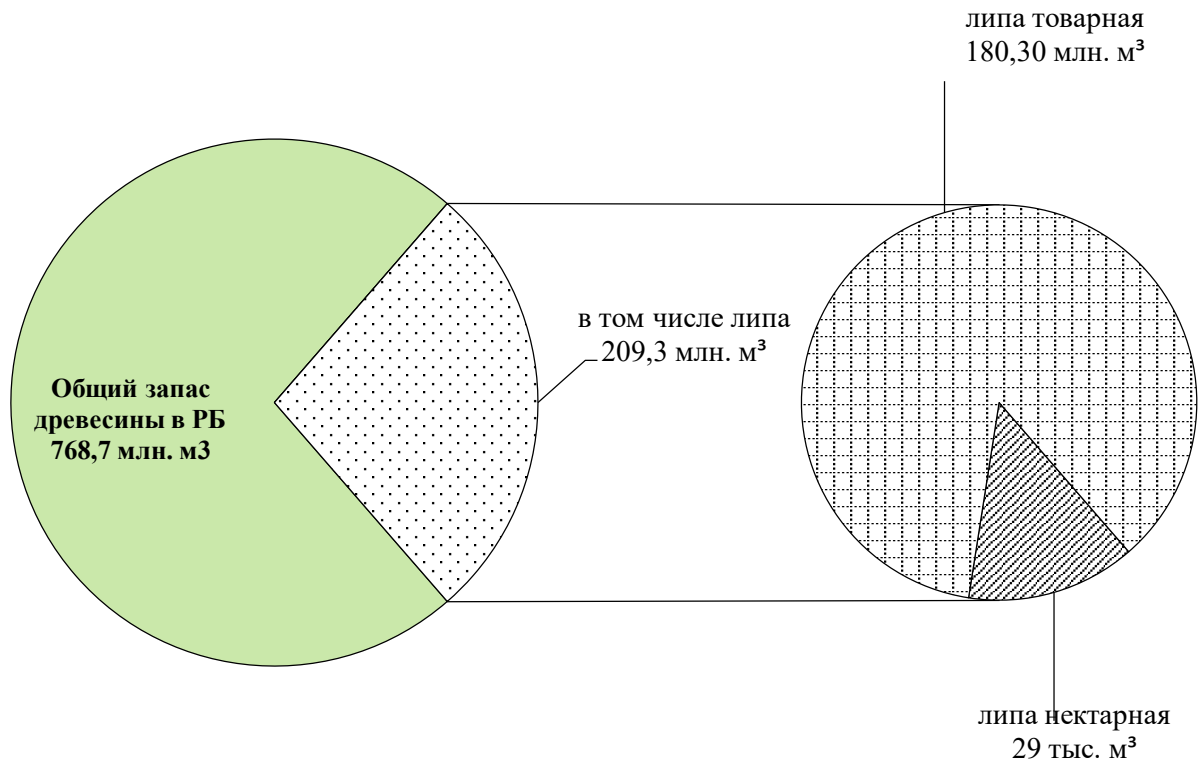


Рисунок 4.5 – Распределение общего запаса липняков по хозяйственным секциям

Колебания в размерах медоносных ресурсов достигают существенных величин: от полного отсутствия в Тирлянском лесничестве до 107,7 тыс. га в Макаровском лесничестве. В зависимости от природных зон, климатических условий и рельефа местности различны также сроки и продолжительность цветения медоносов и условия медосбора. В этой связи правомерным является анализ всего медоносного потенциала лесов республики и интенсивности освоения лесных территорий в осуществлении пчеловодческой деятельности. В Республике Башкортостан насаждения *Tilia*

cordata Mill. составляют 77,4 % всех медоносных ресурсов. Липа мелколистная чаще занимает в лесничествах свыше 35-40 тыс. га, в редких предприятиях лесного хозяйства она представлена на площади менее 100 га. Благоприятные природные факторы способствуют хорошему росту липы на площади, превышающей 21 % общей площади лесов. Формирование чистых липняков, увеличение долевого участия липы в смешанных насаждениях в радиусе 3-километровой доступности для пчел стационарных пчеловодческих пасек при возможности лета пчел до 2-3 км, требует проведения системы лесоводственных мероприятий. Отсутствие нормативов по проведению рубки спелого леса, прилегающего к зоне пчеловодческих пасек, ухода за лесом для целевого формирования нектарных липняков явилось определяющим фактором наших исследований.

Продукционные показатели липовых насаждений, их рост, развитие и устойчивость в большей степени зависят от условий местопроизрастания, первоначально от рельефа местности [Двораковский, 1983]. Растянность территории республики с севера на юг определила разнообразие климата, а расчлененность орографических условий способствовала различию в ее элементах [Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941]. На сложение рельефа оказали влияние естественные эрозионные процессы и антропогенные факторы – засыпка оврагов, образование искусственных водных объектов и плотин [Абдрахманов, 1993]. Гидрологическое районирование определило, что объекты исследований находятся в Западном Предуралье, где водный режим определяют реки Белая, Уфа и Дема, а также значительное количество рек и ручьев, которые имеют равнинный характер [Агроклиматические ресурсы..., 1976]. Территория республики характеризуется локальным недостатком влаги, однако природные факторы среды благоприятствуют росту и формированию хвойно-широколиственных лесов. Они образуют сложную динамическую систему, которая определяется эколого-географическими, биоценоотическими и популяционными особенностями древесной породы.

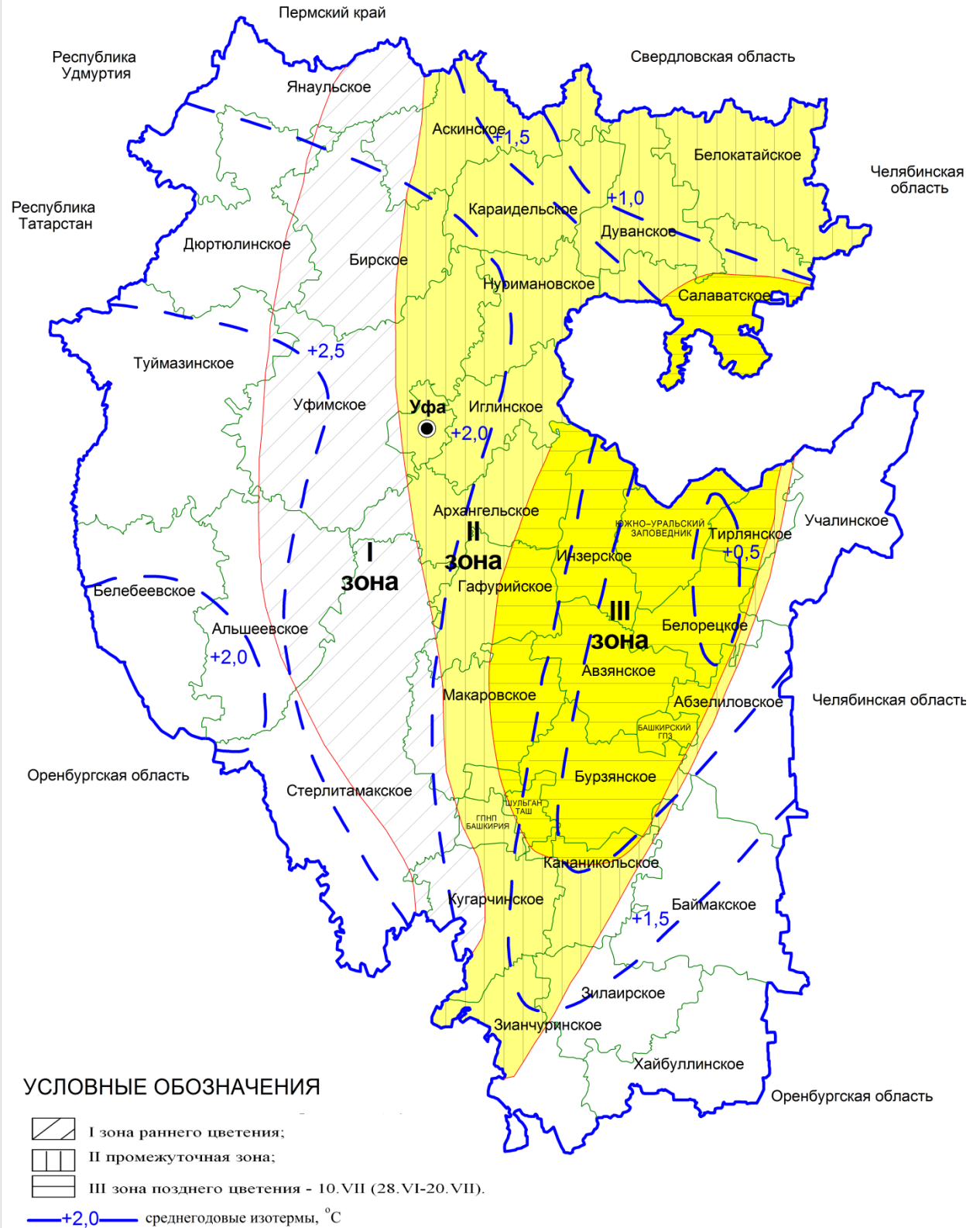


Рисунок 4.6 – Фенологические зоны, выделенные на основе сроков цветения липы мелколистной на территории Республики Башкортостан

Tilia cordata Mill. произрастает на хорошо дренированных, умеренно богатых почвах. По шкале светолюбия М.К. Турского липа является теневыносливой породой, по своей теневыносливости занимает следующее место после таких видов как *Abies*, *Picea*, *Fagus* и *Carpinus*, что способствует росту липы под пологом леса.

В зависимости от погодных условий период цветения липняков варьирует в зависимости от года, региона и лесничества. На цветение липы оказывает существенное влияние среднегодовая температура. Ряд климатических факторов «сдвигают» сроки начала цветения *Tilia cordata* Mill. и определяют его продолжительность. На основе изучения фенологии цветения липы в Республике Башкортостан нами выделены три зоны ее произрастания, которые сопоставимы со среднегодовыми изотермами территорий республики.

Для зоны (I) наиболее раннего цветения липы мелколистной характерна самая высокая среднегодовая температура воздуха – 2,0-2,5 °С. На территории лесничеств этой зоны (части Янаульского, Аскинского, Дюртюлинское, Бирское, Уфимское, Альшеевское, Стерлитамакское) в среднем дата начала цветения приходится на 25 июня (ранние сроки – 15 июня, поздние – 10 июля). Промежуточная зона (II) цветения липы мелколистной представлена на территории Караидельского, Нуримановского, Дуванского, Белокатайского, Иглинского лесничеств, где среднегодовая изотерма – 1,5-2,0 °С, средняя дата начала цветения – 1 июля (раннее 23 июня, позднее – 16 июля).

Для (III) зоны позднего цветения характерна самая низкая средняя за год температура воздуха, составляющая до 0,5 °С при дате начала цветения 10 июля (самое раннее цветение 28 июня, самое позднее – 20 июля). Зона находится в основном на территории Салаватского, Инзерского, Тирлянского, Авзянского, Белорецкого, Бурзянского лесничеств. С повышением среднегодовой температуры сроки цветения *Tilia cordata* Mill. наступают раньше ($r=-0,5$ при $S_r=0,12$, $t_r=4,08$, $t_{0,05}= 2,01$). За период с 1948

года доля лет с нулевым баллом цветения *Tilia cordata* Mill. (без цветения) оказалась равной 19,8 %, с баллом «1» – 10,2 %, «2» – 14,7 %, «3» – 22,3 %, «4» – 18 % и с максимальным баллом цветения «5» – 15 %.

Нектаропродуктивность липы мелколистной зависит от многих факторов. Однако её оценка по количеству нектара или по количеству цветков будет менее достоверной, чем оценка по показателям развития отрасли пчеловодства, в частности по выходу товарного меда, меда с одной пчелиной семьи, так как эти показатели являются интегральными.

Анализ показателей развития пчеловодства в РБ с 1910 по 2015 гг. – общего выхода меда товарного, выхода меда с одной пчелиной семьи и количества пчелосемей, показал периодичность в развитии этой отрасли. За более чем 100-лет наблюдается как увеличение, так и уменьшение пчелосемей и количества медосбора одной пчелиной семьей, что влияет на выход товарного меда по годам. Общая тенденция выхода товарного меда не согласуется с изменением числа пчелиных семей, так как неравномерен и выход товарного меда по годам с одной пчелосемьи (рисунок 4.7). Наибольший выход товарного меда был в 2010 г., наименьший – в 1950-1965 гг., сокращение почти в два раза пчелосемей произошло в 1985-1990 гг. Выделяется пять четко выраженных периодов роста количества пчелиных семей: I период – с 1910 по 1915; II период – с 1925 по 1940; III период – с 1945 по 1950; IV период – с 1955 по 1965; V период – с 2000 по 2015 годы. Показатели следующих четырех этапов продолжительностью по 5-15 лет: с 1925 по 1935; с 1950 по 1955; с 1970 по 1985; с 1990 по 2000 гг., сопоставимы с годами, когда у липы не было цвета. По данным Н.В. Власова [1996] за 50 лет с 1947 по 1997 гг. цвета липы не было в следующие годы: 1951, 1956, 1960, 1972, 1975, 1983, 1985, 1986, 1992, 1994, 1997 гг. По его мнению, цветки липы в регионе гибнут в период формирования бутонов от весенних заморозков.

В связи с этим, вызывает особый интерес поиск факторов, имеющих для пчеловодства первостепенное значение. Исключительное значение

И.Д. Самсонова [2012] придает температуре воздуха, которая, по ее мнению, определяет продолжительность и ход развития рабочих пчел, маток и трутней, влияет на их физиологическое состояние и активность по сбору нектара. При среднесуточной температуре воздуха $+17,1-20,3^{\circ}\text{C}$ наблюдается максимальный медосбор до 50 и более кг от семьи. Уровень взятка снижается при температуре $+14,9^{\circ}\text{C}$. Л.Я. Морева [2002] установила, что на юге России развитие пчелиных семей можно охарактеризовать двухвершинной кривой, с пиками в мае и августе и с летней репродуктивной диапаузой или остановкой в развитии – наступлением безмедосборного периода. В жаркий летний период, когда внешняя температура достигает $+41^{\circ}\text{C}$, влажность воздуха понижается, происходит увеличение температуры внутри ульев, выращивание расплода резко сокращается. Исследования R. Rucker, W. Thurman, M. Burgett [2012] подтверждают влияние внешних признаков на выход товарного меда. М.А. Проскураковым [2007] установлена связь нектаропродуктивности растений с температурным, световым режимами, уровнем влажности воздуха и почвенного покрова, бонитетом почвы, возрастом и полнотой древостоя. Суховей, северный или северо-восточный ветер, сильный дождь во время цветения липы обрывают взяток, обильный ливень с градом способен полностью его уничтожить.

Факторы окружающей среды, такие как свет, температура и влажность, оказывают долгосрочное воздействие и, естественно, изменяются с частотой, близкой к эволюционному эндогенному ритму. Не случайно в экологии их называют «регулирующими». В пчеловодстве метеорологические условия оказывают как прямое, так и косвенное воздействие на объем приносимого пчелами нектара. Прямое воздействие оказывается на выделение нектара и интенсивность лёта пчел в текущем году. Опосредованное влияние оказывается на накопление влаги в почве в следующем году, это приводит с начала вегетации растений к накоплению пластических веществ в древесных и кустарниковых медоносах и обильному развитию трав [Мегедь, 1980].

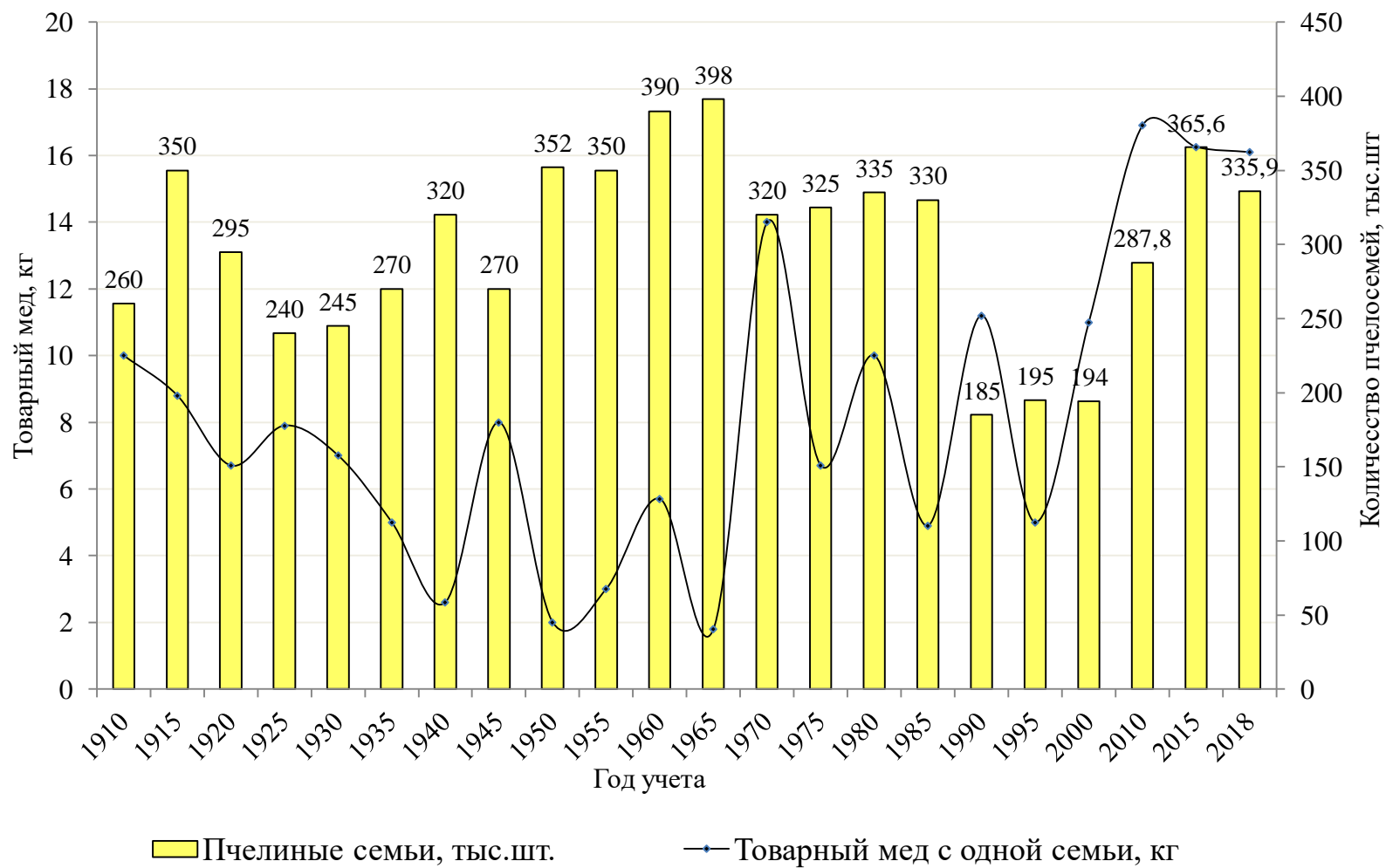


Рисунок 4.7 – Показатели отрасли пчеловодства в Республике Башкортостан с 1910 по 2018 годы

Л.В. Сухановой [2002] установлены границы температуры и влажности атмосферного воздуха, оказывающие положительное и отрицательное влияние на выделения нектара для Республики Мордовия и Республики Марий Эл: нектар продуцируется в температурном интервале 13-32 °С и при относительной влажности воздуха 47-96 %.

Для определения связи между выходом товарного меда с одной пчелиной семьи и климатообразующими факторами по годам рассмотрены значения суммы осадков, гидротермического коэффициента (ГТК) и суммы температур за период вегетации растений – апрель-сентябрь (рисунок 4.8). Неравномерность образования меда одной пчелиной семьей можно связать с изменением гидротермического коэффициента (ГТК) и объемом выпадающих осадков. Значимое влияние на годовой объем меда с одной пчелиной семьи оказывает сумма температур за апрель-сентябрь ($r=0,51$, $F=0,69$). Недостаточность влаги в период вегетации предыдущего года неблагоприятно сказывается на интенсивности цветения и величине нектара, приносимого пчелами в следующий год, где $r = -0,41$ при $S_r = 0,17$. С повышением температуры цветение липы наступает раньше на исследуемых объектах, поэтому коэффициент корреляции отрицательный.

В Белоруссии в неблагоприятную погоду сильными семьями производится 4-6 килограмм меда акации [Кушнир, 1981]. При лучших климатических условиях показатель сбора меда одной пчелиной семьей возрастает до 8 кг. Изучением влияния абиотических факторов – температуры, влажности воздуха на процесс нектаровыделения в условиях Ставропольского края занимался Р.Б. Жуков [2004], Нижнего Дона – И.Б. Керефова [2002]. В Польше 46-летними исследованиями установлено, что климатические факторы могут значительно влиять на урожайность и доходность пчеловодства. Анализ средней урожайности показал наибольшее влияние температуры ($1,07 \pm 0,53$, $R^2=12,3$ %, $p=0,02$). Увеличение температуры в июне на 1°С приводит к увеличению среднегодового урожая на 1 кг с одной пчелосемьи [Langowska, 2016].

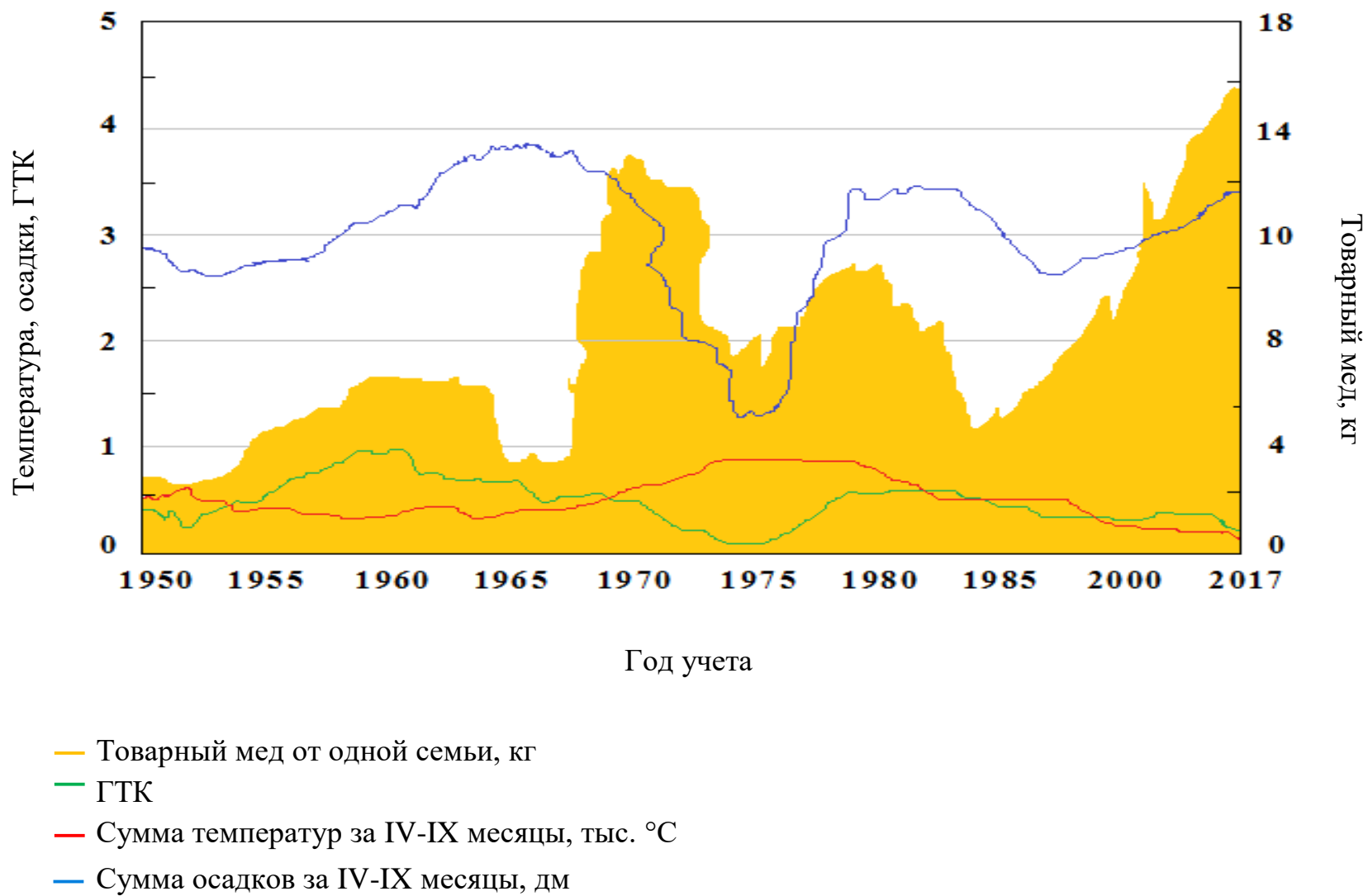


Рисунок 4.8 – Зависимость выхода товарного меда с одной семьи от климатических условий

Однако, по нашему мнению, медосборные условия регионов отличаются друг от друга не столько климатическими факторами, сколько кормовой базой [Султанова, Мартынова, 2013], и это подтверждает В.Н. Кулаков [2013] – на одних территориях используются естественные медоносные ресурсы, на других – сельскохозяйственные культуры или дикорастущие и культивируемые медоносы. От медоносной базы зависит количество и качество производимой продукции, характер медосбора, способы наращивания силы семей к главному медосбору. Zh. Radev, V. Liolios, C. Tananaki, A. Thrasyvoulou [2014] установили взаимосвязь между питательной ценностью пыльцы тех или иных растений и развитием, размножением и продуктивностью пчелиных семей и отмечают, что в период обильного цветения отдельные медоносные растения дают пыльцу с содержанием белка около 23,6 %. [Radev, 2014].

S. Ülgentürk и др. [2013] дают характеристику падевому меду, который вырабатывается пчелами из выделений тли и других насекомых, питающихся соком растений.

Этот мед высоко ценится, поскольку имеет особые вкусовые качества. В основном он производится на территориях Турции, Греции, Германии, Австрии и Испании [Ülgentürk, 2012; Rybak-Chmielewskahszczesna, 2013]. Таким образом, липняки поставляют не только ценную древесину, но и являются источником продуктов пчеловодства. Доминирование насаждений липы старших возрастных групп свидетельствует о большой древесной и нектарной продуктивности. Но значительная доля этих насаждений нуждается в проведении лесохозяйственных мероприятий. Вместе с тем прослеживается недостаток научных трудов и исследований по вопросам эффективного лесовосстановления, многофункционального использования липняков и оценке влияния лесоводственных мероприятий на формирование липняков.

4.2 Использование липняков в качестве источника древесины

В настоящее время лесопромышленный комплекс республики представлен 1154 предприятиями, организующими свою деятельность в области лесного хозяйства и лесозаготовок, деревообработки, производстве мебели, целлюлозно-бумажной промышленности и лесохимии. Более 80 % производства продукции деревообработки приходится на шесть предприятий: ООО «Уфимский фанерный комбинат» и ООО «Уфимский фанерноплитный комбинат», ООО «ЛПК «Селена», ООО «Кроношпан Башкортостан» и ОАО «Бельский ДОК». Вместе с тем остро стоит проблема обеспеченности лесопромышленного комплекса материально-техническими ресурсами и сырьем.

В соответствии с Указом Главы РБ от 27.12.2018 № УГ-340 «Об утверждении Лесного плана Республики Башкортостан» важную роль в лесах республики играют такие ценные древесные породы, как дуб черешчатый и липа мелколистная, которые вместе с подлесочными кустарниками – лещиной, бересклетом бородавчатым, жимолостью лесной – образуют сложные лесные высокопродуктивные экосистемы.

Tilia cordata Mill. занимает по площади в лесном фонде второе место. Изучение динамики липняков показало ежегодное увеличение их площади (за более чем 50-лет почти в два раза). Необходимо отметить, что увеличение площади насаждений с преобладанием липы произошло за счёт приспевающих и спелых липняков. Площадь молодняков резко уменьшилась. Такая неравномерность в возрастной представленности липняков, отразившаяся в накоплении спелых и перестойных насаждений, запасы которых в республике превышают 134,2 млн. м³, произошла по ряду причин, основной из которых, по-нашему мнению, является неиспользование значительного объёма ликвидной древесины. Молодняки появляются в основном за счет смены липой хвойных и твердолиственных пород на их вырубках, за счет естественной смены пород, вызванной усыханием

твёрдолиственных пород.

Липняки в республике с конца 50-х годов прошлого века находились под защитой, рубка их заметно ограничивалась в интересах пчеловодства целым рядом последовательно принятых законодательных документов:

I. Учитывая особую ценность липовых насаждений, как медоноса, бюро обкома КПСС и Совета Министров Башкирской АССР приняло постановление от 01 октября 1959 г. № 693 «О мерах по ведению хозяйства в липовых насаждениях, расположенных в зоне развитого пчеловодства».

II. Постановление Совета Министров Башкирской АССР от 30 июля 1968 г. № 347 «О мерах по развитию пчеловодства и увеличению производства мёда в Башкирской АССР» запретило рубку липы в 3-километровых зонах вокруг пасек.

В 25 лесхозах рубка липы в порядке главного пользования была полностью запрещена. Лесоустройство, руководствуясь этими положениями, в проектах организации и развития лесного хозяйства рекомендовало хозяйство в липовых насаждениях вести дифференцированно, с учётом выделения липы нектарной (липовые насаждения в зоне пасек и районах развитого пчеловодства), липы товарной (липовые насаждения в эксплуатируемых лесах). В конце семидесятых в начале восьмидесятых годов прошлого века в северной части республики наблюдалось массовое усыхание липы вследствие неблагоприятных климатических условий и последующего повреждения деревьев непарным шелкопрядом.

III. В дальнейшем Постановлением Совета Министров СССР от 30 октября 1981 г. № 1045 «Об утверждении Правил отпуска древесины на корню в лесах СССР» в п. 4 раздела I «Общие положения» было определено, что при проведении рубок главного пользования (включая лесовосстановительные рубки) в отдельных случаях могут быть запрещены рубки липы и других медоносных деревьев в районах развитого пчеловодства, за исключением случаев, когда запрещение рубки может привести к потере технических качеств древесины (таблица 4.3).

IV. В 1983 г. коллегией Министерства лесного хозяйства принято решение липу считать главной породой при проведении лесовосстановительных работ. При определении размера главного пользования из расчёта были исключены липняки нектарные и особо-защитные участки липняков товарных. Всего к 1988 г. из 938,9 га липняков с запасом 147,26 млн. м³ было исключено из расчёта пользования 399,4 тыс. га липовых насаждений (42 %), в том числе липы нектарной 382,7 тыс. га. При этом площадь спелых и перестойных насаждений в 1988 г. составляла 263,3 га с запасом 46,57 млн. м³.

Использование расчётной лесосеки составляло 30,5 %. Расчётная лесосека по липовому хозяйству, составляющая в ликвиде 1530,3 тыс. м³ использовалась в размере 466,7 тыс. м³ (таблица 4.4).

IV. С целью научно обоснованного и рационального использования липняков в зоне стационарных пасек в соответствии с Лесным кодексом РБ Кабинет Министров РБ принял Постановление от 26 августа 1994 г. № 305, касающееся особенностей рубок главного пользования в липняках в зоне пчеловодческих пасек республики.

При этом были отменены Постановлением бюро обкома КПСС и Совета Министров Башкирской АССР № 347 от 30 июля 1968 г. «О мерах по развитию пчеловодства и увеличению производства меда в колхозах и совхозах республики» (пункт 8) и Постановления Совета Министров Башкирской АССР № 144 от 4 сентября 1985 г. «О мерах по дальнейшему развитию пчеловодства в хозяйствах республики на 1986-1990 годы». В Распоряжении СМ РБ № 269-р от 13.04.1992 г. «Правилах рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в лесах Республики Башкортостан» (пункт 1.13), были исключены слова «включая 3-километровые зоны в липовых насаждениях вокруг стационарных пчелиных пасек». Назначенные рубки должны были обеспечивать, в первую очередь, повышение нектарной продуктивности липняков.

Таблица 4.3 Использование липовых насаждений в районах развитого пчеловодства

Районы	На 1.01.1978 г.		На 1.01.1988 г.		На 1.01.2009 г.		На 1.01.2019 г.		Эксплуатационный запас, тыс.м ³	Расчётная лесосека, тыс. м ³ , 2019 г	Фактическая рубка в 2019 г.
	всего, тыс. га	в т.ч. спелые, перестойные	всего, тыс. га	в т.ч. спелые и перестойные	всего, тыс. га	в т.ч. спелые и перестойные	всего, тыс. га	в т.ч. спелые и перестойные			
Архангельский	46,4	11,5	72,6	15,1	85,2	44,6	95,1	60,7	12640,2	298,4	17,0
Гафурийский	62,9	21,9	78,0	24,1	94,4	40,8	101,5	69,5	14465,8	290,0	6,4
Иглинский	39,6	2,7	42,1	2,3	54,3	23,5	58,6	41,0	10891	224,4	65,3
Нуримановский	30,9	0,3	41,0	0,4	90,9	33,1	98,5	54,9	11830,5	249,9	84,5

Таблица 4.4 Расчётная лесосека по липовому хозяйству в 1988 г.

Группа леса (до введения ЛК РФ 2006 г.)	Площадь, га	Запас в ликвиде, тыс. м ³
I	523	93,0
II	1179	228,9
III	7752	1208,4
Итого:	9454	1530,3

Основными способами рубок в зонах стационарных пасек было определено проведение мелколесосечных рубок Мурахтанова, сплошных узколесосечных, добровольно-выборочных рубок и их сочетания.

Мелколесосечные сплошные рубки Мурахтанова было рекомендовано проводить на глубоких дренированных почвах с параметрами: h – 50-100-150 м, l не выше 1000 м, способ примыкания – непосредственный срок примыкания – 20-25 лет, число зарубов – 1-2, количество оставляемых нектароносных деревьев на 1 га – 50-75-100, исходя из состояния деревьев и ширины лесосеки. Чтобы избежать ветровала, рубки не должны были проводиться в древостоях на мелких почвах, в сырых лесорастительных условиях. В древостоях с массовой суховершинностью и наличием отпада, рекомендованы сплошные узколесосечные рубки на лесосеке со следующими характеристиками: ширина до 50 м, длина 1000 м и менее, срок примыкания 15-20 лет, исходя из степени развития подроста липы (наступления нектарной спелости), способ примыкания – непосредственный, число зарубов – 2-4. В комплексе со сплошной рубкой на прилегающих к нему участках рекомендовано проводить добровольно-выборочную рубку, с интенсивностью, не снижающую полноту ниже 0,5.

Площадь лесосеки при проведении добровольно-выборочных рубок определялась размерами лесотаксационного выдела. В смешанных липовых насаждениях при выполнении этих рубок в первую очередь вырубались сопутствующие породы: осина, береза, вяз, ильм и т.д. Интенсивность рубок

определялась лесорастительными условиями: на мелких, слабодренированных почвах – рубки слабой интенсивности 10-15 %; на глубоких дренированных почвах интенсивность рубки повышалась до 20-30% по запасу, но не допустимо снижение полноты древостоя ниже 0,5. Период повторяемости рубок 15-20 лет.

При всех способах мелколесосечных и выборочных рубок Мурахтанова на лесосеке оставляли здоровые, с хорошо развитыми, низко опущенными кронами липы, без суховершинности, а также иву, клен, калину, рябину. Если после проведенных рубок наблюдается неудовлетворительное естественное возобновление липы, рекомендовалось создание лесных культур дополнением к имеющемуся подросту.

Эти правила действовали до 20 апреля 2004 года, когда было принято Постановление Правительства РБ № 62.

Результат введения постановлений 1959 г. и 1968 г. и правил рубки спелых липняков в зоне пчеловодческих пасек республики с 1994 по 2004 гг. отразился на динамике объема заготовленной древесины по мягколиственному хозяйству в Республике Башкортостан, который приведен на рисунке 4.9.

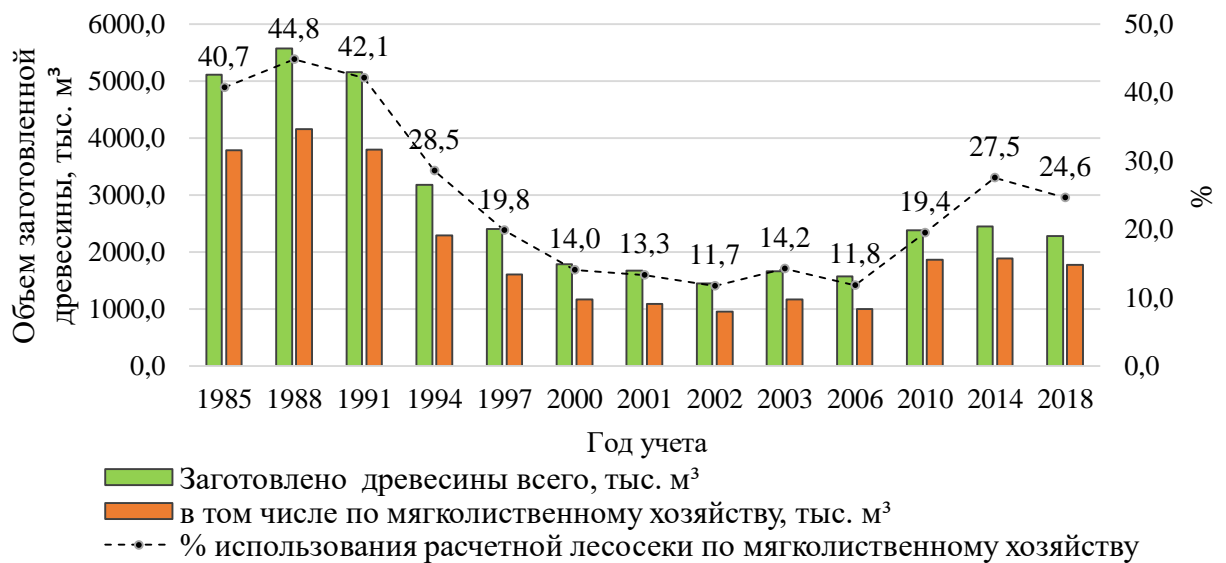


Рисунок 4.9 – Динамика объема заготовленной древесины по мягколиственному хозяйству в Республике Башкортостан с 1985 г.

Объёмы вырубленного запаса по мягколиственному хозяйству рассмотрены нами с 1985 по 2018 гг. Десятилетний период действия правил рубок в липняках характеризуется резким падением объема заготовленной древесины и процента использования расчетной лесосеки с 42,1 % в 1991 г. до 11,7 % в 2002 г.

Рубка липы в возрасте 81-90 лет, а также, запрещение сплошных рубок, привело к увеличению доли перестойных лесов и к их естественному отпаду. Тенденция ежегодного недоиспользования расчетной лесосеки при рубках заготовки древесины в спелых и перестойных насаждениях обусловлена также снижением объема заготавливаемой древесины по всем видам рубок, отсутствием спроса на низкотоварную древесину, недостаточной транспортной освоенностью лесов и отсутствием предприятий по глубокой переработке низкотоварного лиственного древостоя. Недоиспользования расчетной лесосеки ведет к накоплению перестойной древесины, и, в конечном итоге, к распаду лесов.

На сегодня общий запас древесины в республике составляет 768,7 млн. м³. В Поволжье по объему расчетной лесосеки республика находится на третьем месте, после Кировской области и Пермского края. Согласно официальной ежегодной форме статистической отчетности (форма 8-ГЛР) ежегодный допустимый объем заготовки – расчетная лесосека Республики Башкортостан составляет 9,6 млн. м³, в том числе 2,2 млн. м³ приходится на липу мелколистную.

Определено, что при общем снижении объема при проведении всех видов рубок лесных насаждений в период с 2017 по 2019 годы – с 3,06 до 2,9 млн. м³ (на 130,0 тыс. м³) наблюдается увеличение объема вырубок липы с 227,0 до 326,0 тыс. м³ (на 99,0 тыс. м³ – 44 %). При проведении рубок в спелых и перестойных лесных насаждениях произошло увеличение с 2,3 до 2,4 млн. м³ (на 73,0 тыс. м³), наблюдается рост вырубок липняков с 168,0 до 262,0 тыс. м³ (на 94,0 тыс. м³), что составляет 56 % (рисунок 4.10). Если рассматривать динамику объемов рубок при проведении всех видов рубок

конкретно по годам, наблюдается следующее: 2017 г. – объем фактического использования – 3,06 млн. м³, в том числе липы – 227,2 тыс. м³ (7,4 %); 2018 г. – объем фактического использования – 2,79 млн. м³, в том числе липы – 299,8 тыс. м³ (10,7 %), рост на 3,3 %; 2019 г. – объем фактического использования – 2,93 млн. м³, в том числе липы – 326,0 тыс. м³ (11,1 %), рост на 0,4 %.

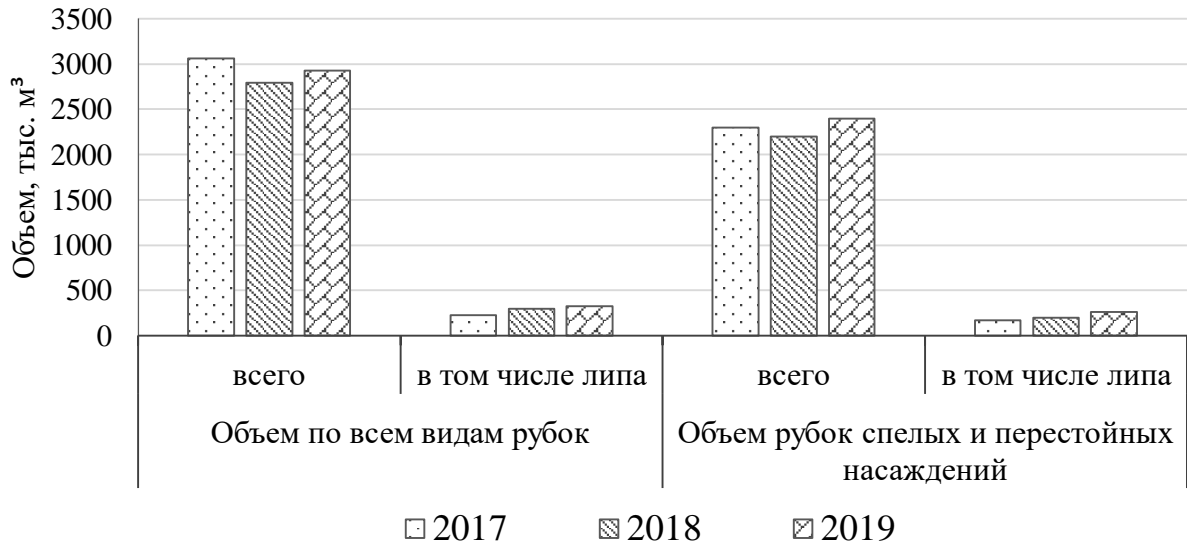


Рисунок 4.10 – Динамика объема рубок, в том числе липы мелколистной, за 2017-2019 годы

Введение запрета на рубку липы нектарной, повышение возраста рубки имеет как положительные, так и отрицательные последствия для состояния и эффективности использования липняков. Из отрицательных факторов наиболее значима диспропорция в распределении липняков по группам возраста и накопление значительной площади и объема спелых и перестойных липняков, что влечет за собой резкое снижение качества древесины, падение прироста, ослабление или прекращение порослевой возобновительной способности, падение нектарной продуктивности. Однако, следует подчеркнуть, что насаждения липы мелколистной в республике по-прежнему доминируют по запасу и площади.

Постановление Правительства РБ №535 от 13 ноября 2018 года «Об утверждении Стратегии развития лесопромышленного комплекса

Республики Башкортостан на срок до 2030 года» по виду деятельности «лесоводство и лесозаготовки» одними из перспективных направлений технологических изменений определяет разработку нормативно-технологических регламентов для выборочных рубок и внедрение технологий совмещенного плантационного лесовыращивания, а также оптимизацию рубок в липняках с целью перехода к технологиям «agroforestry», ориентированным на увеличение медоносного конвейера на территории республики.

Отсутствие системы организации работ по ведению лесного хозяйства, в том числе лесоустройству, рубкам и лесовосстановлению, соответствующей имеющемуся лесоресурсному потенциалу, выражается в низкой социально-экономической эффективности для потребителей этого потенциала: для лесопромышленного комплекса – в низком уровне освоения расчетной лесосеки, что приводит к потерям огромных запасов низкотоварной, перестойной, мягколиственной древесины, не дошедшей до промышленной переработки; для пчеловодства – в ежегодном снижении площади медоносов из-за их распада.

Несмотря на то, что объем рубок липовых насаждений увеличивается, для лесного хозяйства Башкортостана актуальной задачей остается своевременная замена древостоев спелых и перестойных групп возраста молодым поколением в целях достижения непрерывности в нектарном пользовании лесом и разработки комплекса мероприятий, направленных на ведение хозяйства в липняках применительно к их многофункциональности. В целях улучшения состояния липовых насаждений и повышения их продуктивности считаем необходимым проведение рубок обновления в старовозрастных липняках с одновременным проведением мероприятий по содействию естественному восстановлению главной породы липы, а также создание искусственных высокопродуктивных липовых насаждений семенного происхождения.

4.3 Ведение пчеловодства в липняках

По Ю.В. Докунину и Л. В. Прокофьевой [2011] Россия входит в первую десятку пчеловодческих держав по численности пчелиных семей, объему кормовой базы и производству меда, располагая всем необходимым для интенсивного развития пчеловодства. В соответствии со статьей 25 ЛК РФ выделяют 16 видов использования лесных насаждений, в том числе рубка леса, заготовка живицы, сбор недревесных ресурсов, ведение научной деятельности и т.п. Поскольку сельское хозяйство является отраслью экономики, то основная задача сельскохозяйственного производства – получение дохода при производстве и реализации продукции или оказание услуг. Значительный интерес сегодня вызывает проблема сочетания целей ведения сельского хозяйства и целей лесопользования. В РБ среди многообразия направлений лесопользования для осуществления сельскохозяйственной деятельности (сенокосение, выпас сельскохозяйственных животных, пчеловодство, северное оленеводство, выращивание сельскохозяйственных культур и иная сельскохозяйственная деятельность) наибольшая значимость отводится пчеловодству. Для него характерен сырьевой потенциал, законодательная база, современные подходы к производству продукции пчеловодства.

Использование лесов для ведения сельского хозяйства осуществляется в соответствии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии России от 21.06.2017 № 314 (ред. от 17.10.2018) «Об утверждении правил использования лесов для ведения сельского хозяйства». Леса могут использоваться для ведения сельского хозяйства (сенокосения, выпаса сельскохозяйственных животных, пчеловодства, северного оленеводства, выращивания сельскохозяйственных культур и иной сельскохозяйственной деятельности). Лесные участки для ведения сельского хозяйства предоставляются гражданам, юридическим лицам в соответствии со ст. 9 и 38 ЛК РФ. Пчеловодство – это отрасль сельскохозяйственного производства.

Правовое регулирование в области пчеловодства осуществляется Федеральным законом о пчеловодстве (принят Гос. Думой 20.11.98 г.) и законом Республики Башкортостан «О пчеловодстве», Республиканской целевой программой «Развитие пчеловодства в Республике Башкортостан на 2019-2030 годы» (постановление Правительства РБ от 24 июня 2019 года № 375), «Программой устойчивого функционирования и развития агропромышленного комплекса Республики Башкортостан до 2010 г.» (постановление Правительства РБ № 163 от 15.06.06 г. (с изменениями, внесенными Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 29.08.2007 г. № 243), Республиканской целевой программой «Социальное развитие села в Республике Башкортостан до 2010 г.» (постановление Правительства РБ № 141 от 11.06.03 г. (с последующими дополнениями), Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (постановление Правительства РБ от 14 июля 2012 года № 717 (с последующими изменениями). В соответствии с вышеизложенным, граждане, юридические лица, общественные объединения ведут свою деятельность в области пчеловодства для удовлетворения личных нужд (ст. 4 ФЗ) без ограничения количества пчелиных семей на лесных участках и без налогового обложения доходов пчеловодов.

Для использования лесов гражданами в целях осуществления сельскохозяйственной деятельности (в том числе пчеловодства) для собственных нужд лесные участки предоставляются в безвозмездное пользование или устанавливается сервитут в случаях, определенных Земельным кодексом Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2001, № 44, ст. 4147; 2016, № 27, ст. 4306) и ГК РФ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1994, № 32, ст. 3301; 2017, № 14, ст. 1998). Сельскохозяйственной деятельностью не всегда является безопасной для лесного хозяйства. Лесопользование в целях сельского хозяйства в ряде случаев обладает угрозой для лесов и может нанести

непоправимый ущерб насаждениям. Правилами использования лесов для ведения сельского хозяйства устанавливаются запреты на ведение сельского хозяйства за исключением сенокосения и пчеловодства в лесопарковых зонах, в зеленых зонах, в городских лесах, на заповедных лесных участках, на особо защитных участках леса, в лесах, расположенных в водоохранных зонах. В границах прибрежных защитных полос запрещается распашка земель, выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей и т.д. «Лесной кодекс Российской Федерации» № 200-ФЗ от 04.12.2006 ст. 119 (ред. от 27 декабря 2018). На ОЗУ запрещается «ведение сельского хозяйства, за исключением сенокосения и пчеловодства».

В Республике Башкортостан в качестве кормовой базы пчеловодства используются разные категории земель лесного фонда, на территории которых произрастают медоносные древесные, кустарниковые и травянистые растения. Лесные участки для размещения ульев и пасек должны предоставляться, в первую очередь, на опушках леса, прогалинах и других, не покрытых лесной растительностью, землях. Нет необходимости говорить о том, что далеко не весь потенциал лесов, а лишь его часть вовлечен в пчеловодческую деятельность. Считается, что пчелы используют леса в радиусе 3 км от стационарных пасек (определяется по эффективному лёту пчёл). Однако в качестве кормовой базы используются и леса, расположенные рядом с населенными пунктами и другие защитные леса. В связи с этим, к медоносным ресурсам необходимо относить леса, близкие к зоне стационарных пчеловодческих пасек, и леса, используемые кочевой формой пчеловодства. В России общая площадь нектаропродуктивных древесных пород составляет 4,8 млн га, где 67 % занимают липняки. Большие медоносные природные ресурсы Республики Башкортостан представлены также липняками (таблица 4.5). Леса из *Tilia cordata* Mill., являясь естественными медоносными угодьями пчеловодства, создают около 90 % медовых запасов. Из иных видов деревьев значение имеют медоносные ресурсы ивы и клена, встречающиеся в лесах как примесь. Подлесочный

ярус, а именно черемуха обыкновенная *Padus racemosa* (Lam.) Gilib, вишня степная *Cerasus fruticosa* (Pall), шиповник иглистый *Rosa acicularis* Lindl, калина обыкновенная *Viburnum opulus* L., малина обыкновенная *Rubus idaeus* L., жимолость обыкновенная *Lonicera xylosteum* L., лещина обыкновенная *Coryllus avellana* L., рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L., и травяной ярус в структуре насаждения обладают обширным флористическим составом нектароносных растений, которые необходимо учитывать при определении медового запаса в качестве обеспечивающих не только поддерживающий, но часто и основной медосбор.

Таблица 4.5 Медоносные ресурсы лесов по республике на 01.01.2018

Лесничество	Лесопокрытая площадь, га	Липа			Клен		Ива (древовидная, кустарниковая)	
		площадь, га	% от площади лесного фонда	в т.ч. медопродуктивная	площадь, га	в т.ч. медопродуктивн.	площадь, га	в т.ч. медопродуктивная
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Южно-Уральский лесостепной район								
Абзелиловское	143918	–	–	–	–	–	93	67
Авзянское	241733	27765	11,5	26830	605	595	–	–
Архангельское (часть)	101881	47567	46,7	36649	6623	5777	274	128
Аскинское(часть)	98096	19134	19,5	7197	70	3	19	4
Баймакское	131552	11	0,0	–	45	–	5	–
Белокатайское	194618	32426	16,7	27332	77	37	260	140
Белорецкое	174274	100	0,1	78	–	–	16	8
Бирское (часть)	46961	18240	38,8	7986	246	5	195	45
Бурзянское	293750	32064	10,9	30987	6774	6453	15	5
Гафурийское	202971	101500	50,0	87159	32383	30207	420	380
Дуванское	181583	17286	9,5	7451	17	–	310	175
Зианчуринское	102848	32771	31,9	22235	3962	3289	72	49
Зилаирское	167462	6644	4,0	6302	25	16	–	–
Иглинское	120418	58809	48,8	51032	805	408	523	333
Инзерское	242123	68642	28,4	51602	32642	31677	2	2
Кананикольское	176128	4761	2,7	4043	150	112	11	–
Караидельское	217645	36076	16,6	21448	229	–	26	11
Кугарчинское	136080	46505	34,2	36179	10730	10147	1209	15
Макаровское	272526	112019	41,1	73321	28831	26854	301	83

Окончание табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нуримановское	203147	98212	48,3	66384	4933	4028	435	136
Салаватское	156890	10878	6,9	8086	27	16	344	52
Стерлитамакское (часть)	86461	32882	38,0	14281	5437	4310	19	6
Тирлянское	108996	–	–	–	–	–	–	–
Учалинское	194297	–	–	–	–	–	41	20
Уфимское (часть)	75471	36449	48,3	31078	1260	104	171	162
Хайбуллинское	33921	2626	7,7	1960	41	–	1	–
Итого	4105750	843367	20,5	619620	135912	124038	4669	1754
Лесостепной район европейской части РФ								
Альшеевское	74167	18862	25,4	4864	1183	51	77	50
Архангельское (часть)	101881	47497	46,6	36648	6622	5777	273	127
Белебеевское	102095	13952	13,7	3970	750	45	149	57
Бирское (часть)	46960	18239	38,8	7985	246	4	194	45
Стерлитамакское (часть)	86460	32938	38,1	14281	5436	4310	19	5
Туймазинское	190314	56583	29,7	26006	1864	373	183	94
Уфимское (часть)	75470	37104	49,2	31077	1259	103	171	162
Итого	677347	225175	33,2	124831	17360	10663	1066	540
Район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ								
Аскинское(часть)	98095	19596	20,0	7197	70	3	19	4
Бирское (часть)	46960	18183	38,7	7985	245	4	195	44
Дюртюлинское	112675	15396	13,7	3788	712	–	82	23
Янаульское	145739	26722	18,3	7748	340	–	66	39
Итого	403469	79897	19,8	26718	1367	7	362	110
ВСЕГО	5186566	1148439	22,1	771169	154639	134708	6097	2404

Цветение этих медоносных видов начинается раньше цветения основного лесного медоноса – липы мелколистной. Фенологи, как правило, начинают отсчет начала цветения основных медоносов с момента зацветания лещины обыкновенной – это один из доминантов подлесочного яруса, ценный перганос, зацветающий ранней весной (8 апреля – 12 мая) до распускания листьев. В Башкирии она занимает площадь в более чем 100 тыс. га. Ценность подлесочного яруса, как медоноса, продиктована так же тем, что в начале весны, когда наблюдается максимальная яйценоскость пчелиных маток, он начинает выделять значительное количество пыльцы и нектар, обеспечивающие как поддерживающий медосбор, так и питание пчел и их расплод. По этой же причине для пчеловодства имеют значение

временно не покрытые лесом земли: гари, вырубки, погибшие древостои, редины, пустыри, прогалины, которые обильно разрастаются медоносными травами – летними (снытью обыкновенной, кипреем узколиственным (иван-чаем узколиственным), борщевиком сибирским, дудником дягилевым, донником, горцем альпийским и др.), позднелетними и осенними (тысячелистником обыкновенным, мордовником шароголовым, хатьмой тюрингенской, душицей обыкновенной, чертополохом курчавым и др.).

Нами произведена оценка представленности липняков хозяйственной секции «липа нектарная» по территории республики в разрезе лесничеств. Распределение площади нектарных липняков, выполненного по следующей шкале: липы нет; менее 1000,0 га; 1001,0-10000,0 га; 10001,0-15000,0 га; более 150001,0 га (рисунок 4.11).

Для сохранения и поддержания защитных, экологических функций лесов, произрастающих на таковых участках, с определением в них необходимого режима хозяйствования и лесопользования в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии России №122 от 29.03.2018 «Об утверждении Лесоустроительной инструкции» проектируются ОЗУ. ОЗУ лесов могут быть выделены в защитных, эксплуатационных и резервных лесах. Медоносные участки лесов выделяются как особо защитные участки в насаждениях липы с преобладанием приспевающих, спелых и перестойных древостоев, прилегающих к 3-километровой зоне вокруг пчеловодческих пасек. Статьей 107 ЛК РФ на особо защитных участках лесов запрещено:

- 1) проведение сплошных рубок лесов, за исключением случаев, предусмотренных ч. 4 ст. 17, ч.5.1 ст. 21 ЛК РФ (расчистка лесных площадей под прокладку трубопроводов, дорог, линий электропередач и линий связи, других линейных сооружений, рубка просек, создание противопожарных разрывов и других подобных целей);

- 2) ведение сельского хозяйства, за исключением сенокосения и пчеловодства;

- 3) размещение объектов капитального строительства, за исключением

линейных объектов и гидротехнических сооружений. В ОЗУ проведение выборочных рубок допускается только в целях вырубki погибших и поврежденных лесных насаждений. Согласно сведениям государственного лесного реестра (форма 6-ГЛР), по состоянию на 01.01.2019 г, в реестре числятся особо защитные участки лесов – медоносные участки лесов в 15 лесничествах из 31, общей площадью 269,9 тыс. га.

Сведения об ОЗУ лесов представлены на рисунке 4.12. Отсутствие выделенных ОЗУ – медоносные участки лесов, вокруг стационарных пascек, является одной из причин вырубki липняков. При выделении таких участков их правовой статус защищает липняки от вырубki, что позволяет способствовать их сохранению. Лишь около 150 видов медоносов из всего их многообразия имеют практическое значение, а для главного сбора меда в различных природных зонах решают всего несколько десятков. Изменчивость условий определяет распространение нектароносных видов в районах. Д.П. Шакировым [1992], В.Н. Власовым [1983, 1996] выполнена характеристика по типу медосбора: липовый медосбор (Архангельский, Благовещенский, Гафурыйский, Иглинский, Нуримановский, Татышлинский); гречишно-подсолнечный тип медосбора (Бижбулякский, Альшеевский, Буздякский, Давлекановский, Миякинский, Кумертауский, Кушнаренковский, Стерлитамакский, Стерлибашевский, Федоровский, Чишминский); нетипичный тип (Балтачевский, Баймакский, Белорецкий, Дюртюлинский, Илишевский, Ишимбайский, Салаватский, Учалинский, Хайбуллинский, Кармаскалинский, Шаранский); липово-гречишный (Аургазинский, Абзелиловский, Белебеевский, Бураевский, Зилаирский, Кугарчинский, Ермакеевский и др.). При наложении районов с разным типом медосбора на схему районирования лесов первые две группы по типу медосбора приходятся на «округ широколиственных лесов Предуральской равнины» и «округ широколиственных лесов западного склона Южного Урала» [Курнаев, 1973]. Небольшое отличие этих двух групп в том, что в первой группе лесистость выше, а во второй – меньше.

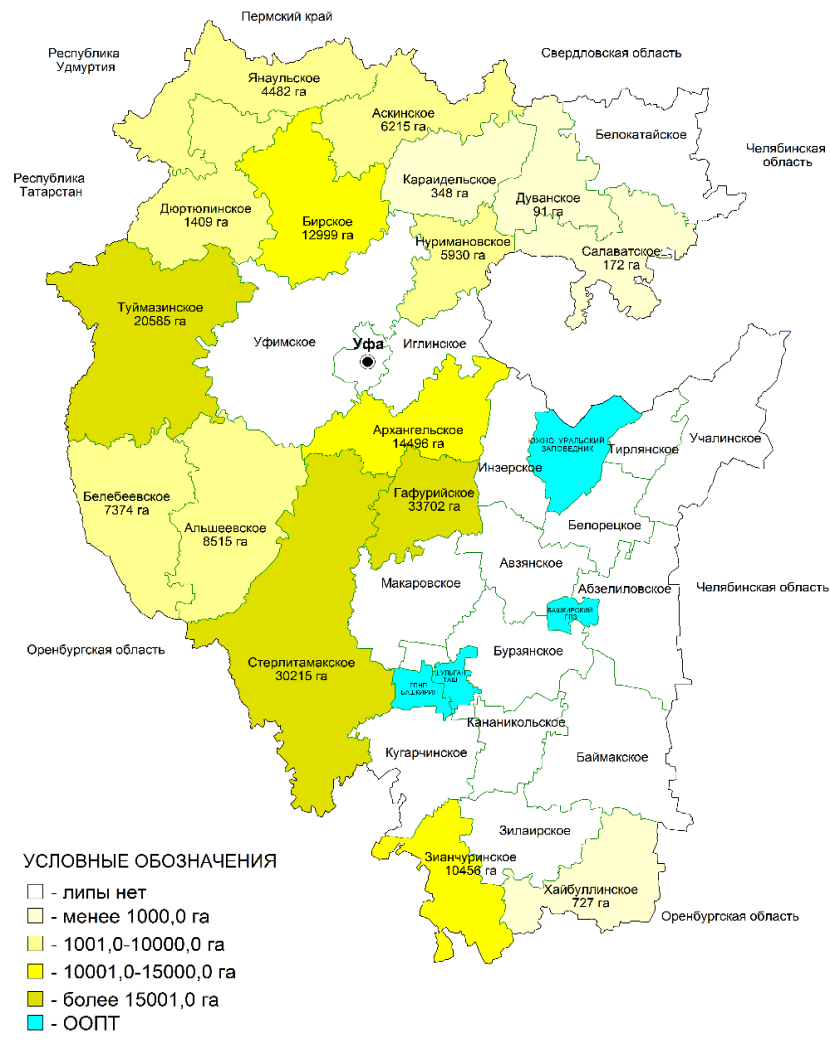


Рисунок 4.11 – Распределение нектарных насаждений липы мелколистной по лесничествам республики, га

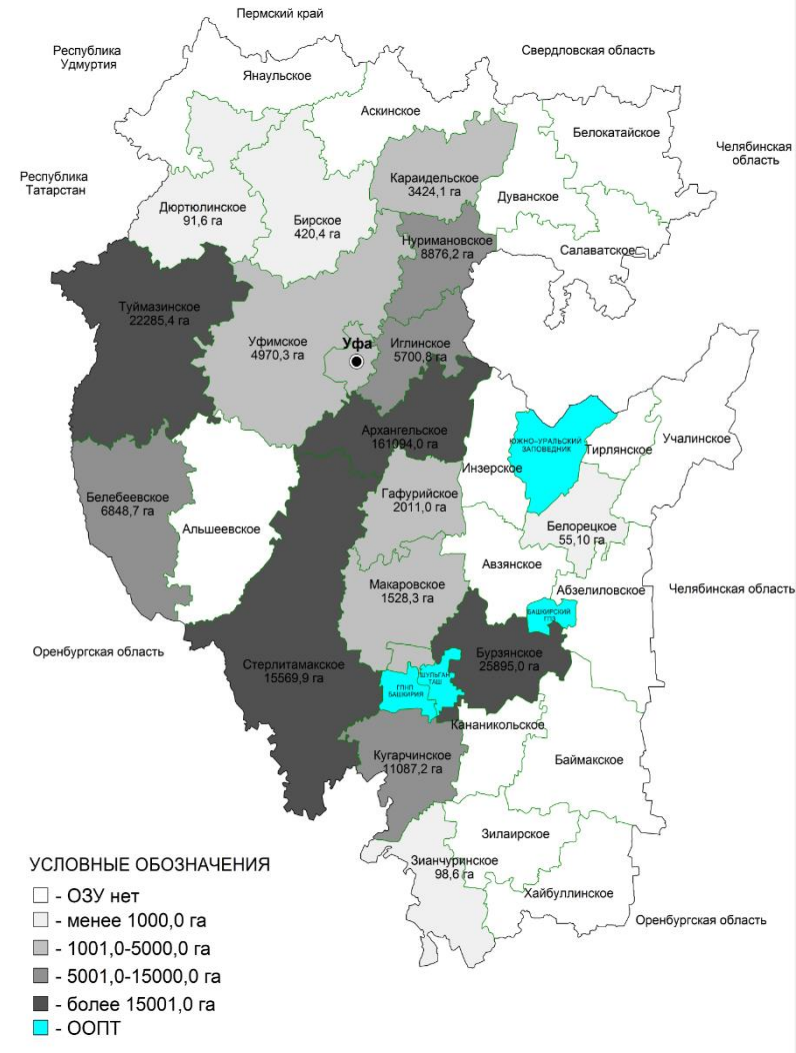


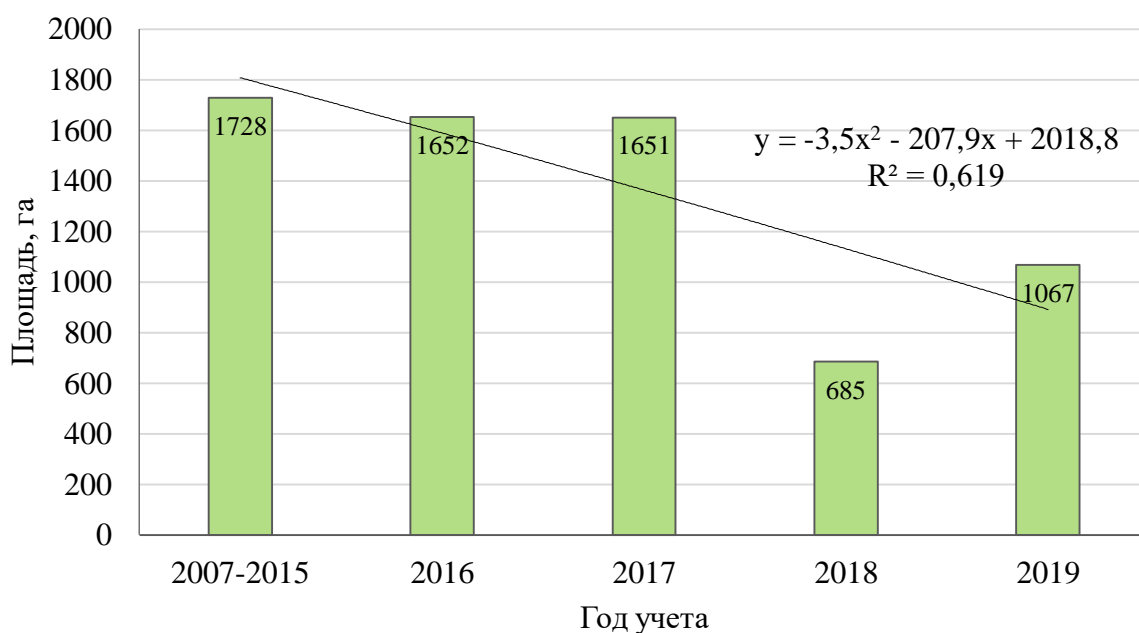
Рисунок 4.12 – Распределение ОЗУ лесов – медоносных участков лесов по лесничествам республики, га

В этих зонах в главном медосборе преобладающий удельный вес до 70–80 % имеют липовые леса [Власов, 1996]. По использованию лесов «ведение сельского хозяйства» уровень достижения плановых показателей с 2008 г. составил 99,2 %, за 2017 г. – 87,6 %. Высокий уровень достижения плановых объемов объясняется тем, что основная часть предоставленных участков используется в целях пчеловодства, которое является одним из важных направлений в социально-экономическом развитии республики и базируется на использовании липняков [Указ Главы РБ от 27.12.2018 № УГ-340 «Об утверждении Лесного плана РБ»].

В лесах республики имеется 4,3 тыс. га пашни, 126,0 тыс. га сенокосных угодий и 159,6 тыс. га пастбищ. Большая часть сенокосных угодий и пастбищ среднего качества. По состоянию на 01.01.2018 для нужд пчеловодства, сенокошения, для выпаса скота и для выращивания сельскохозяйственных культур предоставлено на землях лесного фонда в аренду, постоянное (бессрочное) и безвозмездное пользование 1194 лесных участка на площади 6086,1 га, однако площадь фактического использования составила 5923,1 тыс. га. Динамика площадей арендованных лесных участков, используемых в целях ведения пчеловодства с 2007 по 2019 годы приведена на рисунке 4.13.

По состоянию на 01.01.2020 г. на территории республики для осуществления пчеловодческой деятельности предоставлен 991 лесной участок на общей площади 1059,5 (таблица 4.6).

Графическая зависимость количества договоров аренды и безвозмездного пользования от площади липняков приведена на рисунке 4.14. Изменчивость аппроксимирована уравнением $y = (-7,9279E-9) * x^2 + 0,0016x - 6,2317$, коэффициент корреляции $r = 0,58$. Уравнение регрессии имеет вид $y = 0,0008x + 2,2561$. Два показателя, находящиеся вне зоны основного графического распределения отражают договоры в Учалинском и Абзелиловском лесничествах.



■ площадь лесных участков переданная в аренду и безвозмездное пользование, га

— Полиномиальная (площадь лесных участков переданная в аренду и безвозмездное пользование, га)

Рисунок 4.13 – Динамика площади арендованных и переданных в безвозмездное пользование лесных участков, используемых в целях ведения пчеловодства с 2007 по 2019 годы

Таблица – 4.6 Лесные участки, предоставленные для пчеловодства

№ п/п	Наименование лесничества	Площадь липняков, га	Предоставлено лесных участков для пчеловодства 01.01.2020 г.		
			количество договоров аренды и безвозмездного пользования, шт.	площадь лесных участков, переданная в аренду и безвозмездное пользование, га	арендная плата, тыс.руб
1	2	3	4	5	6
1	Абзелиловское	0	4	8,4	260,13
2	Авзянское	2770	12	18,05	0
3	Альшеевское	18860	7	5,12	11,6
4	Архангельское	94991	31	24,4	63,32
5	Аскинское	38514	0	0	0
6	Баймакское	11	1	1	4,82
7	Белебеевское	13951	4	3,8	24,5

Окончание табл. 4.6

1	2	3	4	5	6
8	Белокатайское	32438	11	5,53	12,59
9	Белорецкое	100	6	8,36	53
10	Бирское	54701	47	19,24	104,16
11	Бурзянское	32063	15	13,33	16,06
12	Гафурийское	101460	79	87,6	185,4
13	Дуванское	17227	6	6,05	9,56
14	Дюртилинское	15385	25	25,35	52,21
15	Зианчуринское	32772	12	17,85	49,03
16	Зилаирское	6644	10	9,36	23,18
17	Иглинское	58751	167	220,46	50,4
18	Инзерское	68641	32	29,02	107,29
19	Кананикольское	4761	2	8,6	3,07
20	Караидельское	43900	65	60,82	176,24
21	Кугарчинское	46505	21	23,85	16,41
22	Макаровское	111997	48	84,7	99,95
23	Нуримановское	97753	72	37,16	106,7
24	Салаватское	10878	0	0	0
25	Стерлитамакское	65786	42	60,8	74,71
26	Тирляное	0	0	0	0
27	Туймазинское	62355	40	64,25	231,08
28	Уфимское	73521	210	166,6	257,85
29	Учалинское	0	6	36,9	9,45
30	Хайбуллинское	2626	0	0	0
31	Янаульское	26700	16	12,9	27,97
	Итого	1136061	991	1059,5	2030,68

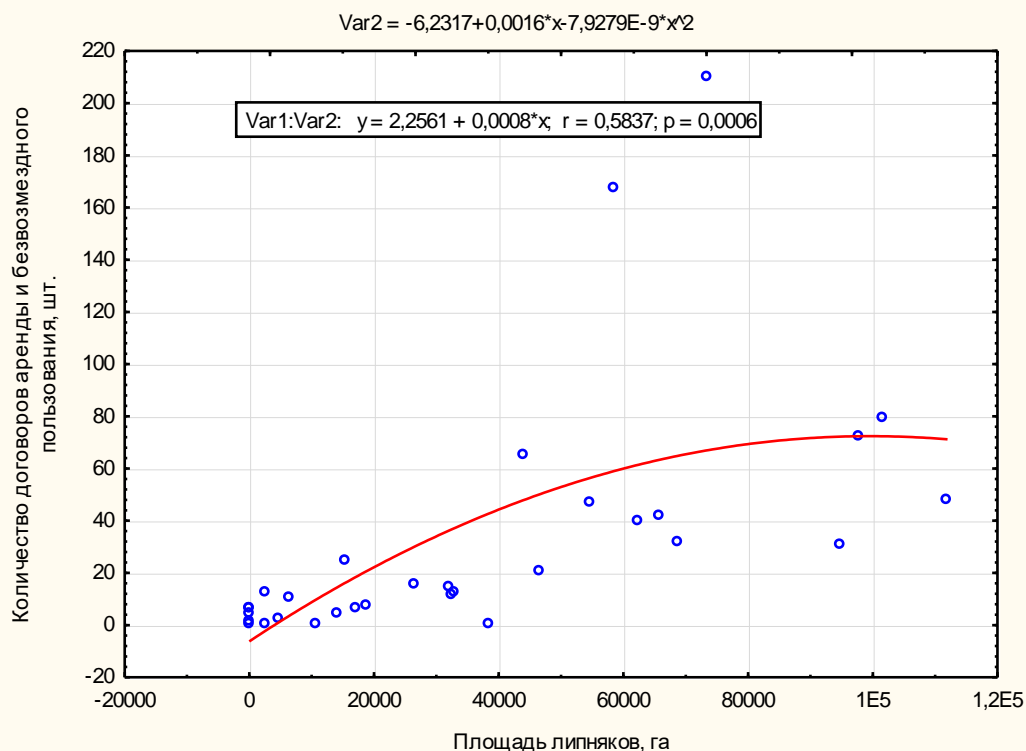


Рисунок 4.14 Зависимость количества договоров аренды и безвозмездного пользования от площади липняков

Эти лесничества не имеют насаждений липы, но в них заключены договоры аренды по пчеловодству, которые используют другие медоносные ресурсы. Уменьшение количества и площади участков, используемых для осуществления пчеловодческой деятельности, вызвано окончанием срока безвозмездного пользования (срок 5 лет).

Изменчивость площади лесных участков, переданных в аренду и безвозмездное пользование с площадью липняков, характеризуется уравнением вида $y = (-5,5774E-9)*x^2 + 0,0013x - 0,7316$, величина коэффициента корреляции $r = 0,55$. Уравнение регрессии имеет вид $y = 0,0008x + 5,2396$ (рисунок 4.15).

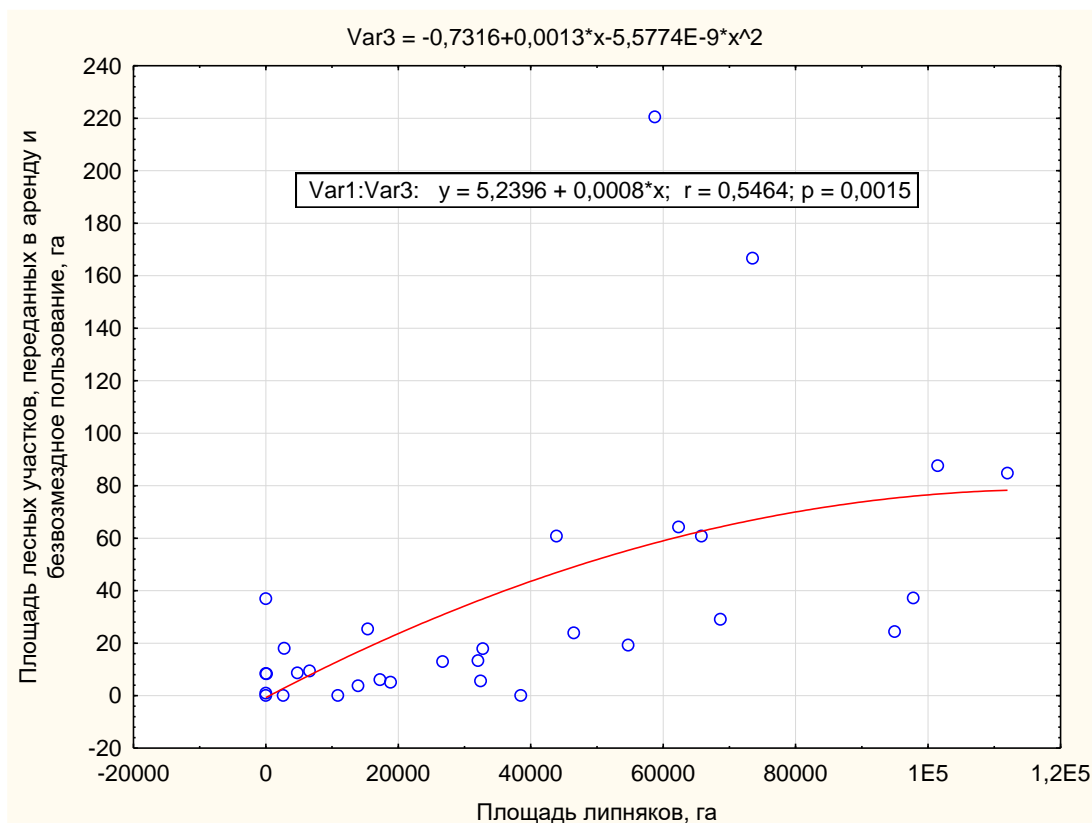


Рисунок 4.15 Изменчивость площади лесных участков, переданных в аренду и безвозмездное пользование с площадью липняков

Одна из основных задач исследования – зонирование территории республики в разрезе лесничеств по степени освоенности для целей пчеловодства (рисунок 4.16).

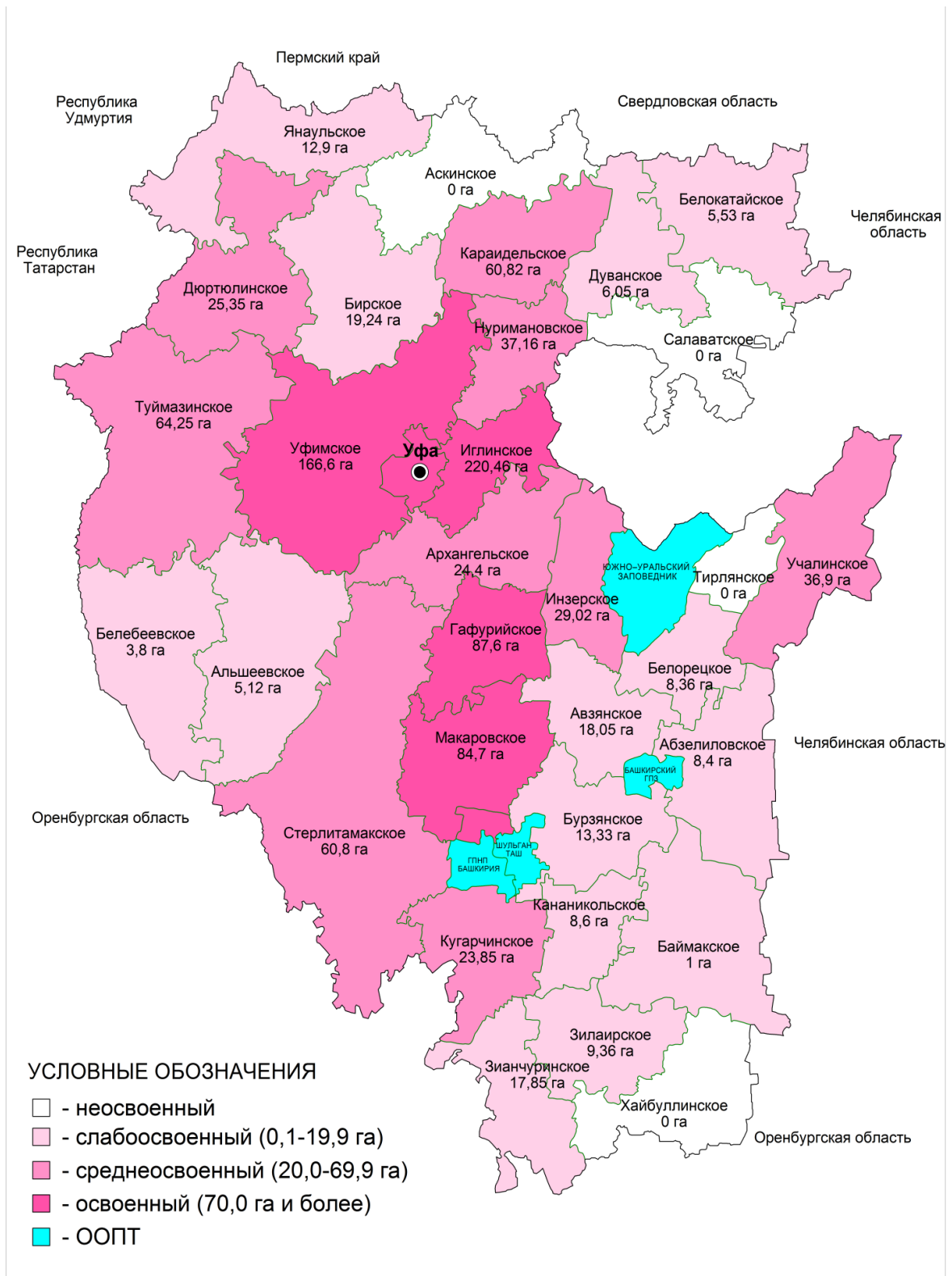


Рисунок 4.16 – Зоны Республики Башкортостан в разрезе лесничеств по степени освоенности лесных земель для целей пчеловодства

Нами рассмотрена освоенность лесного фонда для осуществления пчеловодческой деятельности по следующей шкале: 0 га – неосвоенный; 0,1-19,9 га – слабоосвоенный; 20,0-69,9 га – среднеосвоенный; 70 га и более –

освоенный (рисунок 4.16). К освоенной зоне отнесены территории четырёх лесничеств республики: Иглинское (220,46 га), Уфимское (166,6 га), Гафурийское (87,6 га) и Макаровское (84,7 га). Освоенность данных лесничеств коррелирует с площадью липняков ($r = 0,5464$). Салаватское, Аскинское, Тирляньское и Хайбуллинское лесничества не освоены в пчеловодческой деятельности.

В соответствии с Постановлением Правительства РБ от 13.11.2018 г. № 535 «Об утверждении Стратегии развития лесопромышленного комплекса Республики Башкортостан на срок до 2030 года» цель развития республики в области иных видов использования леса состоит в обеспечении роста экономических результатов деятельности, производства товаров и оказания услуг при использовании леса в интересах сельского хозяйства, туризма и рекреации, что подразумевает и стимулирование развития пчеловодства и использование недревесных ресурсов леса. По этому постановлению для реализации кооперативных форм взаимодействия в области пчеловодства запланировано создание союзов пчеловодов, а в дальнейшем – промышленных пасек.

Территориально развитие пчеловодства должно ориентироваться на следующие благополучные экономико-экологические зоны, которые включают территории 22 административных района республики: Аскинского, Балтачевского, Белокатайского, Дуванского, Караидельского, Мечетлинского, Мишкинского, Татышлинского, Нуримановского, Салаватского, Кигинского, Иглинского, Архангельского, Бурзянского, Зианчуринского, Зилаирского, Белорецкого (населенные пункты: Искушта, Зуяково, Ассы, Арышпарово, Зигаза, Ишля, Узян, Исмакаево, Верхний Авзян, Кага), Благовещенского (населенные пункты: Верхний Изяк, Ильина Поляна, Ново-Надеждино, Старонадеждино, Волково, Покровка, Саннинск, Бедеева Поляна, Старый Илик, Осиповка), Гафурийского (населенные пункты: Утяково, Красноусольский, Ташлы, Толпарово, Сайтбаба, Карагай, Коварды), Ишимбайского (населенные пункты: Иткулово, Сайраново,

Кузяново, Кулгунино, Васильевка, Макарово, Нижнеарметово), Кугарчинского (населенные пункты: Нижнебиккузино, Ибраево, Семеновский, Мраково, Бикбулатово, Побоище, Новониколаевское, Новохвалынский, Нукаево, Исимово, Ижбердино, Санзяпово, Кугарчи, Максютново), Мелеузовского (населенные пункты Нугуш, Иштуганово) районов.

В настоящее время потенциал республики в развитии отрасли пчеловодства остается высоким. Башкортостан способен обеспечивать ценнейшими продуктами пчеловодства как отечественные, так и зарубежные рынки. Ключевыми факторами привлекательности лесных медоносов республики являются:

- устойчивый рост как внешнего, так и внутреннего спроса на продукцию пчеловодства;
- наличие в достаточных объемах лесных медоносов и приемлемые цены на их использование;
- свободный доступ к лесным ресурсам в соответствии с положениями государственной лесной политики;
- всесторонняя государственная поддержка и постоянное внимание руководства республики к пчеловодству как одной из важнейших отраслей сельского хозяйства;
- реализация новых инвестпроектов и льготы бизнесу при поддержке Правительства Российской Федерации и Республики Башкортостан.

В этой связи, в регионе созданы оптимальные условия для многофункционального использования лесных медоносных ресурсов и вовлечения инвестиций в развитие промышленного пчеловодства.

ВЫВОДЫ:

1. Насаждения *Tilia cordata* Mill. в Республике Башкортостан занимают второе место по площади – 1148,0 тыс. га (34,2 %) или 22 % от покрытых лесом земель, с общим запасом 209,3 тыс. м³.
2. Анализ состояния липняков показал, что ее площади с каждым

годом увеличиваются (за более чем 50-летний период в почти в два раза). Необходимо отметить, что увеличение площади насаждений с преобладанием липы произошло за счёт приспевающих и спелых липняков. Площадь молодняков резко уменьшилась. Такая неравномерность в возрастной представленности липняков, отразившаяся в накоплении спелых и перестойных насаждений, запасы которых в республике превышают 104,82 млн. м³, произошла по ряду причин, основной из которых, по-нашему мнению, является неиспользование значительного объёма ликвидной древесины. Молодняки появляются в основном за счет смены липой хвойных и твердолиственных пород на их вырубках, за счет естественной смены пород, вызванной усыханием твёрдолиственных пород. Липняки в республике с конца 50-х годов прошлого века находились под защитой, рубка их заметно ограничивалась в интересах пчеловодства целым рядом законодательных документов, действовавших вплоть до 2004 г.

3. В зависимости от природных и климатических условий среды меняется динамика роста пчелиных семей, их физиологическое состояние, медоносные растения отличаются видовой и возрастной представленностью, сроками цветения, нектаропродуктивностью.

4. Территории, где произрастает липа, распределены в процентном соотношении следующим образом: липы в лесничестве нет; липа занимает 0,1-3,7 % лесопокрытой площади лесничества; 3,8-19 % площади; 20-40 % площади; более 40 %. Распределение липняков по площади следующее: I – липы менее 100 га; II – 100-15000 га; III – 15000-55000 га; IV – 55000-115000 га. В ряде лесничеств, расположенных в юго-восточном секторе республики, липа не произрастает (Абзелиловское, Учалинское, Тирлянское) или занимает площадь менее 100 га (Баймакское). Липняки представлены в большей степени в лесничествах центрального, южного и западного районов Башкортостана: Архангельское, Гафурийское, Иглинское, Макаровское, Нуримановское, Уфимское лесничества. Площади липы в них составляют до 50 % общей лесопокрытой площади лесничества. На первом месте по

площади спелых и перестойных групп возраста липы стоит Гафурийское лесничество. Наибольший запас липы распределен следующим образом: Гафурийское лесничество – 20910,9 тыс. м³, Нуримановское – 19150,6 тыс. м³, Архангельское – 18377,4 тыс. м³

5. Освоенность лесного фонда для осуществления пчеловодческой деятельности определена по следующей шкале: 0 га – неосвоенный; 0,1-19,9 га – слабоосвоенный; 20,0-69,9 га – среднеосвоенный; 70 га и более – освоенный. К освоенной зоне отнесены территории четырёх лесничеств республики – Иглинское (220,46 га), Уфимское (166,6 га), Гафурийское (87,6 га) и Макаровское (84,7 га). Освоенность данных лесничеств коррелирует с площадью липняков ($r = 0,55$). Салаватское, Аскинское, Тирлянокское и Хайбуллинское лесничества не освоены в пчеловодческой деятельности.

6. Тенденция уменьшения площади молодого поколения липы, говорит о перспективе потери этого медоноса и необходимости проведения рубок обновления в старовозрастных липняках с одновременным проведением мероприятий по содействию естественному восстановлению главной породы липы, а также создание искусственных высокопродуктивных липовых насаждений семенного происхождения.

Глава 5 ОЦЕНКА ЛЕСОВОДСТВЕННОЙ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУБОК В СПЕЛЫХ ЛИПНЯКАХ

5.1 Мелколесосечная рубка по методу Мурахтанова

Несмотря на то, что липа широко распространена в Европе, мало исследований, характеризующих ее рост и продуктивность в зависимости от лесохозяйственных мероприятий. В основном установлены показатели ее роста в различных экологических условиях, например, в Германии [Böckmann, 1990] таблицы хода роста отражают изменения запаса липняков в различных условиях местопроизрастания и географического положения. В большинстве предыдущих работ самовоспроизводство липняков рассматривается вне зависимости от структуры материнского полога. Остро стоит проблема определения показателей древостоя, на которые должна быть ориентирована рубка в насаждениях целевого пользования. Вопросы о том, какой метод и способ рубок обеспечивает более высокие продуктивные показатели, актуален и для широколиственных лесов Европейских стран [Bürgi, 1999; Pukkala, 2014; Jacobsen, 2015]. Многие ученые-лесоводы указывают на необходимость корректировки метода лесозаготовок с учетом как характеристик участка, так и биологических особенностей древесных видов, т.е. рубки должны быть более адаптированными к конкретным условиям [Matula, 2012; Konashova, 2018; Sultanova, 2019].

Рубка древостоя, как правило, оказывает существенное влияние на лесовосстановление, в том числе на порослевое, особенно в липовых лесах. Это подтверждается обильным развитием на вырубках вегетативных экземпляров липы, что обусловлено интенсивным ростом пневой поросли [Konashova, 2018; Sultanova, 2019]. Отмечается, что повысить эффективность использования *Tilia cordata* Mill. в качестве основного медоноса можно формированием сложных, разновозрастных древостоев, включающих два и более яруса. Разновозрастность древостоев в насаждении позволяет избежать

разрыва в нектарном и товарном пользовании, увеличить период нектаровыделения [Султанова, 2006].

В эксплуатационной категории лесов главной целью проведения хозяйственных мероприятий является получение высококачественной древесины и других лесных ресурсов, продуктов их переработки при повышении устойчивости леса и сохранении выполняемых ими экологических функций. В лесах, выращиваемых для целей пчеловодства, все мероприятия направлены на повышение нектаропродуктивности.

В качестве одного из методов рубки в липняках, который направлен на предотвращение разрыва в использовании леса как источника нектара, нами рассмотрен метод «мелколесосечных рубок».

Опытные «мелколесосечные» рубки в липняках в зоне одной из пасек Башкирского сельскохозяйственного института (БСХИ) проводятся с 1961 года. Пасека располагалась в кв. 25 Красноярского лесничества Учебно-опытного лесхоза БСХИ. В 3 км зоне вокруг пасеки располагалось 56 выделов липы, занимающих площадь 441,3 тыс. га, в том числе: в древостоях III бонитета 365,8 га, из них спелых 58,6 %, и в древостоях II бонитета 75,5 га, среди которых спелые древостои отсутствуют. Размер главного пользования был определен на основании принципов и методов расчёта, разработанных Н.П. Анучиным [1961] для хозяйств с различным распределением покрытой лесом площади по классам возраста. В зоне пасеки он составил всего 3,85 га с запасом 1094 м³, в том числе III бонитета – 3,6 га с запасом 1022 м³, и в древостоях II бонитета – 0,25 га. Подлесок на опытных участках из лещины, черемухи, рябины и других пород, мало влияющих на медопродуктивность участков, во время рубки вырубался полностью.

В лесничествах республики провились мелколесосечные рубки по методу Мурахтанова. Подробно технология проведения рассмотрена в главе 4. На постоянных пробных площадях, заложенных в липовых насаждениях Красноярского участкового лесничества Уфимского лесничества в квартале № 25 (выд. №№ 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25); № 26 (выд. №№ 18, 19, 20, 21, 25),

рассмотрена эффективность сплошных мелколесосечных рубок по методу Мурахтанова (рисунки 5.1 и 5.2). Исследуемые объекты примыкают к пасеке Башкирского ГАУ.



Рисунок 5.1 – На объекте в кв. 25 Красноярского участкового лесничества Уфимского лесничества (2018 г.)

Площадь вырубок варьирует в пределах 0,5-3,0 гектара. При проведении рубки липы на лесосеке для пчел не было вырублено до 100 экземпляров липы на 1 гектар с раскидистой кроной и высоким баллом цветения. Применена сплошная узколесосечная рубка (в авторском изложении «мелколесосечная рубка») шириной 50 м. Осуществлена трелёвка тракторами за вершину или комель без разворота стволов.

Выполненный в 1-е десятилетие после проведения мелколесосечных рубок учет определил, что деревья липы, оставленные для пчел на лесосеке, образовывали в 1,4 раза больше цветков, чем насаждения контроля (таблица 5.1). Наблюдался рост кроны по протяженности, что и привело к увеличению балла цветения липы на вырубке. На лесосеке выход нектара почти в 2 раза был ниже, чем на контрольном участке. Засуха этих лет привела к низкой

относительной влажности воздуха ниже 50-60 %, недостатку влаги, что и привело к низкому выделению нектара на вырубке, чем на контрольном участке, не тронутом рубкой. Исследования Б.Ф. Окишева [1990] показали, что у этих деревьев нектарная продуктивность на 20-25 % ниже, чем у примыкающих к вырубке насаждений. Но через 20 лет после проведенной рубки оставленные нектарники утратили свои функциональные возможности, исследуемые объекты заросли лещиной. Необходимо отметить, что оставленные нектароносные экземпляры липы в годы обильного цветения хоть и отличаются большим количеством цветков, но для них характерна пониженная нектарная продуктивность (рисунок 5.4).

Большой интерес вызывает восстановление липняков после проведения мелкоколесосечной рубки. В республике этот процесс успешно осуществляется естественным путём, когда после сплошных рубок примерно 25 % их площади восстанавливается лесом с преобладанием в составе липы. Для учёта естественного возобновления на участках закладывалось по 20 круговых учётных площадок размером 10 м² каждая, на которых проводился учёт количества пней липы и количества порослевин на них. Учитывалось также возобновление всех других пород с замером их высот. В 25 квартале 24 выделе в 1990 году выполнены мероприятия, направленные на содействие естественному лесовосстановлению: минерализация поверхности почвы (через три метра), вырубка подлеска, вязового и ильмового подроста. Но оставленные нектарные деревья липы, вне зависимости от почвенных условий и мероприятий по содействию, не обеспечили семенное возобновление (рисунок 5.4).

На липу вегетативного происхождения приходится от 2-х до 4-х единиц в составе производного леса (таблицы 5.1, 5.2). Проведенное содействие естественному лесовосстановлению включало и вырубку подроста второстепенных видов (вяз, ильм), что способствовало увеличению в молодняках до шести единиц в составе доли липы порослевой. В снытьевом типе леса доля липы в составе выше, нежели в крапивно-таволговом.

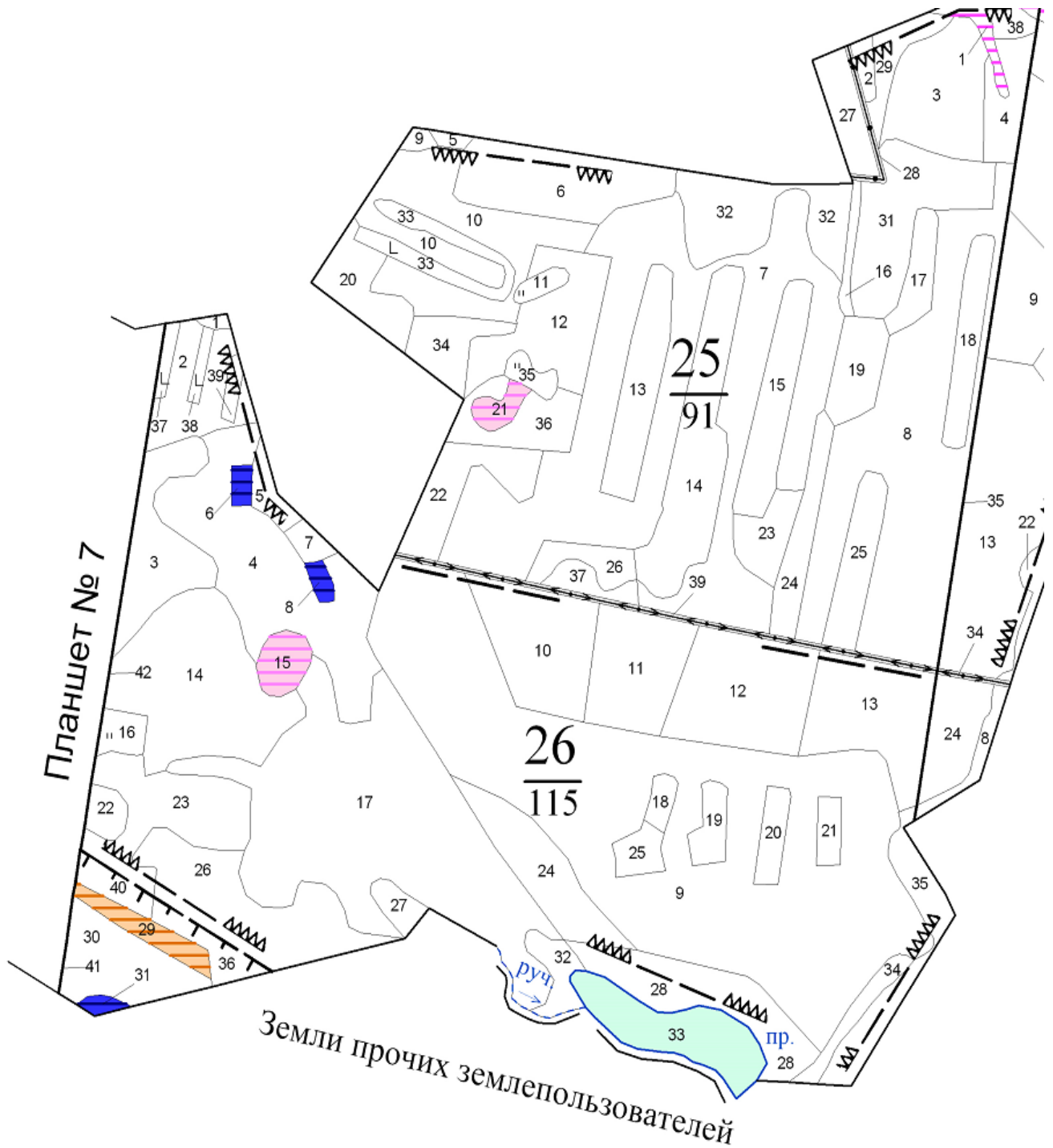


Рисунок 5.2 – Кв. № 25 (выд. №№ 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25), кв. № 26 (выд. №№ 18, 19, 20, 21, 25) Красноярского участкового лесничества Уфимского лесничества, где проведены рубки по методу Мурахтанова

Для крапивно-таволгового характерно доминирование вяза шершавого. Установлено, что липа в возрасте 80-100 лет дает в среднем по 12 порослевин на 1 пне, что в перерасчёте на га составит 5,9 тыс. шт порослевин липы. Кроме липы на 1 га вырубок насчитывается клёна 490 шт., вяза 542 шт., ивы

10 шт., лещины 4730 шт., единичные экземпляры рябины и черемухи. Проведение мероприятий по содействию естественному возобновлению и уходу за подростом предварительной возрастной генерации сформируют полноценный нектаропродуктивный древостой.

За первые 10 лет после проведения рубки усохло около 20 % деревьев, оставленных на лесосеке. За 20 лет – 6 %, вершины сломались у 26 % липы. На вырубленных участках с площадью до 2 га сохранилось наибольшее количество деревьев (рисунок 5.5). На сегодняшний день на исследуемых объектах из 100 оставленных в ходе рубки семенников осталось по 8-20 усыхающих экземпляров с типичными сломами (рисунок 5.6).

Аналогичные опыты проведены в Табынском участковом лесничестве Гафурийского лесничества, где на площади 1,2 га проведена мелколесосечная рубка в насаждении III класса бонитета с полнотой 0,6 и составом 6Лп2Б1В1Ос (75 лет). В процессе рубок оставлено 60 обильноцветущих экземпляров липы. Вырублено по запасу 128,7 м³, их них 98 деловых и 202 дровяных ствола, 113 стволов березы запасом 75,6 м³ и 84 ствола осины запасом 25,2 м³.

Деревья липы, оставленные на лесосеке в количестве 60 экземпляров, характеризовались следующими показателями: $M = 22,477 \text{ м}^3$, $H = 18,7 \text{ м}$, $D = 23,0 \text{ см}$, $V_{\text{хлыста}} = 0,375 \text{ м}^3$, крона овально-цилиндрическая, $D_{\text{кроны}} = 4,8 \text{ м}$, $L_{\text{кроны}} = 8,6 \text{ м}$, $L_{\text{безсучковой части ствола}} = 10,1 \text{ м}$. Через 3 года после рубки $L_{\text{кроны}}$ увеличилась на $0,3 \pm 0,01 \text{ м}$ и $D_{\text{кроны}}$ на $0,11 \pm 0,04 \text{ м}$. Выход нектара в первый год $2,1 \pm 0,06 \text{ мг}$ на 1 цветок, на участке контроле – $1,8 \pm 0,03 \text{ мг}$ на 1 цветок. Через три года объем нектара возрос до $4,1 \pm 0,04 \text{ мг}$ на 1 цветок, на контроле уменьшился и составил $2,0 \pm 0,01 \text{ мг}$ на 1 цветок. Достоверность разницы в выходе нектара на контроле и на вырубке определяли по показателю Стьюдента. Оказалась незначимой разница в первый учетный год, в третий - разница существенна: $t_{\text{факт}} = 2,36 \geq t_{\text{теор}} = 2,04$ при $p = 5 \%$.



Рисунок 5.3 – Нектарные деревья липы (2018 г.)



Рисунок 5.4 – Лесовозобновление на вырубках

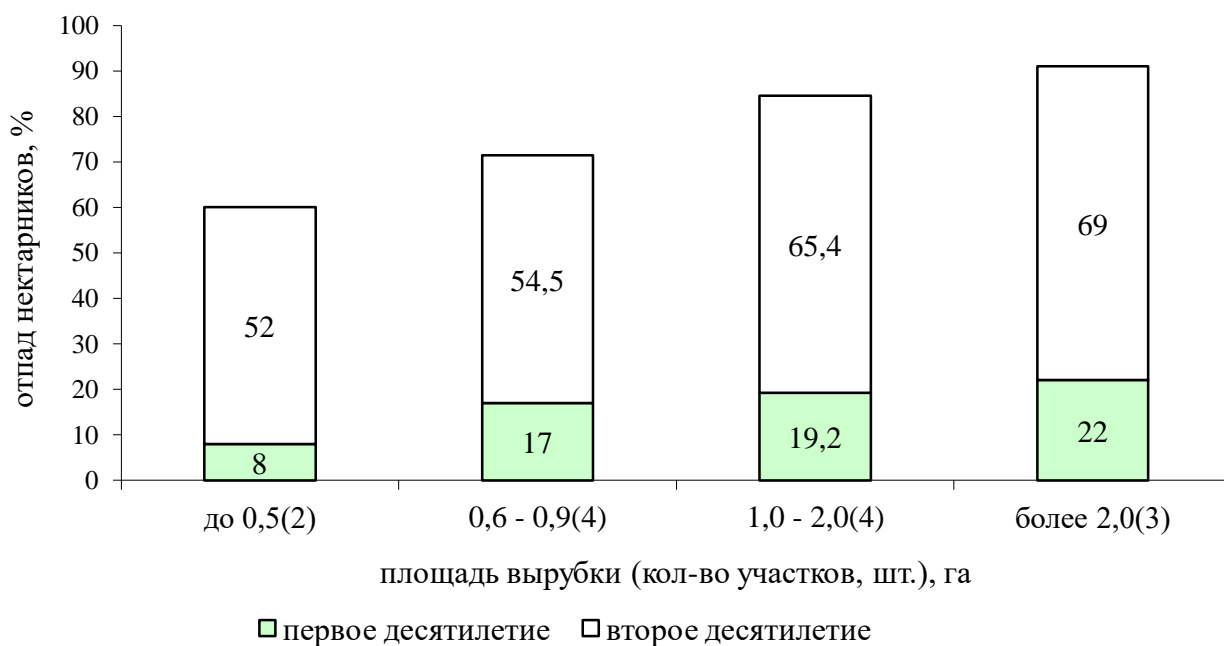


Рисунок 5.5 – Количество деревьев, оставленных в качестве источника нектара для пчел, естественно отпавших на лесосеке в зависимости от площади вырубki

Таблица 5.1 – Характеристика насаждений, сформированных после мелколесосечной рубки по методу Мурахтанова

№ кв.	№ выд.	Площадь, га	Характеристика древостоя до рубки					Год рубки	10 лет после рубки			20 лет после рубки		
			состав	А(лет)	Р	запас, м ³ /га	тип леса		количество нектарников	подрост		количество нектарников	подрост	
										состав	кол-во липы, тыс.шт/га		состав	кол-во липы, тыс.шт/га
25	13	2,5	10Лп+В	88	0,6	260	сн	1984	100	7В3Лп	8,3	82	7В3Лп	2,7
	14	2,7	10Лп+В	88	0,6	260	сн	1984	100	6Лп3В1Кл	15	73	5Лп4В1Кл	3,3
	15	2,5	10Лп+В	88	0,6	260	сн	1984	100	5Лп3В2Кл	17	79	4Лп4В2Кл	3
	17	1	10Лп+В	88	0,6	260	сн	1984	75	5Лп3В2Кл	18	61	4Лп4В2Кл	3
	18	2	10Лп+В	88	0,6	260	сн	1984	100	5Лп3В2Кл	15,8	84	4Лп4В2Кл	2,9
	24	1,9	10Лп+В	102	0,6	260	сн	1999	100	6Лп2В2Ив	17	81	6Лп2В2Ив	5,2
	25	2	10Лп+В	88	0,6	260	сн	1984	100	5В3Кл2Лп	14	77	5В3Кл2Лп	1,1
26	18	0,5	10ЛП	93	0,6	280	сн	1989	50	7Лп2Кл1В	18,5	46	4Лп3Ил2Кл1В	2
	19	0,8	10ЛП	93	0,6	280	сн	1989	50	5Лп2Кл2Ил1В	12,5	41	4Лп3Кл2Ил1В	2
	20	0,9	10ЛП	88	0,6	274	сн	1984	75	5Лп3Кл2В	12,7	60	4Лп3Кл2В1Ил	2
	21	0,6	10ЛП	88	0,6	274	сн	1984	50	6Лп2В2Кл	15,1	41	4Лп2В1Ил3Кл	2
	25	0,7	10ЛП	73	0,7	258	сн	1969	50	7Лп2Кл1В	16,2	44	5Лп2Кл2Ил1В	3
25	8	15	10Лп+В	85	0,6	260	сн	контроль	10Лп +В, А=100 лет, Р= 0,6, М=260 м ³ /га, подрост 5Кл3В2Лп, 15 лет 4,0 м, 4 тыс.шт./га, подлесок Лщ., Чр., густой			9Лп1В, А=109 лет, Р= 0,5, М=210 м ³ /га, подрост 4Кл4В1Лп1Ил, 20 лет, 3,0 м, 2 тыс.шт./га; подлесок Лщ., Чр,Мл., густой		

Таблица 5.2 – Характеристика насаждений на выделах после мелколесосечной рубки по методу Мурахтанова (2018 г.)

№ кв.	№ выд.	Площадь, га	Учет 2018 года											
			количество липы, оставленной на вырубке	Характеристика насаждения									подрост	подлесок
				состав	возраст, лет	высота, м	диаметр, см	полнота	тип леса	запас, м ³ /га				
25	13	2,5	6	4Лп3Кл3В	34	12,2±0,14	10,6±0,11	0,7	Сн	120	отсутствует	Лщ, Чр средний		
	14	2,7	8	5Лп3В2Кл	34	12,1±0,13	10,2±0,13	0,6	Сн	100		Лщ, Р средний		
	15	2,5	5	5Лп3Кл2В	34	11,5±0,11	10,2±0,11	0,6	Сн	90		Лщ, Чр средний		
	17	1	8	6Лп2Кл2В	34	12,2±0,11	10,5±0,11	0,6	Сн	100		Лщ, Мл, Чр густой		
	18	2	13	5Лп3В2Кл	34	12,4±0,13	10,6±0,12	0,7	Сн	120		Лщ, Мл, Чр густой		
	24	1,9	11	5Лп3Кл2В	19	8,3±0,11	6,5±0,10	0,7	Сн	60	10Е, 1м, 0,5 тыс.шт/га, благонадежный	Лщ, Мл, Чр средний		
	25	2	8	5В3Кл2Лп	34	10,2±0,11	12,3±0,11	0,7	Сн	80	отсутствует	Лщ, Мл средний		
26	18	0,5	15	4Лп4Кл2В	29	8,1±0,11	8,2±0,11	0,7	Сн	60		Лщ, Мл средний		
	19	0,8	12	4Лп4Кл2В	29	9,5±0,14	8,5±0,11	0,7	Сн	80		Лщ, Чр средний		
	20	0,9	14	4Лп4Кл2В	34	11,1±0,12	8,9±0,12	0,7	Сн	110		Лщ, Чр средний		
	21	0,6	10	4Лп3Кл2В1Ил	34	12,3±0,12	10,1±0,14	0,7	Сн	120		Лщ, Чр средний		
	25	0,7	7	5Лп4Кл1В	49	16,3±0,14	16,8±0,14	0,7	Сн	170	Лщ, Чр средний			
контроль		12,5		10Лп+Д	120	22,5±0,18	36,2±0,17	0,7	Сн	310	5Кл3В2Лп, 4,0 м, 2,0 тыс.шт/га, благонадежный	Лщ, Чр средний		
25	8													



Рисунок 5.6 – Слом вершин и вывал деревьев липы, оставленных в качестве источника нектара для пчел (2018 г.)



а) 1985 год (Landsat)



б) 2019 год (RapidEye_SkySat_Planet Labs)

Рисунок 5.7 – Космический снимок кв. № 25 (выд. №№ 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25), кв. № 26 (выд. №№ 18, 19, 20, 21, 25) Красноярского участкового лесничества Уфимского лесничества, где проведены рубки по методу Мурахтанова

По истечении 10-го периода оставленные деревья липы начали усыхать. Результаты многолетних исследований показали, что опытные мелколесосечные рубки в липовых насаждениях по методу Е.С. Мурахтанова из-за гибели деревьев липы, оставленных на вырубке в качестве источника нектара для пчел и отсутствия благонадежного подроста липы, не обеспечили непрерывность в использовании данных выделов для целей пчеловодства. Их эффективность уже по истечении 10 лет после рубки оказалась низкой из-за несоблюдения технологии рубки в своевременности проведения рубки оставленных деревьев липы и уходе за возобновлением предварительной и последующей возрастной генерации.

5.2 Характеристика подроста предварительной возрастной генерации под пологом липняков

Данные многолетних исследований показывают, что количественные и качественные характеристики подроста предварительной возрастной генерации определяют успешность лесовосстановления вырубок. Данные о состоянии подроста и его количестве под пологими древостоями позволяют подобрать оптимальный вариант рубки и назначить мероприятия по лесовосстановлению. Но обеспеченность спелых насаждений подростом зависит не только от состояния материнского полога, но и от ряда природных и антропогенных факторов [Оплетаев, 2017]. Несмотря на значительное количество работ, связанных с лесообразовательными процессами, актуальным остается вопрос изучения состояния подроста как в лиственных, так и в хвойных насаждениях Республики Башкортостан.

Древостой выступает в качестве основного компонента насаждения, полнота, породный состав которого оказывают прямое как положительное, так и отрицательное влияние на динамику роста и жизнеспособность подроста.

В целях изучения лесоводственно-таксационных характеристик

подроста исследовано три ППП, заложенные в 1994 г. насаждениями липы мелколистной (рисунок 5.8). Относительная полнота исследуемых объектов по состоянию на 2018 г. составляет 0,5 для ППП №1-2 и 0,6 – ППП №3 (таблица 5.3). Для детальной характеристики подроста на каждой пробной площади по диагонали заложены учетные площадки размером 10×10 м. По состоянию подрост классифицировали по следующим категориям: сухой, нежизнеспособный и жизнеспособный. По высоте на три группы: крупный (1,5 м и более), средний (0,51-1,5 м) и мелкий (менее 0,5 м). При оценке подроста применен коэффициент пересчета подроста в зависимости от крупности: для перевода мелкого подроста в крупный – 0,5, для среднего – 0,8, собственно, для крупного – 1,0.



Рисунок 5.8 – Липа мелколистная на ППП № 1

Таблица 5.3 – Таксационная характеристика древостоев II класса бонитета, снытьевого типа леса на ППП учета 1993, 2013 и 2018 гг.

№ ПП	Год учета	Состав древостоя	Возраст, лет	Д _{ср} , см	Н _{ср} , м	Полнота
1	1993	10Лп	70	26,5±1,3	22,2±1,1	0,5
	2013	10Лп+Кл	90	29,3±1,5	24,0±1,2	0,5
	2018	10Лп+Кл	95	29,9±1,5	24,9±1,2	0,5
2	1993	10 Лп+Кл	70	25,6±1,3	21,9±1,0	0,7
	2013	8Лп2Кл+В	90	27,8±1,4	24,2±1,0	0,6
	2018	7Лп3Кл+В	95	28,7±1,4	25,6±1,3	0,5
3	1993	10Лп+Б+Кл	70	25,8±1,3	22,0±1,1	0,9
	2013	8Лп2Кл+Б	90	29,5±1,5	24,3±1,3	0,7
	2018	7Лп2Кл1Б	95	30,9±1,5	25,2±1,3	0,6

По методике В.А. Алексеева [1989] определяли жизненное состояние отдельных популяций подроста. Видовая характеристика подроста под пологом липняков показала, что в составе преобладает клен и вяз, липа присутствует незначительно (таблица 5.3). Распределение подроста на ППП с учетом его жизнеспособности с распределением по категориям крупности (крупный, средний и мелкий) представлено на рисунке 5.9. Данные таблицы 5.4 и рисунка 5.9 свидетельствует о доминировании мелкого и среднего подроста для клена и липы и крупного для вяза. Нежизнеспособный и сухой подрост характерен в основном для клена и вяза.

Таблица 5.4 – Характеристика подроста по видовой представленности, жизненному состоянию и категориям по учету 2018 г.

Порода	Жизнеспособный			Нежизнеспособный			Сухой			Всего без сухого				Итого тыс. экз/га
	Мелк.	Ср.	Круп.	Мелк.	Ср.	Круп.	Мелк.	Ср.	Круп.	Мел. ΣNм	Ср. ΣNср	Круп. ΣNк	Итого ΣN	
Пробная площадь № 1 (состав 10Лп+Кл, полнота 0,5, возраст 95 лет)														
Всего подроста на пробных (учетных) площадках, шт.														
Лп	9	7	12	0	0	0	0	0	2	9	7	12	28	0,93
Кл	12	19	16	0	0	0	0	0	0	12	19	16	47	1,56
В	5	1	51	0	2	1	1	2	1	5	3	52	60	2
Б	2	0	-	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,07
Итого	28	27	79		2	1	1	2	3	28	29	80	137	4,56
Состав	5В2Лп3Кл+Б													

Пробная площадь №2 (состав 7Лп3Кл+В, полнота 0,5, возраст 95 лет)														
Всего подроста на пробных (учетных) площадках, шт.														
Лп	11	7	3	0	0	1	0	2	0	11	7	4	22	0,73
Кл	31	29	27	0	1	0	0	2	3	31	30	27	88	2,93
В	6	10	7	1	3	1	0	4	2	7	13	8	28	0,93
Д	2	2	2	2	0	0	0	0	0	4	2	2	8	0,27
Итого	50	48	39	3	4	2		8	5	53	52	41	146	4,87
Состав	6Кл2Лп2В+Д													
Пробная площадь №3 (состав 7Лп2Кл1Б, полнота 0,6, возраст 95 лет)														
Всего подроста на пробных (учетных) площадках, шт.														
Лп	7	6	6	0	2	0	0	2	0	7	8	6	21	0,70
Кл	10	21	13	2	1	0		1	3	12	23	13	48	1,60
В	7	6	5	0	0	2	0	1	0	5	2	1	8	0,27
Б	3	5	5	1	0	2	0	0	0	4	5	7	16	0,53
Итого	27	38	29	3	3	4		4	3	28	38	27	93	3,1
Состав	6Кл2Лп1Б1В													

Анализ показал, что на всех исследуемых участках подрост характеризуется однородным составом: преобладает клен семенной, липа в составе занимает не более 20 % (от 0,32 до 0,53 тыс. экз./га, рисунок 5.10). Согласно исследованиям Л.П. Рысина [1970], развитие подроста под пологом идет слабее в отличие от экземпляров, сформированных на землях, не покрытых лесом. Основной причиной этого многие ученые-лесоводы видят в недостаточном поступлении света [Алексеев, 1973; Цветков, 2009; Тихонов, 2011; Гуталь, 2015]. С учетом этого нами выполнен анализ репродуктивных способностей липы к самовоспроизведению в древостоях разной полноты и породного состава (таблица 5.5). Определено, что подрост в насаждениях с преобладанием липы в большей степени имеет вегетативное происхождение за счет формирования корневых отпрысков (это характерно для липы и вяза). Клен преобладает на всех учетных площадках и имеет семенное происхождение, так же как дуб и береза, которые в составе представлены лишь единичными экземплярами.

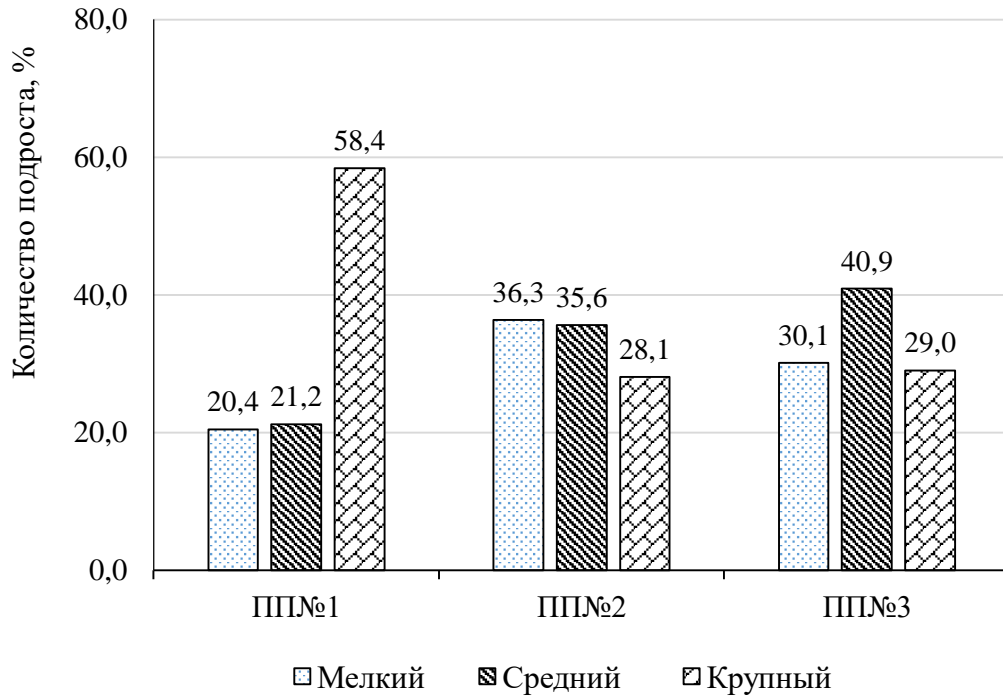


Рисунок 5.9 – Характеристика подраста с учетом категорий крупности

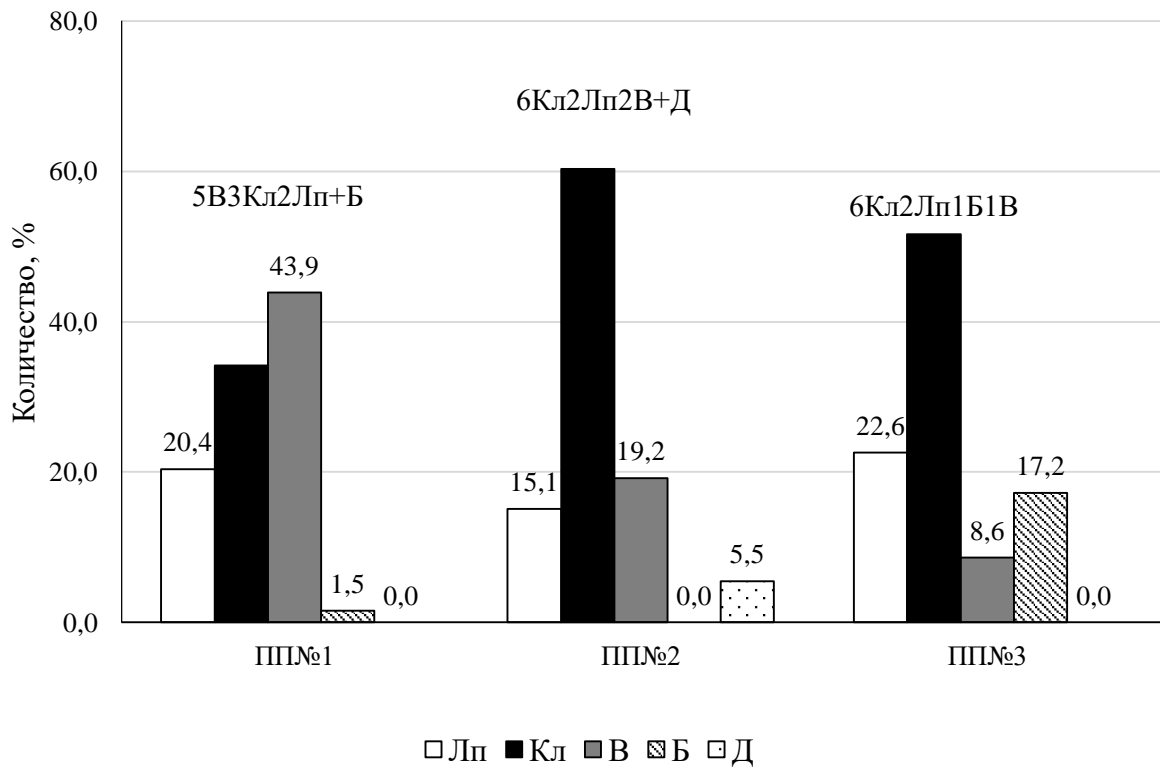


Рисунок 5.10 – Видовой состав подраста

Таблица 5.5 – Характеристика подроста под пологом липняков

Год учета	Состав и полнота древостоя	Характеристика подроста						
		Порода	Количество экз., тыс.шт./га	Высота средняя, м	Диаметр у шейки корня, см	Состав	Характер развития	Жизненность, %
ППП №1								
1993	10Лп, Р=0,5	Лп	4,50	1,60	2,50	7Кл3Лп+В	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	95
		В	0,40	2,50	1,50			
		Кл	13,50	1,94	1,40			
		Итого	18,40					
2013	10Лп+Кл, Р=0,5	Лп	0,53	1,72	2,50	5В2Лп3Кл	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	97
		В	1,60	2,80	1,80			
		Кл	0,76	2,30	1,80			
		Итого	2,89					
2018	10Лп+Кл, Р=0,5	Лп	0,93	1,83	2,60	5В2Лп3Кл+Б	Хорошее, встречаются сухие экземпляры	98
		Кл	1,56	3,40	2,10			
		В	2,00	2,40	1,80			
		Б	0,07	0,40	1,10			
		Итого	4,56					
ППП №2								
1993	10 Лп+Кл, Р=0,7	Лп	1,20	1,25	1,90	9Кл1Лп	Хорошее	83
		Кл	14,40	1,66	1,10			
		Итого	15,60					
2013	8Лп2Кл+В, Р=0,6	Лп	0,34	1,38	1,93	6Кл2Лп2В+Д	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	80
		Кл	1,88	1,41	1,32			
		В	0,50	2,20	1,44			
		Д	0,08	0,85	1,02			
		Итого	2,80					
2018	7Лп3Кл+В, Р=0,5	Лп	0,73	1,37	1,91	6Кл2Лп2В+Д	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	94
		Кл	2,93	1,51	1,41			
		В	0,93	2,80	1,70			
		Д	0,27	0,90	1,20			
		Итого	4,87					
ППП №3								
1993	10Лп+Б+Кл, Р=0,9	Лп	0,80	1,00	1,00	8Кл2Лп+В	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	88
		Кл	6,40	1,50	1,00			
		В	0,40	1,30	1,00			
		Итого	7,60					
2013	8Лп2Кл+Б, Р=0,7	Лп	0,32	0,99	1,12	6Кл2Лп1Б1В	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	89
		Кл	1,09	1,68	1,14			
		В	0,17	1,15	0,98			
		Б	0,21	1,23	1,14			
		Итого	1,79					
2018	7Лп2Кл1Б, Р=0,6	Лп	0,70	1,10	1,14	6Кл2Лп1Б1В	Нормальное, встречаются сухие экземпляры	89
		Кл	1,60	1,72	1,23			
		В	0,27	1,05	0,90			
		Б	0,53	1,23	1,15			
		Итого	3,10					

На исследуемых объектах подрост разновозрастной с высотой от 0,4 до 2,8 м. Равномерность размещения и лучшие показатели роста наблюдаются у клена, встречающегося даже в сильно затененных условиях. Жизненность подрост варьирует от 89 до 94 %, что позволяет сделать вывод о том, что в целом подрост можно считать здоровым. В соответствии со шкалой М.Е. Ткаченко [1952], возобновление на ППП№1 и №2, где полнота яруса составляет 0,5, можно оценить, как слабое, на ППП№3 – плохое (полнота 0,6).

На территории Архангельского лесничества Республики Башкортостан исследован лесной участок с интенсивным семенным возобновлением липы мелколистной.

На участке были заложены 5 пробных площадок размерами 1×50 м, расположенных параллельно. В них был проведен сплошной пересчет подрост с учетом его числа в каждом квадратном метре, с измерением высоты растений и диаметра на высоте корневой шейки. Стандартные статистические анализы вариационных рядов выполнены при помощи программы «STATISTICA» (StatSoft, версия 6.0.), а также MS EXCEL.

Установлена относительная равномерность подрост липы мелколистной на всем изученном участке интенсивного семенного возобновления. В среднем на один квадратный метр приходится $5,2 \pm 0,1$ экземпляра (с изменениями от 3 до 8, коэффициент вариации 22,2 %). В пересчете на 1 гектар имеется 51600 шт. подрост.

Различия пяти пробных площадок по густоте липы мелколистной статистически недостоверны. Построение вариационных рядов показало биномиальное распределение параметра «число растений на 1 квадратный метр». На этой площади имеется по 3 растения в 1,6 % случаев, далее эти соотношения распределились следующим образом: 4 – 21,1 %, 5 – 44,8 %, 6 – 20,3 %, 7 – 8,1 %, 8 – 4,1 %. Выявлено формирование на участке двух групп растений, различающихся по размерам.

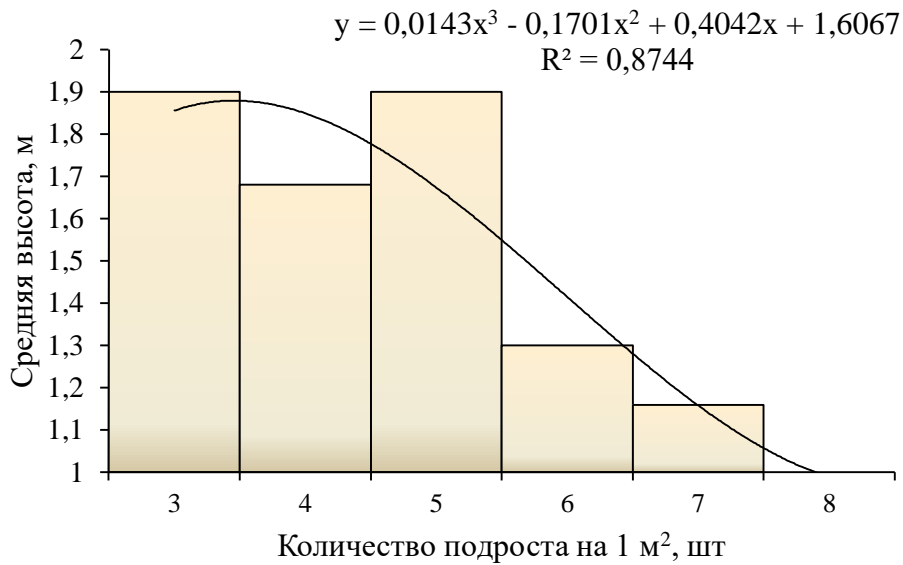


Рисунок 5.11 – Зависимость количества экземпляров на 1 м² и высоты подроста

В первой из них при объединении данных всех пробных площадок высота в среднем составила $110,3 \pm 0,18$ см (изменяется в пределах от 110 до 116 см, коэффициент вариации 0,16 %). Во 2-ой, более многочисленной группе (96,6 % экземпляров) следующие показатели – средняя высота $163,6 \pm 0,4$ см (изменяется в пределах от 130 до 197, коэффициент вариации 8,5 %). Различия двух выборок по этому признаку статистически высоко достоверны ($p < 0,001$).

Таблиц 5.6 Показатели подроста по интервалам высоты

Показатели подроста	Интервалы высот			
	1,0-1,1	1,2-1,3	1,5-1,6	1,8-1,9
Средний возраст	5,0	6,8	7,6	8,0
Диаметр у шейки корня, см	1,11	1,16	1,23	1,34

Между высотой подроста и диаметром на высоте корневой шейки установлена статистически достоверная связь (коэффициент корреляции $r=0,25$, $p < 0,050$). На всех пяти пробных площадках, а также в объединенной выборке, также выявлены две группы, различающиеся по диаметру подроста,

хотя эти различия не были статистически достоверны ($p=0,061$). При средней величине диаметра $1,11 \pm 0,03$ пределы изменения в первой группе 0,55-1,40, коэффициент вариации 17,9 %. Во второй группе получены такие данные - средний диаметр $1,16 \pm 0,01$ см, признак изменяется от 0,5 до 1,8, коэффициент вариации 14,2 %.

В настоящее время широко обсуждаются перспективы изменения ареалов древесных растений в связи с наблюдающимися изменениями климата [Aitken et al., 2008]. Полученные нами данные об интенсивном семенном возобновлении липы мелколистной в периоды благоприятного стечения климатических условий, возможно, также свидетельствуют об обусловленности выявленного феномена этими глобальными процессами. Лесохозяйственные меры, например, содействие естественному возобновлению, могут позволить дальнейшее улучшение качественных характеристик липовых насаждений.

Однако, отсутствие семенного возобновления под пологом большинства древостоев липы мелколистной старших возрастных групп на значительных площадях свидетельствует о необходимости решения вопросов целенаправленного возобновления леса [Таран, 1973; Соколов, 1983; Павенин, 1989; Султанова, 2006].

5.3 Лесоводственная эффективность узколесосечных рубок сезона лето – зима в насаждениях липы

Способность молодого поколения мягколиственных пород адаптироваться к резким изменениям лесорастительной среды после рубок, связанных с заготовкой древесины, позволяет при проведении правильного ухода за ним обеспечить быстрое восстановление вырубок. Опыт исследования участков, пройденных сплошными рубками, позволяет сделать вывод о том, что при высокоинтенсивном ведении лесного хозяйства недостаточно ценится способность лесных древесных пород к

самовозобновлению [Правила ухода за лесами, 2017 (ред. от 01.11.2018); Савченкова, 2014\$ Тибуков, 2016]. Рубка древостоя, в любой своем проявлении, влияет на дальнейшее лесовосстановление, в том числе на порослевое, в особенности в липовых лесах. Данный факт подтверждается хорошим развитием на вырубках вегетативных экземпляров липы в сравнении с возобновлением под пологом, что обусловлено интенсивным ростом пневой поросли [Султанова, 2006; Мартынова, 2015, 2016].

Чтобы оценить способность липы восстанавливаться вегетативно, проведены длительные исследования подроста на участках, где были проведены опытные рубки в липняках Нурлинского участкового лесничества (рисунок 5.12). Исследуемые объекты представлены лесными массивами, где в 1993 году рубка велась летом и зимой. ППП №1 – участок сплошной узколесосечной рубки (зима): ширина лесосеки – 25 м, длина – 100 м, период проведения рубки – последняя декада февраля 1993 г.; ППП №2 – сплошная узколесосечная рубка (лето): ширина лесосеки – 25 м, длина – 100 м, период проведения рубки – первая декада июня 1993 г. Оценка возобновления выполнена сплошным методом таксации.

Анализ характеристик возобновления, полученных по данным учета 2018 года, показывает численное увеличение общего количества порослевин. Это связано с появлением новых гнезд, за счет формирования корневых отпрысков. Такое явление характерно, в первую очередь, для вяза (таблица 5.7). Более интенсивный процесс формирования побегов наблюдается в зоне, пройденной летними рубками. Это связано с интенсивным обновлением вяза (86,5% в составе), липа занимает всего 8,1%. (рисунок 5.13). Анализируя качественные характеристики подрастающего поколения, мы учитывали их прикорневой диаметр на разных высотных интервалах. В зоне летних рубок при высоте липы 1,5 м и более диаметр составлял 8,1 см (в 2013 году – 7,8), зимой – 8,6 (в 2013 году – 8,1). При высоте поросли 0,5-1,5 зимой – 0,9, летом – 0,7 см.

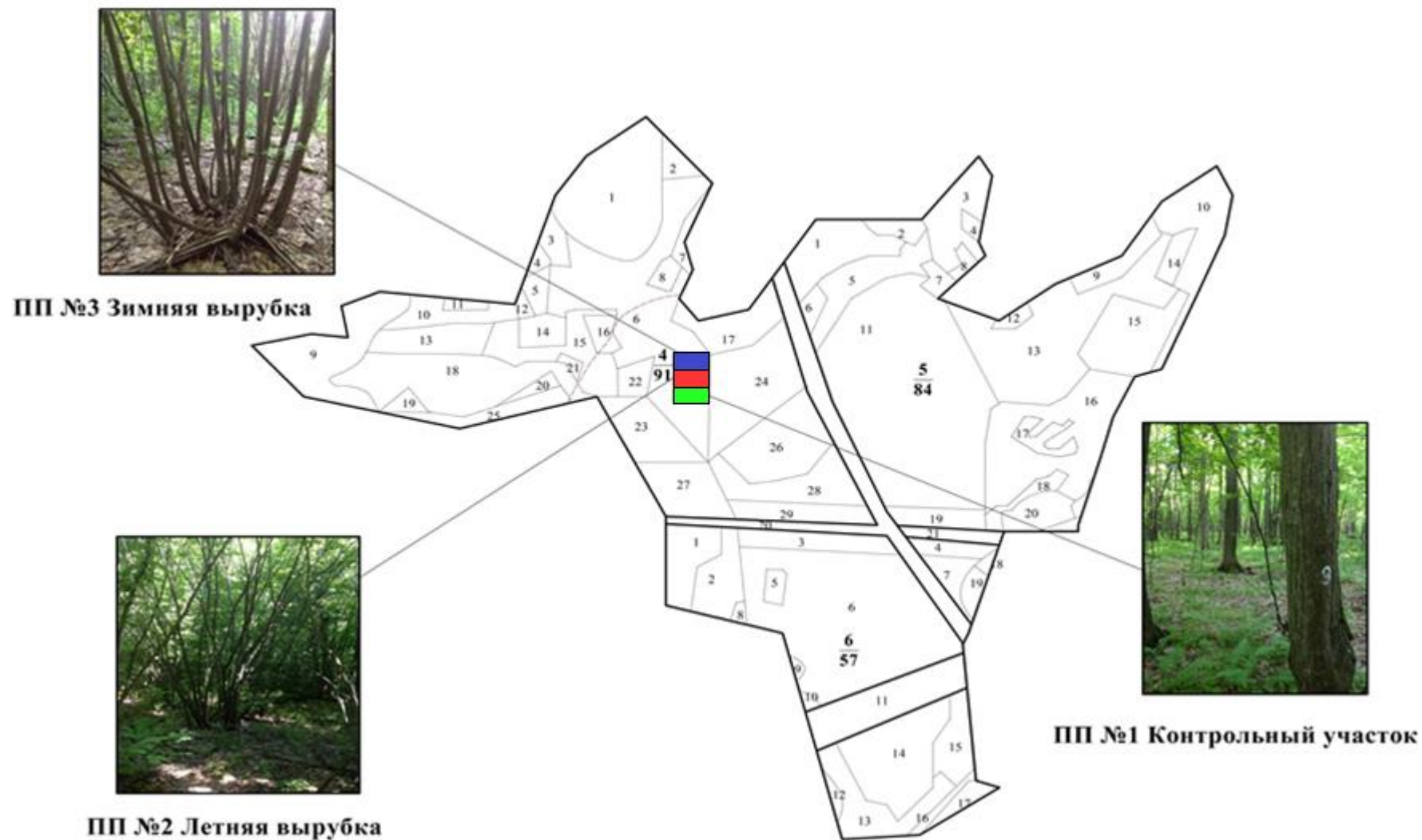


Рисунок 5.12 – Кв. № 4 Нурлинского участкового лесничества Уфимского лесничества, где проведены сплошные узколесосечные рубки летнего и зимнего сезона

Таблица 5.7 – Характеристика сопутствующего возобновления на ППП,
числитель – учет 2013 г., знаменатель – учет 2018 г.

Древесная порода	Порослевые гнезда, шт			Число побегов в порослевом гнезде (сред.), шт	Диаметр (сред.), см			Кол-во, тыс. экз./га	Отпад за 20 лет, %	Отпад за 25 лет, %
	Всего	из них			при высоте, м					
		сухих	распавшихся		до 0,5	0,6-1,5	более 1,5			
Летняя рубка (ППП №2)										
Лп	20/23	0/1	5/5	3,3/3,2	0,5/0,5	0/0,7	7,8/8,1	0,3/0,3	25,0	26,1
В	77/81	10/12	8/11	8,0/10,0	0,5/0,5	0,8/0,8	4,6/4,7	2,5/3,2	23,4	39,5
Кл	10/13	0/0	0/0	4,0/4,1	0,5/0,5	0,8/0,9	7,9/8,6	0,2/0,2	0,0	0,0
Итого	107/117	10/13	13/16					3/3,7	21,5	24,8
Состав			9В1Лп+Кл/9В1Лп+Кл							
Зимняя рубка (ППП №3)										
Лп	44/46	0/0	1/2	6,0/5,9	0,5/0,5	0,9/0,9	8,1/8,6	1,1/1,1	2,3	4,3
В	36/39	6/9	4/4	7,0/7,0	0,5/0,5	0,7/0,7	5,8/5,9	0,9/1,1	27,8	33,3
Кл	7/7	0/0	0/0	4,0/4,0	0,5/0,5	0/0,7	10,9/11,3	0,1/0,1	0,0	0,0
Итого	87/92	6/9	5/6					2,1/2,3	12,6	16,3
Состав			6Лп4В+Кл/5Лп5В+Кл							

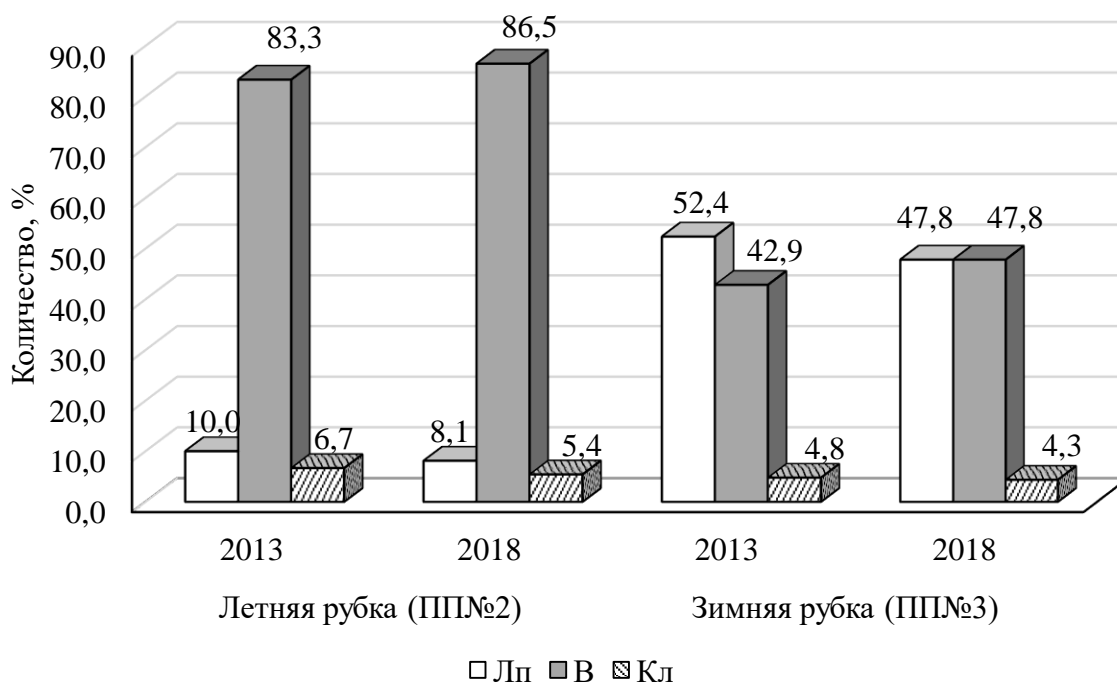


Рисунок 5.13 – Естественное вегетативное возобновление (2018 г.)

Выявлена следующая зависимость: с увеличением высоты побегов в гнезде их диаметр увеличивается. Наилучшие темпы роста наблюдаются у клена, значительно ниже у вяза, как на летних, так и на зимних рубках.

В ходе исследования была изучена структура отпада на изучаемых участках: на участках, пройденных рубками в разные сезоны года. Наблюдается разная интенсивность выпадения из состава в зависимости от представительности вида. Отпаду в основном подвержены мелкие побеги (средний диаметр $3,8 \pm 0,10$ см). Липа относится к тем видам деревьев, которые обильно и непрерывно образуют побеги [Мартынова, 2015], но без рубок, связанных с уходом за лесными насаждениями, постепенно происходит естественное отмирание, которое может привести к полной дезинтеграции (рисунок 5.14). Рубка существенно стимулирует порослевое возобновление липы мелколистной: через год на участках, где рубка проводилась в зимний период, плотность пневой поросли значительно превышает количество возобновления на вырубках летнего сезона. Сравнительный анализ порослевой способности пней разного диаметра

показал, что поросль образуется на 82% пнях. Поросли не сформировались на пнях, которые повреждены гнилью, разрушены в ходе рубки и пнях с диаметром более 60 см. Максимальное количество поросли наблюдается на пнях с диаметром более 25 см (таблица 5.8). В ходе исследований установлено, что за 25-летний период после рубки возобновление на участках в основном порослевое. На вырубке летнего сезона преобладает вяз и клен. В районе, где рубка велась зимой, преобладают липа и вяз (таблица 5.9). На объектах в общей структуре возобновления присутствуют как вегетативные, так и семенные экземпляры.

Таблица 5.8 – Биометрические показатели поросли *Tilia cordata* Mill.

D пня, см	Кол-во поросли шт.	Диаметр у шейки корня, см			Высота поросли, м		
		средний	min	max	средняя	min	max
Летняя рубка							
32	3±1,4	2,73±2,00	1,2	5	1,83±1,44	1	3,5
35	9±1,1	2,33±0,94	1	3,5	1,72±0,23	1,5	1,8
40	7±1,8	2,67±0,25	1	4,2	1,99±0,51	0,4	2,8
42	3±2,0	2,53±0,83	1,6	3,2	1,97±0,15	1,8	2,1
46	4±1,1	2,68±0,36	2,4	3,2	2,00±0,08	1,9	2,1
Зимняя рубка							
16	5	4,70±0,51	2	6	3,58±0,30	2,2	4,1
18	3	4,67±0,21	4,5	5	3,27±0,15	3	3,7
20	5,4±1,5	3,40±1,16	1,1	7	3,12±0,52	1,7	5,1
22	4±1,1	2,38±0,63	1,5	5,1	2,57±0,11	1,5	3,6
26	7±3,1	3,93±0,58	1,5	5,9	3,13±0,42	1,7	5,2
28	11	3,27±0,69	1,5	6	2,91±0,57	2	4,5
30	8,5±3,1	3,23±0,77	1,3	6	3,10±0,40	1,5	5,6
36	9,4±3,8	3,34±0,78	1,5	7	2,99±0,53	1	4,6
40	9,5±3,1	3,17±0,67	1,1	6,8	3,31±0,29	1	4,7
42	6,5±4,9	3,69±1,12	2	6,5	3,83±0,67	3,2	5,1
46	10±3,3	3,19±0,56	1	5,5	3,31±0,29	1,7	5
50	9±2,9	2,67±0,53	1	5,2	2,97±0,41	1,5	4,5
56	12	4,46±1,60	2,5	6,1	3,36±0,44	2	4,6
60	12,6±5,7	3,31±0,59	1	8	3,09±0,29	1,5	5,2

На участке, пройденном рубкой в летний период, преобладают семенные экземпляры клена (0,364 тыс. экз./га); на участке, пройденном рубкой в зимний период, доминирует ива козья (0,104 тыс. экз./га, таблица 5.10).

Таблица 5.9 – Семенное возобновление на ППП летнего и зимнего сезона рубки (2018 г.)

Ступень толщины	Клен			Вяз			Дуб			Береза			Ива к			Осина		
	устойчивый		сух.	устойчивый		сух.	устойчивый		сух.	устойчивый		сух.	устойчивый		сух.	устойчивый		сух.
	N,шт	Нср, м	N,шт.	N,шт.	Нср, м	N,шт.	N,шт.	Нср, м	N,шт.	N,шт.	Нср, м	N,шт.	N,шт.	Нср, м	N,шт.	N,шт.	Нср,м	N,шт.
Рубка сезон «лето» Пробная площадь № 2																		
4	28	4,5	-	4	4,1	3	2	0,5	-	2	0,3	-	-	-	-	2	0,2	-
6	12	7,3	2	3	7,5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	8	7,8	-	2	6,1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10	8,3	1	2	10,1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	10	9,4	2	2	10,6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	7	11,5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	6	14,7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
18	2	17,7	-	1	15,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	2	16,9	-	1	18,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	91			31			2											
Тыс.экз./га	0,364			0,124			0,008			0,008			0,000			0,008		
Рубка сезон «зима» Пробная площадь № 3																		
4	1	3	1	-	-	-	-	-	-	1	4	-	1	4	-	-	-	-
6	2	4	-	2	8,5	-	-	-	-	5	5,8	-	3	4,3	2	-	-	-
8	7	8,6	-	2	8,5	-	-	-	-	7	7,7	-	5	8,2	-	1	6	-
6	5	6,5	-	3	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1	7,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	7	10,4	-	2	9,0	-	-	-	-	3	10,7	-	7	8,7	-	2	12,1	-
12	2	8,0	-	2	10,0	-	-	-	-	3	11,0	-	3	9,0	-	1	12,2	1
14	-	-	-	2	14,5	-	-	-	-	2	14,1	-	2	14,1	-	1	10,0	-
16	2	14,0	1	2	16,2	-	-	-	-	2	19,2	-	3	16,6	-	1	11,3	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	19,0	-	5	15,2	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	17	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	21,3	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	21,3	-	-	-	-
Итого	19			11						11			26			6		
Тыс.экз./га	0,076			0,04			0,000			0,04			0,104			0,02		



Рисунок 5.14 – Распавшееся порослевое гнездо липы мелколистной (2018 г.)

Таблица 5.10 – Лесовосстановление на пробных площадях

Древесная порода	Лето		Зима	
	2013	2018	2013	2018
Веgetативное				
Лп	0,300	0,300	1,100	1,100
В	2,500	3,200	0,900	1,100
Кл	0,200	0,200	0,100	0,100
Итого	3,000	3,700	2,100	2,300
Семенное				
Кл	0,336	0,364	0,072	0,076
В	0,096	0,124	0,040	0,040
Д	0,004	0,008	-	-
Б	-	0,008	0,076	0,040
Ивк	-	-	0,128	0,104
Ос	-	0,008	0,020	0,020
Итого	0,436	0,512	0,336	0,280
Всего	3,436	4,212	2,436	2,580

На участке после вырубki летом преобладает вяз и клен. В районе, где рубка велась зимой, преобладают липа и вяз, из семенных видов – ива, клен и

береза. Формирование порослевин и дальнейший их рост находятся в прямой зависимости от сезона проведения рубки, заготовки древесины: рубка в зимний период способствует росту поросли в весенний период, осенью происходит ее одревеснение. Рубка «лето» ведет к гибели образовавшейся поросли, которая не может одревеснеть к осенним заморозкам. За весь период учета на ППП изменился состав и общее количество возобновления (таблицы 5.11, 5.12, рисунки 5.15, 5.16). Численность подроста снижается: зима – с 41,900 (1995 г.) до 2,580 тыс.шт./га (2018 г.); лето – с 8,100 до 4,212 тыс.шт./га.

Таблица 5.11 – Характеристика сопутствующего и последующего возобновления на исследуемых участках (семенное и порослевое)

Сезон рубки	Порода	Численность, тыс. шт./га	Состав
1	2	3	4
1995 г.			
Лето	Лп	-	7В3Кл
	В	2,300	
	Кл	5,800	
Итого		8,100	
Зима	Лп	36,600	9Лп1Кл+В
	В	0,200	
	Кл	5,100	
Итого		41,900	
2013 г.			
Лето	Лп	0,224	8В1Лп1Кл+Д
	В	2,124	
	Кл	0,096	
	Кл семенной	0,336	
	В сем	0,096	
	Д сем.	0,004	
Итого		2,88	
Зима	Лп	0,984	5Лп4В1Кл+Б,Ивк,Ос
	В	0,600	
	Кл	0,006	
	Кл семенной	0,072	
	В семенной	0,040	
	Б семенная	0,076	
	Ивк семенная	0,128	
	Ос сем.	0,020	
Итого		1,926	

2018 г.			
Лето	Лп	0,300	8В1Лп1Кл+Д,Б,Ос
	В	3,200	
	К	0,200	
	Кл семенной	0,364	
	В семенной	0,124	
	Д семенной	0,008	
	Б семенная	0,008	
	Ос семенная	0,008	
Итого		4,212	
Зима	Лп	1,100	4Лп4В1Кл1Ивк+Б,Ос
	В	1,100	
	Кл	0,100	
	Кл семенной	0,076	
	В семенной	0,040	
	Б семенная	0,040	
	Ивк семенная	0,104	
	Ос семенная.	0,020	
Итого		2,580	

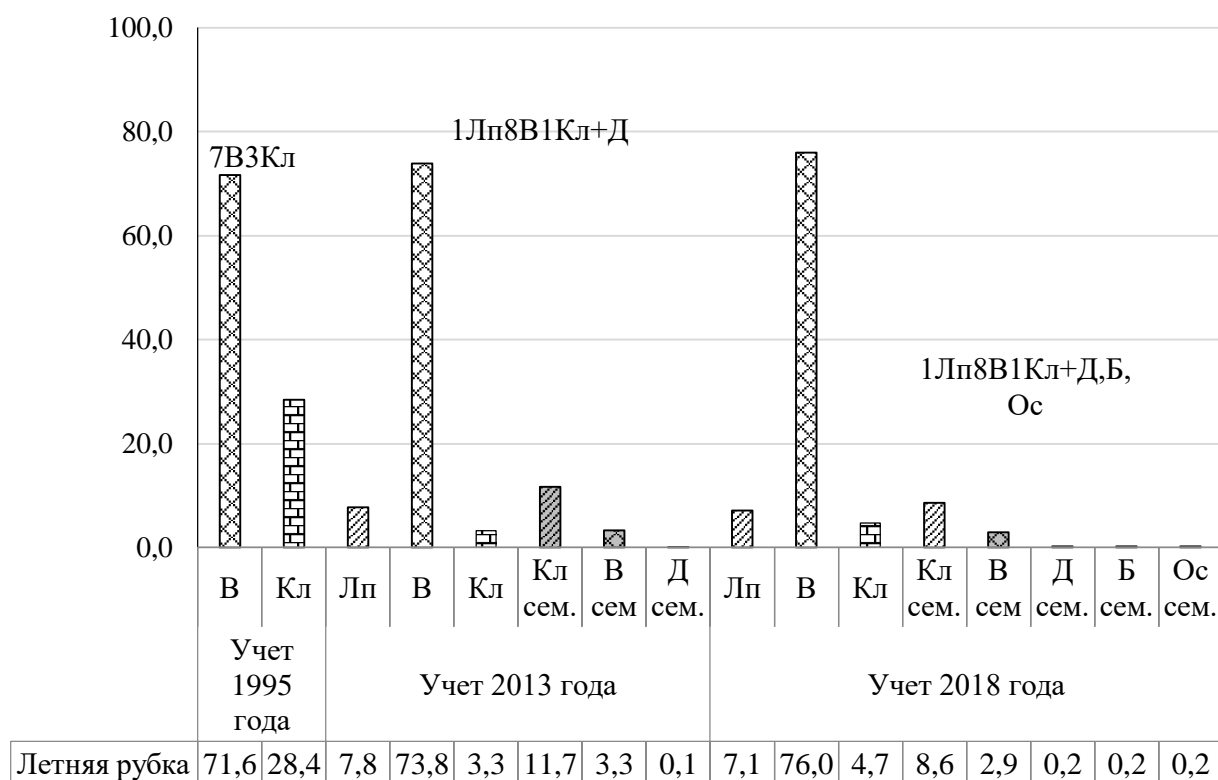


Рисунок 5.15 – Лесовозобновление на летней вырубке

Изменение среднего количества побегов в динамике по приведенным в таблице 5.8 данным показано на рисунке 5.17.

Таблица 5.12 – Динамика числа побегов в порослевом гнезде, шт

Сезон рубки	Год учета		
	1995	2013	2018
«лето»	-	3,3±0,2	3,2±0,22
«зима»	71±3,6	6±0,4	5,9±0,45

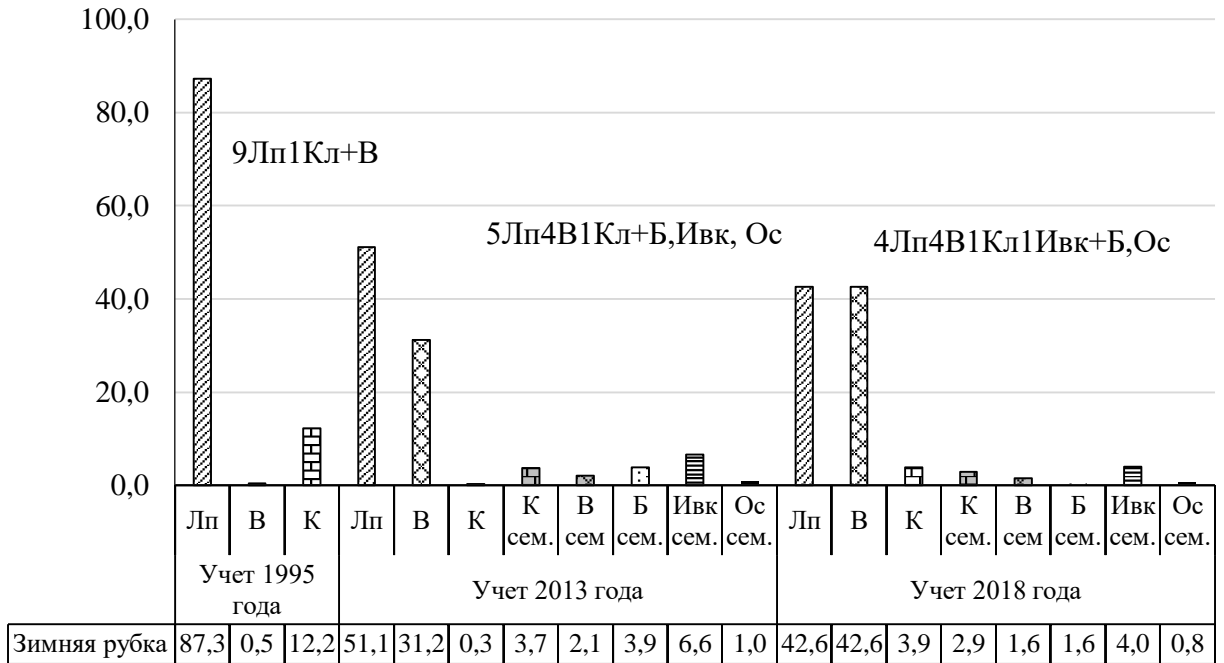


Рисунок 5.16 – Возобновление на вырубке сезона «зима»

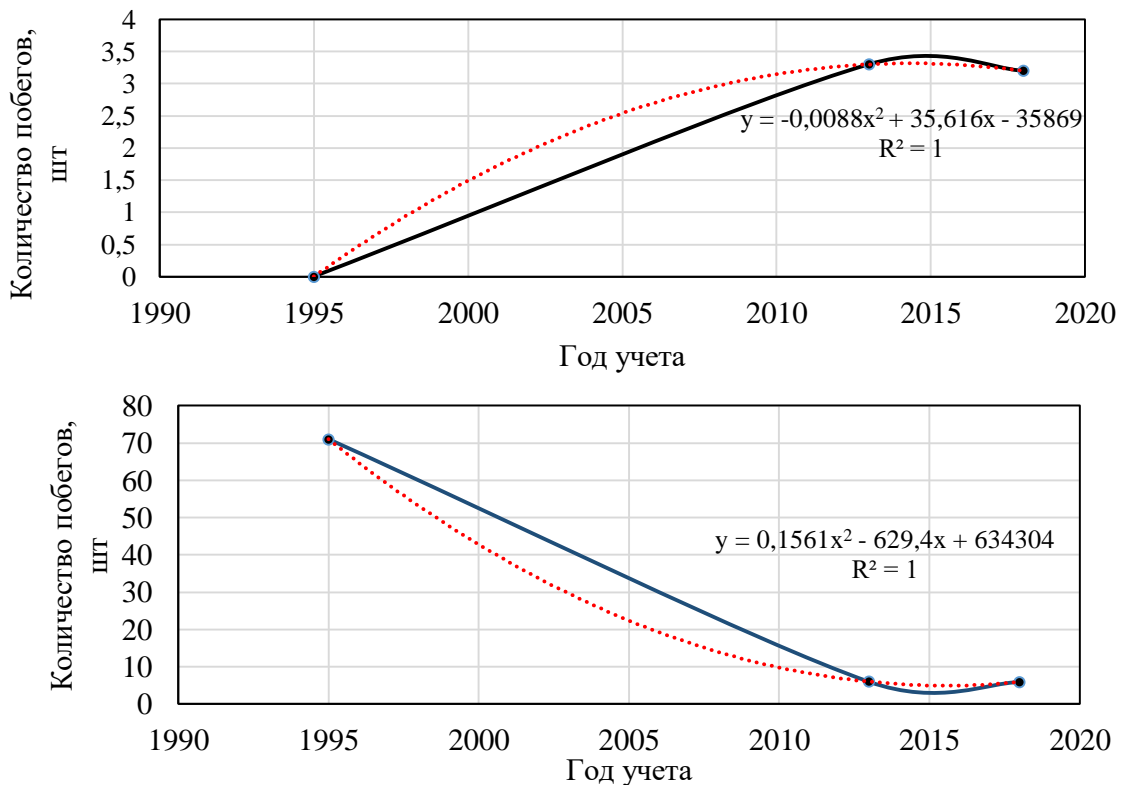


Рисунок 5.17 – Количество порослевых побегов на пнях липы по годам учета

Наглядное изменение количества порослевин в гнезде можно увидеть на рисунке 5.18. Перед проведением рубки на участках исследования основным видом была *Tilia cordata* Mill., в связи с чем, произведено распределение численности возобновившейся липы по естественным ступеням толщины, отдельно для рубки летом и зимой (таблица 5.13). Распределение по естественным ступеням толщины значительно варьирует (рисунок 5.19). Для участка, пройденного летней рубкой, характерно следующее: кривая многовершинная с левой асимметрией ($K_a = 0,15$). На участке зимней рубки кривая также многовершинная с четко выраженной асимметрией ($K_a = -3,88$). Анализ распределения порослевин по естественным ступеням толщины позволяет заключить: островершинность асимметричного графика при уменьшении диаметров свойственны древостоям



зимняя рубка (1995 г.)



летняя рубка (1995 г.)



зимняя рубка (2018 г.)



летняя рубка (2018 г.)

Рисунок 5.18 – Возобновление на вырубках в разные учетные годы

Tilia cordata Mill. со значительной примесью *Acer platanoides* L. и *Ulmus glabra* Huds., что объясняется наличием межвидовой конкуренцией.

Таблица 5.13 – Распределение липы по естественным ступеням толщины

Ступень толщины (естественная)	Сезон рубки		Распределение по Тюрину
	«лето»	«зима»	
0,2	6,7	5	0
0,3	3,8	6,6	0
0,4	2,3	3	0,2
0,5	8,5	8	1,5
0,6	9,7	6,6	5,6
0,7	5,3	11,5	12,1
0,8	4,6	7,6	15,4
0,9	10,6	3	15,7
1,0	3,2	10,8	15
1,1	4,5	8,7	11,7
1,2	18	6,1	8,7
1,3	8,6	3,2	6,1
1,4	1,1	1,6	3,9
1,5	1,3	6,3	2,1
1,6	7,2	4	1
1,7	5,3	2,2	0,5
1,8	0,4	3,8	0,3
1,9	1,1	2,3	0,1
2,0	0,1	4,2	0,1
2,1	1,1	1,2	0
2,2	0,7	0,8	0
2,3	1	0	0
2,4	0,5	0,3	0

Статданные таксационных показателей липы представлены в таблице 5.14.

Статистический анализ показал, что рассчитанный коэффициент вариации свидетельствует о существенном отклонении показателей от среднего значения на участке рубок летнего сезона ($V = 28,7 \%$), и среднем – на участке рубок в зимний период ($V = 18,4 \%$).

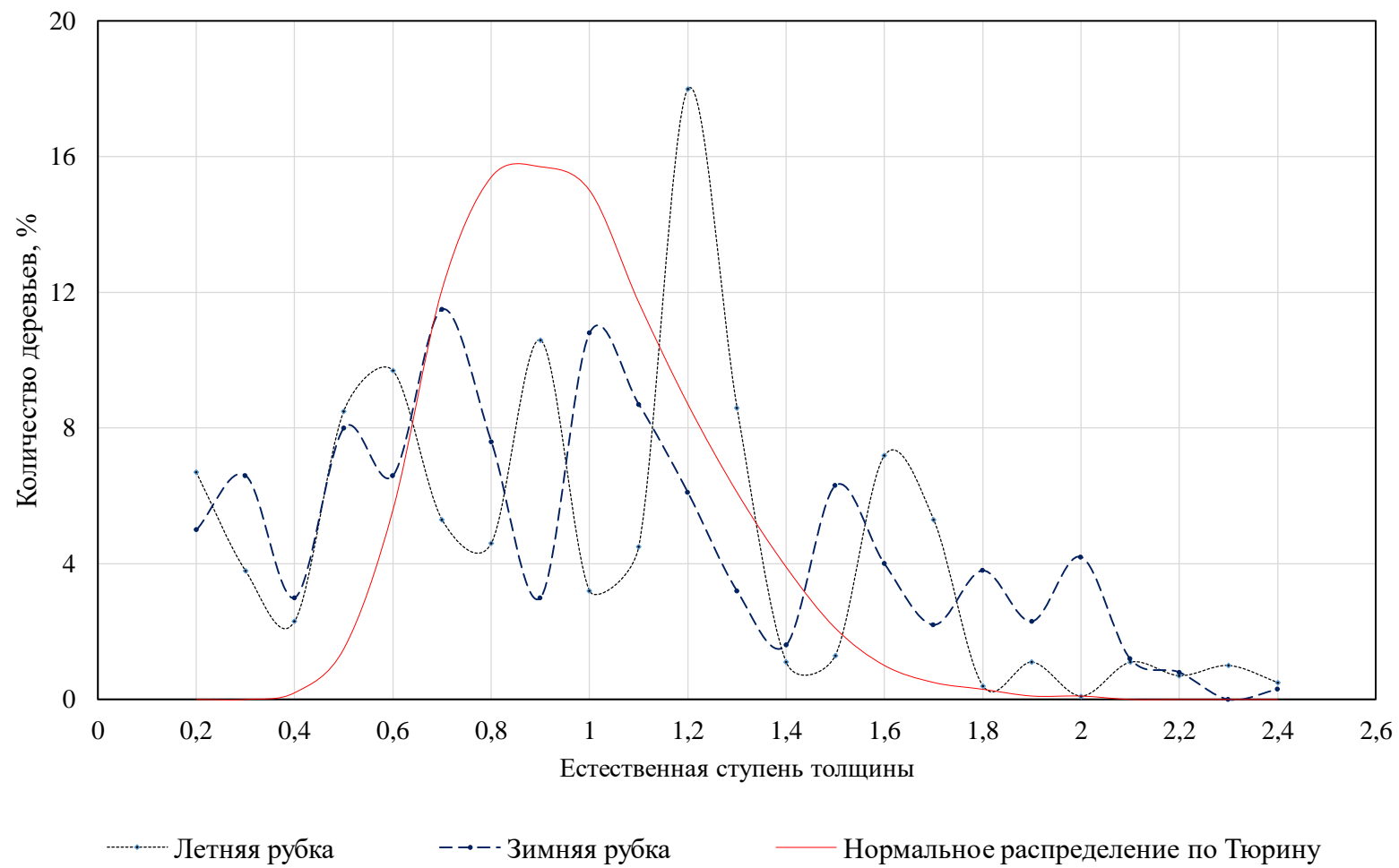


Рисунок 5.19 – Графическое распределение липы по естественным ступеням толщины (2018 г.)

Таблица 5.14 – Статистические показатели молодняков

Показатель	Сезон	
	лето	зима
По диаметру		
D ср., см (M±m)	7,1±0,3	7,9±0,2
V, %	28,7	18,4
As	0,15	-3,88
Min, см	0,5	0,5
Max, см	11,1	12,9
N, шт	75	229
P	1,24	0,77
По высоте		
Hср., м (M±m)	2,41±0,07	3,31±0,07
V, %	0,2	0,1
Min, см	0,5	0,5
Max, см	5,3	6,7
P	0,03	0,01

Исследованиями установлено, что липа мелколистная после проведения рубок активно размножается порослью, в среднем в зависимости от диаметра пня появляется 60-70 порослевин, по истечении времени в результате конкуренции и влияния внешних факторов ее количество уменьшается. Аналогичные данные получены при характеристике липы мелколистной в условиях меняющегося климата [Jaegere, 2016]. По их мнению, *Tilia cordata* Mill. обладает повышенной способностью к вегетативному размножению. Эта способность позволяет превосходить численностью другие виды. Около 90 % спелых и перестойных липняков в Беловежском Национальном парке имеют порослевое происхождение [Jaegere, 2016].

Закономерным является то, что диаметр пня оказывает существенное влияние на образование поросли и ее характеристики. Поросли не сформировались на пнях, которые повреждены гнилью, разрушены в ходе рубки и пнях с диаметром 59-62 см. Максимальное количество поросли наблюдается на пнях с диаметром 30-42 см. Аналогичные исследования были проведены в Центральной Европе [Matula, 2012], которые свидетельствуют о том, что диаметр пня влияет на начальное развитие побегов и это влияние у древесных видов различно. У дуба количество побегов на пне значительно

увеличивается с диаметром пня, у липы диаметр пня представлял собой основной источник изменения количества побегов, высоты побега и диаметра побега.

Ряд исследований, посвященных естественному возобновлению лесов, акцентируют внимание на реконструкции растительности с точки зрения структуры и специфического состава, основываются на факторах окружающей среды [Fayolle, 2015; Gilman, 2016; Poorter, 2016].

Нами изучено состояние естественного возобновления в зависимости от сезона проведения рубок. Анализ показал, что рубку липовых насаждений следует регламентировать по сезонам, принимая во внимание тот факт, что рубка в зимний период дает большую результативность. Результаты наших исследований показали, что в первые годы после проведения рубки у липы наблюдается интенсивный рост по высоте, так на второй год после рубки липа достигает максимальной высоты 2,3 м на участках, пройденных рубкой в зимний период. Результаты, полученные в Нижней Саксонии и Северном Гессене, показывают, что рост высоты и объема липы после проведения рубки в зимний период выше, чем у других видов хозяйственных деревьев [Bréda, 2008].

5.4 Влияние рубок на состояние живого напочвенного покрова

Оценка флористического состава живого напочвенного покрова, его качественные изменения возможны только при проведении многолетних исследований. Состав ЖНП в лесах определяется фитогенными процессами – влиянием древесно-кустарниковой растительности. Любое изменение организационной структуры древостоя меняет состав и характеристику ЖНП [Смирнова, 1994]. ЖНП формирует среду для возобновления леса, в связи с этим изучение динамических процессов в нем, а особенно на вырубках, представляет большой практический и научный интерес.

Изучение динамики ЖНП проведено в липняках Нурлинского

участкового лесничества. На исследуемых объектах в 1993 году летом и зимой проведена сплошная узколесосечная рубка. В качестве контроля исследован участок, покрытый лесом.

Состав трав по видам, их проективное покрытие определялось по диагонали пробных площадей, с закладкой на них по 20 учетных площадок (10×10 м). По шкале Друде определяли обилие видов. Определено, что ЖНП на контрольном участке состоит из более чем двадцати видов ЖНП 17 семейств из пяти подъярусов. Согласно учету 1995 г., подтверждает тот факт, что рубка выступила в качестве индикатора выпадения из состава характерных видов. Анализ видового состава травяного покрова и их обилия в насаждении до рубки и через 25 лет после рубки сезона «зима» и «лето» представлен в таблицах 5.15-5.17.

Популяция трав после рубки состоит из 17-19 травянистых видов 14-16 семейств. Преобладают злаки – три вида, семейство астровые и зонтичные по два вида. Другие виды представлены единично. Верхний травяной ярус сложен подлесником европейским, крапивой двудомной, папоротником-орляком, колокольчиком широколистным и другими видами.

В среднем подъярусе доминирует *Aegopodium podagraria* L., *Polygonatum odoratum* L., *Paris quadrifolia* L. *Asarum europaeum* L., *Glechoma hederacea* L. в нижнем подъярусе. Не выражен моховой ярус. Размещение трав по площади единичное, кроме *Asarum europaeum* L., *Festuca pratensis* L., *Stellaria holostea* L., *Galium odoratum* L., для них характерно групповое размещение. В качестве итоговой продукции фитоценотического сообщества изучена динамика фитомассы ЖНП на учетных площадках в границах пробных площадей в сухом и сыром виде, определена усушка (таблица 5.18). Определение фитомассы во время активного роста г/м² до и после рубки (таблица 5.19) показал, что по общей фитомассе и богатству видов лучше развивается покров на зимнем участке (8,5 г/м² в сухом весе), на летнем участке – 6,5 г/м².

Таблица 5.15 – Ранжировка семейств ЖНП по числу видов (2018 г.)

№	Семейство	Количество видов		
		контроль	лето	зима
1	Umbelliferae Lindl Зонтичные	2	2	1
2	Urticaceae Juss Крапивные	1	1	1
3	Dennstaedtiaceae Деннштедтиевые	1	1	1
4	Equisetaceae Rich Хвощёвые	1	1	1
5	Caryophyllaceae Juss Гвоздичные	1	1	1
6	Melanthiaceae Мелантиевые	1	-	1
7	Ruscaceae Иглицевые	1	1	1
8	Poaceae Barnhart Злаковые	1	3	2
9	Rosaceae Juss Розовые	2	1	1
10	Lamiaceae Lindl Яснотковые	2	1	2
11	Campanulaceae Juss Колокольчиковые	-	-	1
12	Aristolochiaceae Juss Кирказоновые	1	1	1
13	Asteroideae Juss Астровые	1	1	2
14	Rubiaceae Juss Мареновые	1	1	1
15	Violaceae Batsch Фиалковые	1	-	1
16	Papaveraceae Juss Маковые	-	1	1
17	Fabaceae Lindl Бобовые	1	1	-
18	Geraniaceae Juss Гераниевые	1	-	-
Всего		19	17	19

Таблица 5.16 – Характеристика видов ЖНП на исследуемых участках, нормальное жизненное состояние, 2018 г.

Виды		Подъярус	Обилие	Фенофаза	Характер размещения
Латинское название	Русское название				
1	2	3	4	5	6
Сезон рубки «зима»					
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Сныть обыкновенная	2	cop1	цветение	единично
<i>Urtica dioica</i> L.	Крапива двудомная	1	cop1	цветение	единично
<i>Pteridium aquilinum</i> L.	Папоротник орляк	1	cop1	образование спор	единично
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Хвощ лесной	3	sp.	образование спор	единично
<i>Stellaria holostea</i> L.	Звездчатка жестколистная	3	sp.	цветение	единично
<i>Paris quadrifolia</i> L.	Вороний глаз четырёхлистный	3	un	цветение	единично
<i>Polygonatum odoratum</i> L.	Купена душистая	2	sol	цветение	единично
<i>Festuca pratensis</i> L.	Овсяница луговая	1	sol	цветение	группами
<i>Geum rivale</i> L.	Гравилат речной	3	sol	плодоношение	единично
<i>Phlomis tuberosa</i> L.	Зопник клубненосный	1	sol	цветение	единично
<i>Campanula latifolia</i> L.	Колокольчик широколистный	1	sol	цветение	единично
<i>Asarum europaeum</i> L.	Копытень европейский	5	sp.	плодоношение	группами
<i>Arctium lappa</i> L.	Лопух большой	1	un	цветение	единично
<i>Galium odoratum</i> L.	Подмаренник душистый	4	sp.	плодоношение	группами
<i>Viola canina</i> L.	Фиалка собачья	4	sol	плодоношение	единично
<i>Corydalis solida</i> L.	Хохлатка плотная		sol	плодоношение	единично
<i>Carduus crispus</i> L.	Чертополох курчавый	1	sol	цветение	единично
<i>Stachys silvatica</i> L.	Чистец лесной	1	sol	прикорневые листья обильно развиты	единично
<i>Elymus caninus</i> L.	Пырейник собачий		sol	цветение	единично
Сезон рубки «лето»					
<i>Geum rivale</i> L.	Гравилат речной	3	sp.	Плодоношение	единично
<i>Stellaria holostea</i> L.	Звездчатка жестколистная	3	cop2	цветение	группами
<i>Asarum europaeum</i> L.	Копытень европейский	5	sol	плодоношение	группами
<i>Urtica dioica</i> L.	Крапива двудомная	1	sol	цветение	единично
<i>Polygonatum odoratum</i> L.	Купена душистая	2	sol	цветение	единично
<i>Arctium lappa</i> L.	Лопух большой	1	un	цветение	единично

Окончание табл. 5.16

1	2	3	4	5	6
<i>Apera spica-venti</i> L.	Метлица обыкновенная	2	sol	цветение	единично
<i>Festuca pratensis</i> L.	Овсяница луговая	1	sp.	Цветение	группами
<i>Pteridium aquillinum</i> L.	Папоротник орляк	1	sp.	Образование спор	единично
<i>Sanicula europaea</i> L.	Подлесник европейский	1	sol	цветение	единично
<i>Galium odoratum</i> L.	Подмаренник душистый	4	cop1	плодоношение	группами
<i>Elytrigia repens</i> L.	Пырей ползучий		sol	цветение	единично
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Сныть обыкновенная	2	cop2	цветение	единично
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Хвощ лесной	3	sp.	Образование спор	единично
<i>Corydalis solida</i> L.	Хохлатка плотная		un	плодоношение	единично
<i>Lathyrus vernus</i> L.	Чина весенняя	3	sol	плодоношение	единично
<i>Stachys silvatica</i> L.	Чистец лесной	1	sol	цветение	единично
<i>Lathyrus vernus</i> L.	Чина весенняя	3	sol	плодоношение	единично
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Хвощ лесной	3	sol	образование спор	единично
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Сныть обыкновенная	2	sol	цветение	единично
<i>Galium odoratum</i> L.	Подмаренник душистый	4	cop3	плодоношение	группами
<i>Sanicula europaea</i> L.	Подлесник европейский	1	sol	цветение	единично
<i>Pteridium aquilinum</i> L.	Папоротник орляк	1	cop1	образование спор	единично
<i>Festuca pratensis</i> L.	Овсяница луговая	1	sol	цветение	группами
<i>Apera spica-venti</i> L.	Метлица обыкновенная	2	sol	цветение	единично
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort	Медуница неясная	3	sol	прикорневые листья обильно развиты	единично
<i>Polygonatum odoratum</i> L.	Купена душистая	2	sol	цветение	единично
<i>Urtica dioica</i> L.	Крапива двудомная	1	un	цветение	единично
<i>Asarum europaeum</i> L.	Копытень европейский	5	sp.	Плодоношение	группами
<i>Campanula latifolia</i> L.	Колокольчик широколистный	1	sol	цветение	единично
<i>Stellaria holostea</i> L.	Звездчатка жестколистная	3	sp.	Цветение	единично
<i>Geum rivale</i>	Гравилат речной	3	sol	плодоношение	единично
<i>Paris quadrifolia</i> L.	Вороний глаз четырёхлистный	3	un	цветение	единично
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Будра плющевидная	5	sol	цветение	единично

Таблица 5.17 – Обилие видов и состав трав на ППП (2018 г.)

Вид травянистой растительности	контроль		лето		зима	
	ярус	обилие по Друде	ярус	обилие по Друде	ярус	обилие по Друде
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	2	cop3	2	cop2	2	cop1
Крапива двудомная <i>Urtica dioica</i> L.	–	–	1	sol	1	cop1
Папоротник орляк <i>Pteridium aquilinum</i> L.	1	cop1	1	sp	1	cop1
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	3	sol	3	sp	3	sp
Звездчатка жестколистная <i>Stellaria holostea</i> L.	3	cop1	3	cop2	3	sp
Вороний глаз четырехлистный <i>Paris quadrifolia</i> L.	3	sol	–	–	3	un
Купена душистая <i>Polygonatum odoratum</i> L.	2	cop1	2	sol	2	sol
Овсяница луговая <i>Festuca pratensis</i> L.	1	sp	1	sp	1	sol
Гравилат речной <i>Geum rivale</i> L.	3	sp	3	sp	3	sol
Зопник клубненосный <i>Phlomis tuberosa</i> L.	1	un	–	–	1	sol
Колокольчик широколистный <i>Campanula latifolia</i> L.	1	sp	–	–	1	sol
Копытень европейский <i>Asarum europaeum</i> L.	5	cop2	5	sol	5	sp
Лопух большой <i>Arctium lappa</i> L.	–	–	1	un	1	un
Подмаренник душистый <i>Galium odoratum</i> L.	4	cop1	4	cop1	4	sp
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.	–	–	–	–	4	sol
Хохлатка плотная <i>Corydalis solida</i> L.	–	–	3	un	3	sol
Чертополох курчавый <i>Carduus crispus</i> L.	–	–	–	–	1	sol
Чистец лесной <i>Stachys silvatica</i>	–	–	1	sol	1	sol
Пырейник собачий <i>Elymus caninus</i> L.	–	–	–	–	2	sol
Крапива жгучая <i>Urtica urens</i> L.	1	cop1	–	–	–	–
Метлица обыкновенная <i>Apera spica-venti</i> L.	–	–	2	sol	–	–
Подлесник европейский <i>Sanicula europaea</i> L.	–	–	1	sol	–	–
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> L.	–	–	3	sol	–	–
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> L.	3	sp	3	sol	–	–
Медуница неясная <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort	–	–	–	–	–	–
Будра плющевидная <i>Glechoma hederacea</i> L.	5	cop2	–	–	–	–
Герань лесная <i>Geranium sylvatica</i> L.	1	sol	–	–	–	–
Фиалка удивительная <i>Viola mirabilis</i> L.	4	sp	–	–	–	–
Галинсога мелкоцветная <i>Galinsoga parviflora</i> L.	2	sp	–	–	–	–
Борщевик сибирский <i>Heraeleum sibiricum</i> L.	1	sol	–	–	–	–

Таблица 5.18 – Фитомасса ЖНП, г/м² (учет в период максимального роста)

№ учетной площ.	Вес абсолютно сырой	Вес сухой	Кусушки
Зима			
1	42,1	5,2	8,10
2	22,4	3,7	6,05
3	67,1	10,0	6,71
4	55,7	8,0	6,96
5	29,3	5,8	5,05
6	14,8	2,7	5,48
7	46,7	8,8	5,31
8	23,7	2,9	8,17
9	29,7	4,6	6,46
10	24,1	5,8	4,16
11	11,0	2,2	5,00
12	34,3	4,6	7,46
13	27,5	4,8	5,73
14	48,3	7,9	6,11
15	83,8	25,0	3,35
16	15,2	3,0	5,07
17	67,6	14,1	4,79
18	52,6	9,1	5,78
19	104,5	24,6	4,25
20	94,3	17,1	5,51
Среднее	44,7	8,5	5,8
Лето			
1	7,6	1,9	4,00
2	10,9	1,9	5,74
3	22,6	8,9	2,54
4	10,1	2,1	4,81
5	15,2	2,9	5,24
6	6,8	1,7	4,00
7	6,3	1,6	3,94
8	2,9	0,8	3,63
9	21,8	4,5	4,84
10	67,0	12,5	5,36
11	35,5	9,7	3,66
12	30,0	5,8	5,17
13	167,2	28,3	5,91
14	16,7	3,3	5,06
15	21,6	5,2	4,15
16	16,9	3,5	4,83
17	50,5	11,3	4,47
18	38,5	9,5	4,05
19	53,1	8,8	6,03
20	35,7	5,4	6,61
Среднее	31,8	6,5	4,7

Окончание табл. 5.18

1	2	3	4
Контроль			
1	15,7	3,8	4,13
2	27,6	7,2	3,83
3	31,8	7,7	4,13
4	12,0	2,9	4,14
5	12,3	2,9	4,24
6	10,2	2,0	5,10
7	8,2	2,1	3,90
8	50,4	11,5	4,38
9	23,8	6,0	3,97
10	32,1	7,1	4,52
11	11,9	2,5	4,76
12	6,8	1,9	3,58
13	13,2	3,9	3,38
14	16,8	3,7	4,54
15	14,5	3,3	4,39
16	19,3	3,9	4,95
17	12,7	3,3	3,85
18	17,9	2,9	6,17
19	19,8	5,1	3,88
20	20,8	3,9	5,33
Среднее	18,9	4,4	4,4

Примечание: заложено по 20 площадок 0,33x0,33 м в каждой секции.

Таблица 5.19 – Фитомасса ЖНП на исследуемых объектах, г/м²

Показатель	Вес абсолютно сырой	Вес сухой	К _{усушки}
До рубки	58,2	10,04	5,8
Лето	31,8	6,6	4,7
Зима	44,7	8,7	5,8
Контрольный участок	31,8	6,5	4,4

После рубки в разные периоды произошла смена видов, их встречаемость и обилие, уменьшилась фитомасса, до рубки биомасса была равна 10,04 г/м², после 6,6 и 8,7 летом и зимой Состав ЖНП после проведения «мелколесосечной рубки» по методу Мурахтанова и на участке без рубки приведен в таблице 5.20. К 3-ей вегетации после рубки из состава трав выпали растения, характерные для древостоев высокой полноты. Произошло увеличение числа видов семейства Gramineae.

Таблица 5.20 – Изменение количества травянистых растений в связи с вырубкой древостоя по методу Мурахтанова

№	Вид растения		Среднее число видов, шт. на 10 м ²			
	латинское название	русское название	контроль	% встречаемости	3-летняя вырубка	% встречаемости
1	<i>Aegorodium podagraria</i> L.	Сныть обыкновенная	81	98	-	-
2	<i>Asarum europaeum</i> L.	Копытень европейский	10	100	-	-
3	<i>Stellaria holostea</i> L.	Звездчатка жестколистная	6	87	-	-
4	<i>Dryopteris filix – mas</i> L.	Щитовник мужской	4	19	-	-
5	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Будра плющевидная	6	22	-	-
6	<i>Lathyrus silvestris</i> L.	Чина лесная	7	56	-	-
7	<i>Stachys sylvatica</i> L.	Чистец лесной	5	89	-	-
8	<i>Urtica dioica</i> L.	Крапива двудомная	7	85	5	70
9	<i>Geum urbanum</i> L.	Гравилат городской	4	14	-	-
10	<i>Arctium lappa</i> L.	Лопух большой	3	11	1	40
11	<i>Inula britannica</i> L.	Девясил британский	-	-	2	20
12	<i>Rumex confertus</i> Wild	Щавель конский	-	-	2	40
13	<i>Chamaenerion angustifolium</i> L.	Иван-чай узколистный	-	-	12	100
14	<i>Asperula odoratum</i> L.	Ясменник пахучий	5	14	7	70
15	<i>Anemone sylvestris</i> L.	Ветреница лесная	-	-	7	90
16	<i>Phleum pratense</i> L.	Тимофеевка луговая	-	-	8	50
17	<i>Agropyron repens</i> L.	Пырей ползучий	-	-	9	100
18	<i>Poa pratensis</i> L.	Мятлик луговой	-	-	6	70
19	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Осот огородный	-	-	2	20
20	<i>Cirsium oleraceum</i> L.	Бодяк огородный	-	-	2	20
21	<i>Filipendula ulmaria</i> L.	Лабазник вязолистный	-	-	2	40

Увеличилась до 80 шт. количество трав-медоносов и медоносных кустарников подлеска, которые весной и летом поддерживают взятку.

По данным Б.Ф. Окишева в липняках Красноярского лесничества, где проводилась рубка по методу Мурахтанова, в травяном покрове до рубки преобладала сныть и крапива. Других видов было значительно меньше. В 1985 г. был проведен подсчёт количества цветов сныти. На каждом из участков подсчёты проводились на 10 учётных площадках размером 0,5 м x 0,5 м. Учитывалось число цветущих растений сныти, на них число зонтиков, полузонтиков и цветов.

Учёт цветения травяного покрова показал, что сныть очень быстро реагирует на освещение и также быстро уступает свои позиции из-за затенения её подрастающим подростом и высокорослыми травами (крапивой). Максимум цветков сныти приходится на второй год после рубки. В это время воздух пропитан нектаром сныти. На третий год их уже в 13 раз, на 4-й в 28 раз и на 5-й в 35 раз меньше, чем на второй год. Под пологом леса цветов сныти относительно мало (304,5 млн. шт., что в 53,8 раза меньше, чем на второй год после рубки). Цветение сныти на участках, пройденных рубкой, начинается на 2 недели раньше, чем зацветает липа. Пчёлы собирают нектар сныти и, тем самым, кормовые запасы нектара на участках, пройденных рубками, практически не уменьшаются. На 5-ом году после рубки число цветов сныти сильно сокращается, но зато уже в это время на оставленных деревьях липы цветение становится ежегодно обильным.

5.5 Оптимизация ведения лесного хозяйства в липняках

Проведенные длительные исследования состояния липняков республики, оценка эффективности рубок в них позволили определить основное направление целевого выращивания липы нектарной хозяйственной секции – расширение объемов и оптимизация лесозаготовок спелых и перестойных насаждений, в том числе в районе пасек.

С учетом перспективы развития в лесоводстве пчеловодческого направления по результатам исследования различных видов и способов рубок в липняках разработана система мероприятий в липняках, используемых для пчеловодства.

В спелых и перестойных насаждениях липы мелколистной целесообразно проведение мелколесосечной рубки по методу Мурахтанова с площадью лесосеки 1,5-2 га с оставлением до 100-150 шт./га деревьев в качестве источника нектара для пчел с одновременным проведением рубок ухода за молодым поколением липы предварительной генерации, сформированным до рубки. Следующий этап включает проведение в молодняках последующей генерации, сформированных после мелколесосечной рубки материнского древостоя, первичных рубок ухода осветления и прочистки с вырубкой по запасу до 50 %. Дальнейший уход включает прореживание и проходную рубку с одновременным проведением мероприятий по содействию роста медоносов подлесочного яруса и травяного покрова. В это же время производится вырубка оставленных на лесосеке медоносных деревьев липы. В нектарных насаждениях, в сравнении с товарными, на первый план выступает нектаропродуктивность лесных насаждений, когда получение древостоя высокой качественной спелости не является определяющим фактором хозяйствования. Тенденция ежегодного недоиспользования расчетной лесосеки при рубках заготовки древесины в спелых и перестойных насаждениях обусловлена также снижением объема заготавливаемой древесины по всем видам рубок, отсутствием спроса на низкотоварную древесину, недостаточной транспортной освоенностью лесов и отсутствием предприятий по глубокой переработке низкотоварного листового древостоя. Недоиспользование расчетной лесосеки ведет к накоплению перестойной древесины и, в конечном итоге, к распаду лесов. Этот факт был отмечен еще в 1990 г. О.И. Красовым [1990] в комплексном исследовании системы правового регулирования в области использования лесов в нашей стране и их охраны.

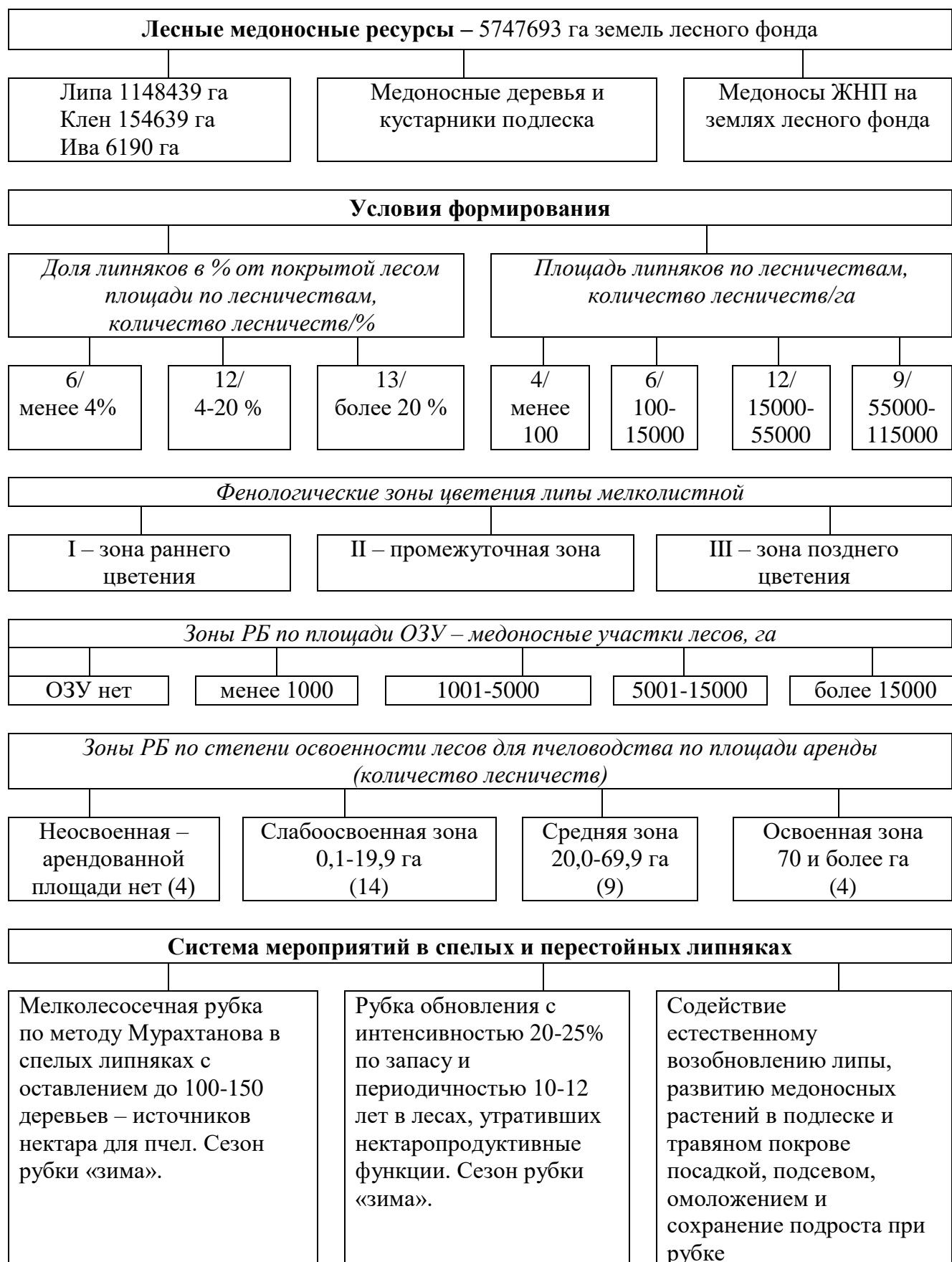


Рисунок 5.20 – Условия формирования и система мероприятий в нектарных липняках – сырьевой базе пчеловодства

В его работе подчеркнута необходимость вырубki лесов первой группы (ныне защитные леса), выполняющих важные природоохранные функции. Автор обосновал необходимость рубок в этих лесах тем, что в 1987 г. из-за применения условно-сплошных рубок остался невырубленным более чем десятипроцентный запас спелых насаждений. В целях расширения и сохранения выхода липового меда необходимо проектирование комплекса мероприятий в перестойных и в утрачивающих целевые функции спелых и приспевающих древостоях с целью создания благоприятных условий для роста молодых перспективных деревьев различных возрастных генераций. Наиболее отвечающей этим целям является рубка обновления. С момента выделения защитных лесов и ОЗУ, имеющих ограничения или в полном объеме исключенных из лесопользования, базирующегося на получение древесного сырья, перед лесным хозяйством стоял вопрос эффективного хозяйствования в них. Решение этой проблемы включало обоснование того, что рубка в спелых насаждениях с определенными нормативами, все-таки необходима во всех категориях лесов за исключением охраняемых. По решению Совнаркома СССР 1931 года была обозначена лесокультурная зона, которая являлась прообразом первой группы лесов до введения в 2006 г. ЛК РФ. М.М. Орловым в научном труде «Леса водоохранные, защитные и лесопарки. Устройство и ведение хозяйства» определено, что в таких лесах необходимо назначать рубки, сочетающие в себе все виды рубок. Ткаченко М.Е. в «Общем лесоводстве» 1939 г. подчеркивал: «где рубки спелого леса вообще запрещены, рубки ухода продолжаются непрерывно и должны способствовать постепенному обновлению и улучшению фитоценоза» [Ткаченко и др., 1939, 1955]. В процессе решения этой проблемы произошло накопление как положительных, так и отрицательных научно-практических рекомендаций по применению разнообразных видов рубок в лесах с особым режимом хозяйствования. Принимая во внимание опыт российского лесоводства и особенность проблемы, для защитных лесов, где ограничено применение рубок спелого леса, была разработана «рубка обновления» (или

обновительная рубка). Она представляет собой уход за лесом для их омоложения с сохранением их экологических свойств, формированием оптимальных условий для возобновления леса. Рубка обновления назначается в приспевающих, спелых и перестойных лесах категорий защитности, где возможен только уход за лесом. Проводится периодической рубкой деревьев старших возрастных групп.

В соответствии с Приказом Минприроды России от 22.11.2017 № 626 (ред. от 01.11.2018) «Об утверждении Правил ухода за лесами» рубки обновления лесных насаждений – это уход, проводимый в перестойных древостоях, спелых и в утрачивающих целевые функции приспевающих древостоях с целью создания благоприятных условий для роста молодых перспективных деревьев, имеющих в насаждении, появляющихся в связи с содействием возобновлению леса и проведением рубок лесных насаждений, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями.

Рубка обновления проводится с содействием естественному лесовосстановлению или с посадкой целевых древесных пород.

Основными технологическими особенностями проведения рубок обновления в липняках Республики Башкортостан с последующим формированием древостоев из целевой породы – липы мелколистной необходимо считать следующие нормативы:

1. Мероприятия по обновлению лесных насаждений запрещены в лесах на склонах крутизной более 20°, в нерестоохраненных полосах лесов.

2. Рубки обновления направлены на формирование возобновления целевых пород (в данном случае – липы). Применимо разреживание верхнего древесного полога с удалением второстепенных пород деревьев. Разреживание верхнего яруса может сопровождаться мероприятиями по содействию естественному возобновлению. При отсутствии подроста проводится частичная вырубка верхнего яруса узкими полосами или куртинами и последующая посадка лесных культур целевых древесных пород.

3. В приспевающих и спелых лесах, характеризующихся низкой жизнеспособностью и устойчивостью, но способных после разреживания верхнего полога формировать возобновление, также с применением содействия естественному возобновлению, рубка проводится с выборкой до 25 % запаса до рубки с период повтора 4-6 лет в древостоях с подростом и 6-10 лет – без подростка.

4. Полнота верхнего яруса после рубки в приспевающих насаждениях не должна снижаться ниже 0,7, в спелых и перестойных – ниже 0,5. После формирования под пологом молодого поколения древостоя оставшиеся перестойные деревья верхнего яруса вырубается выборочным методом равномерно или полосами с интенсивностью 30-50% от запаса верхнего яруса за 2-3 приема рубки.

5. В утрачивающих полезные функции лесных насаждениях без подростка целевых древесных пород, со второй половины периода спелости рубки, проводимые в целях ухода за лесными насаждениями, должны осуществляться площадками размером до 0,1 га или полосами площадью 0,1-0,2 га шириной до 30 м, а в перестойных лесных насаждениях – до 0,3-0,4 га шириной до 30 м и длиной 100-125 м с последующей посадкой растений целевых лесообразующих древесных пород. Общая площадь вырубки по приемам не должна превышать 25 %. Рубку обновления в лесных насаждениях вегетативного происхождения допустимо проводить независимо от их исходной полноты и наличия молодого поколения под пологом.

6. При осуществлении мероприятий по обновлению лесных насаждений методом неравномерной выборки деревьев (площадками, полосами) ширина отдельных площадок (полос) не должна превышать высоты деревьев, а протяженность их в любом направлении не должна превышать половины протяженности участка в том же направлении. Доля их общей площади от площади всего участка должна соответствовать интенсивности рубки. Расположение площадок по площади участка со сравнительно однородным

насаждением должно быть относительно равномерным с учетом принятой технологии рубок, проводимых для ухода за лесными насаждениями. При неравномерном групповом или куртинном расположении деревьев нежелательных пород площадки размещаются в местах наиболее интенсивного перехода деревьев в категорию нежелательных или отпада древостоя.

7. Мероприятия по обновлению лесных насаждений, под пологом которых нет или имеется недостаточное для формирования древостоя целевых пород количество молодых деревьев, в которых разреживание не обеспечивает естественное возобновление целевых древесных пород, осуществляются с посадкой растений целевых древесных пород под пологом разреженных до полноты 0,6 и ниже насаждений в срок не более 5 лет после рубки или на площадках и полосах в течение 1-2 лет после вырубки на них деревьев первого яруса. Последующие рубки, проводимые в целях ухода за лесными насаждениями, осуществляются на участке только после того, как на площадках или полосах сформируется сомкнутый молодняк. Подрост и подлесок нежелательных древесных пород, препятствующих возобновлению и росту молодых деревьев целевых пород, должны быть вырублены.

8. В период между приемами рубки обновления должны проводиться следующие работы: уход за подростом, разреживание или удаление подлеска, а также рубки осветления и рубки прочистки на полосах с удаленным верхним ярусом.

В насаждениях на слабодренированных почвах процент вырубки уменьшается в 1,5 раза, что влечет за собой рост числа проводимых приемов рубки.

ВЫВОДЫ:

1. В первые годы после проведения мелколесосечных рубок по методу Мурахтанова у оставленных нектароносных деревьев *Tilia cordata* Mill. на $0,3 \pm 0,01$ м увеличилась протяженность и на $0,11 \pm 0,04$ м диаметр кроны. За первые 10 лет после проведения рубки усохло около 20 % деревьев,

оставленных на лесосеке. За 20 лет – 6 %, вершины сломались у 26 % липы. На вырубленных участках с площадью до 2 га сохранилось наибольшее количество деревьев. На сегодняшний день на исследуемых объектах из 100 оставленных в ходе рубки семенников осталось по 8-20 усыхающих экземпляров с типичными сломами.

2. Опытные научно-производственные мелколесосечные рубки по методу Мурахтанова на объектах Уфимского и Гафурийского лесничеств показали их лесоводственную эффективность. Высокий возраст липняков республики, малое количество молодняков, определяет необходимость проведения рубок по методу Мурахтанова в нектарной хозяйственной секции, поскольку их лесоводственное значение состоит в омоложении леса, в обеспечении возобновления и создании нектароносного конвейера. Их низкая эффективность определена рядом факторов, которые связаны с технологией проведения рубки. Во-первых, несоблюдение требований и нормативов по формированию подроста предварительной возрастной генерации и последующего возобновления липы на вырубках и последующему уходу за ними. Во-вторых, возраст древостоя 85-88 лет, назначенного в рубку и не соблюдение срока примыкания лесосек, установленного правилами рубок в 20-25 лет. В-третьих, площадь лесосек, превышающая 2 га. Мероприятия по вырубке подроста второстепенных пород и густого подлеска, минерализация почвы, оставление липы в качестве источника нектара не обеспечило возобновление семенной липы на всех вариантах рубок. Но у липы в сравнении с другими видами деревьев широколиственных лесов очень развита способность к порослевому возобновлению. Это и определяет возможность произрастания липы в древесных сообществах, нарушаемых различными вариантами рубок.

3. На территории Архангельского лесничества Республики Башкортостан исследован лесной участок с интенсивным семенным возобновлением липы мелколистной. Установлена относительная равномерность подроста липы мелколистной на всем изученном участке

интенсивного семенного возобновления. В среднем на один квадратный метр приходится $5,2 \pm 0,1$ экземпляра (с изменениями от 3 до 8, коэффициент вариации 22,2 %). Выявлено формирование на участке двух групп растений, различающихся по размерам. В первой из них при объединении данных всех пробных площадок высота в среднем составила $110,3 \pm 0,18$ см (изменяется в пределах от 110 до 116 см, коэффициент вариации 0,16 %). Во 2-ой, более многочисленной группе (96,6 % экземпляров) следующие показатели – средняя высота $163,6 \pm 0,4$ см (изменяется в пределах от 130 до 197, коэффициент вариации 8,5 %). Различия двух выборок по этому признаку статистически высоко достоверны ($p < 0,001$).

4. Рубка заметно стимулирует порослевое возобновление липы мелколистной. Через год на участках, где рубка проводилась в зимний период, плотность пневой поросли значительно превышает количество возобновления на вырубках летнего сезона. Сравнительный анализ порослевой способности пней разного диаметра показал, что поросль образуется на 82% пнях. Поросли не сформировалась на пнях, которые повреждены гнилью, разрушены в ходе рубки и пнях диаметром 59-62 см. Максимальное количество поросли наблюдается на пнях диаметром 30-42 см.

5. Возобновительная эффективность летних рубок без наличия благонадежного подроста предварительной генерации оказалась нулевой. С лесоводственной точки зрения по биометрическим и количественным показателям наибольший эффект последующего возобновления липы показали зимние рубки (36,6 тыс.экз./га). Период проведения в липовых насаждениях сплошных узколесосечных рубок сезона «лето-зима» влияет на интенсивность и породный состав последующего возобновления. Рубки сезона «лето» формируют возобновление клена и вяза, что указывает на сукцессионные процессы. Возобновление вырубки сезона «зима» сохраняет доминирование липы как коренной породы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Определяющим фактором высокого потенциала республики в развитии отрасли пчеловодства является наличие медоносных ресурсов липы мелколистной. Различия в ее объемах по территории региона достигают многократных величин: от полного отсутствия в юго-восточной части (Абзелиловское, Учалинское, Тирлянское лесничества) или обилия липняков в центральной, южной и западной частях (Гафурийское, Иглинское, Нурымановское, Уфимское, Архангельское лесничества, где липа занимает до 50 % площади лесничества, покрытой лесом), например, в Макаровском лесничестве более 112 тыс. гектар.

3. В зависимости от природных зон, климатических условий отличаются сроки и продолжительность цветения липы мелколистной и условия медосбора. В этой связи правомерной явилась оценка интенсивности освоения лесных территорий в осуществлении пчеловодческой деятельности, которая показала ее низкую освоенность – 991 лесной участок на 1059,5 га.

4. Обнаружено несоответствие территориальной локализации липы «нектарной» (медоносной) и ОЗУ лесов – медоносные участки лесов по территории республики, вследствие отсутствия конкретных рекомендаций по методике отнесения липы к этим категориям. В ГЛР не выделены категории «липа товарная» и «липа нектарная» (медоносная), что усложняет порядок выделения участков под пасеки на землях лесного фонда.

5. Повышение возраста рубки липы до 81-90 лет в течение нескольких десятилетий, запрет на проведение в них сплошных рубок, снижение до 15 % освоения расчетной лесосеки по мягколиственному хозяйству увеличили до 48 % запасы перестойного леса. С учетом возрастного предела и процесса распада липняков – источника высококачественного липового меда – исторически сложившегося бренда республики, комплекс мероприятий должен включать рубку спелых липняков по методу Мурахтанова со строгим соблюдением технологии и мероприятиями по содействию естественному возобновлению и рубку обновления в утрачивающих целевые функции

перестойных древостоях с целью создания благоприятных условий для роста молодняка липы.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для обеспечения нектароносного конвейера в 3-км зоне пасек и в районах развитого пчеловодства использование мелколесосечной рубки по методу Мурахтанова является необходимым. Необходимо соблюдение следующих требований: проведение мероприятий по содействию формированию и росту подроста предварительной возрастной генерации и молодняка на вырубках; в рубку назначать древостой с возраста 81 год, размер лесосеки – менее 2 га, своевременная вырубка деревьев-источников нектара для пчел (через 20-25 лет после первого приема).

2. Сплошная узколесосечная рубка в липовых лесах показала влияние сезона рубки на состав последующего возобновления: на лесосеке сезона «лето» произошел процесс смены древостоя леса составом 10Лп на второстепенные широколиственные породы, древостой на вырубке «зима» формируется с большим участием липы, хотя и вегетативного происхождения.

3. Принимая во внимание возникающую смену породного состава при рубке липы, лесовосстановление липняков рекомендуется осуществлять с увеличением объема мероприятий по содействию естественному при дополнении частичными лесными культурами, с последующим уходом за молодым поколением. Возобновление леса должно быть ориентировано на комбинированное лесовыращивание. Для выращивания посадочного материала лесных культур липы вести заготовку семян и заложить специализированные лесные питомники или отделы в существующих.

4. Разработать электронную картотеку насаждений липы мелколистной в республике на основе приведенного в диссертации картографического материала с указанием местоположения лесного участка, таксационной характеристики, расчетом потенциальной медопродуктивности и средневзвешенного коэффициента цветения деревьев на участках.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Абдрахманов, Р.Ф. Техногенез в подземной гидросфере Предуралья. – Уфа, 1993. – С. 51–56.

Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 235 с.

Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.

Алексеев, В.И. Текущий прирост – важнейший признак жизнеспособности подроста ели / В.И. Алексеев // Лесоведение. – 1973. – № 6. – С.15–19.

Алексеев, С.В. Выборочные рубки в лесах Севера / С.В. Алексеев, А.А. Молчанов. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 147 с.

Ареалы деревьев и кустарников СССР. – Л.: Наука. Т.1, 1977. – 162 с. Т.2, 1980. – 140 с. Т.3, 1986. – 180 с.

Барайщук, Г.В. Создание посадочного материала с закрытой корневой системой липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) в условиях города Омска В сборнике: Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья / Г.В. Барайщук, А.Х. Бапанова, Ю.Н. Учарова // Разнообразие и устойчивое развитие агробиоценозов Омского Прииртышья: Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ботанического сада Омского ГАУ. – Омск: из-во Омского ГАУ, 2017. – С. 128–132.

Баранецкий, Г.Г. Аллелопатические свойства некоторых видов ясеня и липы / Г.Г. Баранецкий. – Львов, 1989. – 203 с.

Баталов, А.А. Возобновление широколиственных древесных пород / А.А. Баталов // Возобновительные процессы в горных широколиственно-хвойных лесах. – Уфа: БФАН СССР, 1981 – С. 15–32.

Бринчук, М.М. Концепция устойчивого развития: потребности в совершенствовании / М.М. Бринчук // Астраханский вестник экологического образования. – 2015. – №1(31) – С. 5–13.

Бринчук, М.М. Земля–публичное благо / М.М. Бринчук, Ю.Е. Будникова // Право. Журнал Высшей школы экономики. – 2009. – №2. – С. 20–31.

Будыко, М.И. Изменение климата / М.И. Будыко. – Л.: Гидрометеиздат. – 1974. – 279 с.

Вайс, А.А. Классификация деревьев и горизонтальная структура ценозов / А.А. Вайс // Научный журнал КубГАУ. – 2007. – №31(7). – С. 1–17.

Верхунов, П.М. Товарность липняков Юго-Западного Урала: дисс. ...канд. с.-х. наук / П.М. Верхунов. – Йошкар–Ола, 1958 – 177 с.

Власов, В.М. Мед Башкирии. – Уфа: Баш.кн-ое изд-во, 1983 – 144 с.

Власов В.Н. Мед // Башкортостан. Краткая энциклопедия. – Уфа: Научн. из-во / Башкирская энциклопедия, 1996. – С.387.

Власов, В.Н. Медосбор с липы / В.Н. Власов // Пчеловодство. – 1978. – №7. – С. 18–19.

Власов, В.Н. Календарь пчеловода Башкортостана / В.Н. Власов, Л.Г. Хайретдинов, И.В. Шафиков. – Уфа: Китап, 1996 – 256 с.

Волкова, Э.Х. Экологическая оценка роста липы мелколистной на территории города Уфы / Э.Х. Волкова, Р.Р. Султанова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4(44). – С. 101–105.

Воробьева, С.Л. Характеристика экологических факторов, влияющих на жизнедеятельность пчелиных семей в природно–климатических условиях Среднего Предуралья: дис. ... д-ра с.-х. наук : / С.Л. Воробьева. – Ижевск, 2015. – 271 с.

Габделхаков, А.К. Эколого–лесоводственные основы формирования высокопродуктивных липняков / А.К. Габделхаков [и др.]. – Уфа: БГАУ, 1998. – 190 с.

Габделхаков, А.К. Структура и продуктивность фитомассы лесных культур липы Башкирского Предуралья / А.К. Габделхаков, А.А. Арсланов // Лесной журнал. – №6. – 2009. – С. 13–20

Габделхаков, А.К. Эколого–лесоводственные основы формирования высокопродуктивных липняков: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. / А.К. Габделхаков. – Йошкар-Ола, 1997. – 24 с.

Габдрахимов, К.М. Лесорастительные свойства почв и продуктивность насаждений Предуралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. / К.М. Габдрахимов. – Воронеж, 1990. – 22 с.

Галимова, Р.Г. Анализ динамики экстремальных температур как фактора природно–климатического риска (на примере Башкирского Предуралья) / Р.Г. Галимова // Гелиогеофизические исследования. – 2014. – №8. – С. 47–50.

Гейгер, Р. Климат приземного слоя воздуха / Р. Гейгер. – Москва: Изд-во иностр. лит-ры, 1960. – 487 с.

Геология СССР. Т. XIII. – Москва: Недра, 1964. – 653 с.

Глухов, М.М. Медоносные растения. – Москва: Колос, 1974. – 304 с.

Горчаковский, П.М. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареалов. – Свердловск: РИСО УФ АН СССР, 1968. – Вып.59. – С. 208.

Горчаковский, П.М. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала. – М: Наука, 1972. – 147 с.

Гражданский кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30 ноября 1994 года N 51–ФЗ: принят Государственной Думой 21 октября 1994 года. – Москва, Проспект, 1994 (с изменениями на 16 декабря 2019 года).

Гроздов, Б.В. Дендрология / Б.В. Гроздов. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1952. – С. 186–193.

Грохольская, В.С. Виды лип для озеленения Москвы / В.С. Грохольская // Бюллетень Гл. ботан. сада. – 1951. – №8. – С. 63–67.

Грохольская, В.С. Использование липы в полезащитных насаждениях и озеленении поселков. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1950. – 50 с.

Гуталь, М.М. Жизнеспособность и структура подроста ели под пологом древостоев на вырубке: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М.М. Гуталь. – Санкт–Петербург, 2014. – 20 с.

Данилов, М.Д. Динамика листовой массы и поверхности в чистых древостоях липы с возрастом / М.Д. Данилов // Сборник по обмену производственным и научным опытом. – 1969. – №4. – С. 87–98.

Двораковский, М.С. Экология растений. – Москва: Высшая школа, 1983. – С. 146.

Демаков, Ю.П. Структура и закономерности развития древостоев с участием липы в лесах Марийского Предволжья / Ю.П. Демаков, В.Г. Краснов, А.В. Исаев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 6. – С. 5–21.

Докукин, Ю. В. Определение медовых запасов / Ю. В. Докукин, Л. В. Прокофьева // Пчеловодство. – 2013. – №7. – С. 20–21.

Дылис, Н.В. Основы биогеоценологии. – Москва: МГУ, 1978. – С. 150–172.

Дылис, Н.В. О горизонтальной структуре лесных биогеоценозов / Н.В. Дылис, А.И. Уткин, И.М. Успенская // Бюл. МОИП. Отд. Геологии. – 1964. – т.69, №4. – С. 65–72.

Жудова, П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. – Уфа, 1966. – 123 с.

Жуков, Р.Б. Эколого–биологические особенности медопродуктивности робиниевых и примыкающих к ним экосистем Ставропольского края: дис. ...канд. с.–х. наук. / Р.Б. Жуков. – Воронеж, 2004. –174 с

Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25.10.2001 № 136–ФЗ: принят Государственной Думой 28 сентября 2001 года: одобрен Советом Федерации 10 октября 2001 года. – Москва, Проспект, 2001. – 253 с. (с изменениями на 18 марта 2020 года)

Ибрагимов, И.А. Материалы к установлению медопродуктивности липняков БАССР / И.А. Ибрагимов, М.Э. Муратов // Сборник тр. По лесному хозяйству. – Уфа, Баш. ЛОС, 1962. – Вып.4. – С.177–184.

Иванов, В.В. Методологические подходы к повышению эффективности рубок ухода / В.В. Иванов, А.Н. Борисов, А.Е. Петренко, Р.С. Собачкин, Д.С. Собачкин // Хвойные бореальной зоны. – 2012. – № 3–4. – С. 259–264.

Ильясов, Р.А. Бурзянская бортевая пчела и бортевое пчеловодство на Южном Урале / Р.А. Ильясов, М.Н. Косарев, Ф.Г. Юмагузин // Пчеловодство. – 2015. – № 7. – С. 12–15.

Кабанец, А.Г. Аналитическая справка по состоянию и эксплуатации в Приморском крае ценных лесных насаждений с липой / А.Г. Кабанец, Е.А. Лепешкин, Е.Н. Федичкина. – Амурский филиал WWF России. – 2013. – С. 24–27.

Кадильников, И.П. Условия почвообразования на территории Башкирии и его провинциальные черты / И.П. Кадильников, С.Н. Тайчинов // Почвы Башкирии. – Т. 1. – Уфа, АН БФАН СССР, 1973. – С. 15–62.

Карпачевский, Л.О. Пестрота почвенного покрова в лесном биогеоценозе. – Москва: Изд-во МГУ, 1977. – 312 с.

Качалов, А.А. Деревья и кустарники. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 406 с.

Кем, М.Н. О биологии цветения липы мелколистной и клена остролистного / М.Н. Кем // Интродукция и селекция декоративных растений в Башкирии. – Уфа, 1978. – С. 120–124.

Керефова, И.Б. Эколого-биологические особенности лесных медоносов Нижнего Дона и пути повышения их медопродуктивности: дис. на...канд. с.-х. наук. / И.Б. Кеферова. – Воронеж, 2002. – 174 с.

Клименкова, Е.Т. Медоносы и медосбор / Е.Т. Клименкова, Л.Г. Кушнир, А.И. Бачило. – Минск: Уруджай, 1981. – 280 с.

Козьяков, С.М. Восточные границы дуба, липы и клена на Зилаирском плато Южного Урала / С.М. Козьяков // Ботанический Журнал. – 1962. – Т. 47, № 5. – С. 705–709.

Козьяков, С.Н. Использование аэроснимков для изучения распространения широколиственных лесов в условиях Башкирской АССР: автореф. дис.... канд. с.-х. наук / С.Н. Козьяков. – Свердловск, 1964. – 19 с.

Козьяков, С.Н. Ход роста липняков по типам леса в Башкирской АССР / С.Н. Козьяков // Тр. Баш. СХИ. – 1963. – Т. 11. Ч. 1. – С. 64–67.

Коновалова, А.П. *Tilia cordata* Mill. в условиях Южной лесостепи Омской области / А.П. Коновалова, Г.В. Барайщук // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Омск, 2019. – С. 115–118.

Копелькиевский, Г.В. Улучшение кормовой базы пчеловодства / Г.В. Копелькиевский, А.Н. Бурмистров. – Москва: Россельхозиздат, 1965. – 168 с.

Костырина, Т.В. Медопродуктивность дальневосточных лип и сравнительная оценка результатов расчета от рубки липовых насаждений и по использованию их для развития пчеловодства / Т.В. Костырина, А.Э. Комин // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 4(12). – С. 82–86.

Крассов, О. И. Право лесопользования в СССР. – Москва: Наука, 1990. – 238 с.

Крашенинников, И.М. Природные ресурсы Башкирской АССР. Растительность Башкирской АССР / И.М. Крашенинников, С.Е. Кучеровская–Рожанец. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, т.1, 1941. – С. 12–152.

Кривцов, Н.И. Пчеловодство России: цифры, факты и проблемы / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Л.В. Прокофьева // Пчеловодство. – 2011. – №6. – С. 3-5

Крот, Л.А. О взаимовлиянии дуба, липы и клена через их корневые выделения / Л.А. Крот // Фитоценоэкологические исследования в Белоруссии. – Минск, 1972. – С. 113–119.

Крылов, Г.В. Опыты защитного лесоразведения в Западной Сибири / Г.В. Крылов, Л.А. Ламина // Вопросы земледелия и борьбы с эрозией почв в степных и лесостепных районах СССР. – Саратов, 1959. – 12 с.

Кулаков, В.Н. Медоносные ресурсы субъектов Российской Федерации: монография / В.Н. Кулаков. – Москва, 2013. – 329 с.

Кулаков, В.Н. Медоносные ресурсы и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации: автореф дис. ...д-ра биол. наук. / В.Н. Кулаков. – Москва, 2012. – 47 с.

Курнаев, С.Ф. Основные типы леса Средней части Русской равнины / С.Ф. Курнаев. – Москва: Наука, 1968. – 354 с.

Курнаев, С.Ф. Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала / С. Ф. Курнаев. – Москва: Наука, 1980. – 315 с.

Курнаев, С.Ф. Лесорастительное районирование СССР / С.Ф. Курнаев. – Москва: Наука, 1973. – С. 58–181

Курьяков, И.А. Пути повышения эколого–экономической эффективности пчеловодства с учетом инновационных подходов / И.А. Курьяков, Е.С. Гайдученко // Сибирский торгово–экономический журнал. – 2012. – №16. – С. 25–29.

Левицкий, И.И. Типы елово–пихтовых лесов Уфимского плато / И.И. Левицкий, А.В. Письмеров // Сб. тр. по лесному хоз–ву. – Уфа: БашЛОС, 1962. – Вып. 6. – С. 5–16.

Лесной кодекс Российской Федерации: Федеральный закон №200–ФЗ: [принят Государственной Думой 8 ноября 2006 года: одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 года]. – Москва: Проспект, 2006. – 108 с. [с изменениями на 27 декабря 2018 года]

Литвяков, М.К. Заросли липы на вырубках Брянского лесного массива и опыт их использования для ускорения создания насаждений: автореф. дис. ...канд. биол. наук / М.К. Литвяков. – Брянск: лесотех. ин–т, 1958. – 34 с.

Мартынова, М.В. Лесовосстановление вырубок липы мелколистной в лесах Среднего Предуралья: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук / М.В. Мартынова. – Уфа, 2015. – 20 с.

Мартынова, М.В. Особенности лесообразовательного процесса в липовых лесах Среднего Предуралья / М.В. Мартынова, Р.Р. Султанова, А.Ф. Хайретдинов // Труды Санкт–Петербургского научно–исследовательского института лесного хозяйства. – 2016. – № 1. – С. 55–63.

Мегедь, А.Г. Прогнозирование и использование медосборов / А.Г. Мегедь // Пчеловодство. – 1980. – № 6. – С. 16.

Мелехов, И.С. Лесоведение. – Москва: Лесная пром–сть, 1980. – 480 с.

Мелехов, И.С. Рубки главного пользования / И.С. Мелехов. – М. – Л. – Гослесбумиздат, 1962. – 330 с.

Морева, Л.Я. Экологические особенности пчелы медоносной (*Apis Mellifera* L.) на юге России: автореферат дис. ... д-ра биол. наук / Л.Я. Морева. – Москва: Ставропольский государственный университет, 2007. – 48 с.

Мурахтанов, Е.С. Липа. – Москва: Лесная пром–сть, 1981. – 79 с.

Мурахтанов, Е.С. Основы организации комплексного хозяйства в липняках Средней Волги. Л.: Изд–во ЛГУ, 1972. – 302 с.

Мурахтанов, Е.С. Пчеловодство в липняках / Е.С. Мурахтанов. – Москва: Лесн. пром–сть, 1977. – 105 с.

Мустафин, Р.М. Особенности ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной / Р.М. Мустафин, Р.Р. Султанова, Р.Б. Набиуллин, С.В. Баранов, З.З. Рахматуллин // Вестник Башкирского университета. – 2007. – Т. 12, № 1. – С. 47–50.

Мустафин, Р.М. Рубки ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной / Р.М. Мустафин, Р.Р. Султанова, З.З. Рахматуллин, А.Ф. Хайретдинов // Лесное хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 26–27.

Мушинская, Н.И. Экология семенного размножения клена остролистного и липы мелколистной в Башкирском Предуралье: автореферат дис. ... канд. с-х. наук / Н.И. Мушинская. – Свердловск, 1977.– С. 15–20.

Нейштадт, М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене / М.И. Нейштадт. – Москва: Изд-во АН СССР, 1957.– 256 с.

Нейштадт, М.И. К вопросу о некоторых понятиях в разделении голоцена / М.И. Нейштадт // Изв. АН СССР, сер. география. – 1983. – №2. – С. 103–108.

Носников, В.В. Особенности выращивания посадочного материала липы мелколистной / В.В. Носников, А.П. Волкович // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – 2008. – № 16. – С. 194–195.

О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: постановление Российской Федерации №717: утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 года №717. Москва: Проспект, 2012. – 484 с. (с изменениями на 31 марта 2020 года)

О программе устойчивого функционирования и развития агропромышленного комплекса Республики Башкортостан до 2010 года: Постановление Правительства Республики Башкортостан №163: одобрена постановлением Правительства Республики Башкортостан от 15 июня 2006 г. N 163. – Уфа: Дом Республики, 2006. (с изменениями на 29 августа 2007 года)

О пчеловодстве: Закон Республики Башкортостан №6–з: принят Законодательной Палатой Государственного Собрания Республики Башкортостан 22 июня 1995 года: одобрен Палатой Представителей Государственного Собрания Республики Башкортостан 14 июля 1995 года.] – Уфа: Дом Республики, 1995. –14 с. (с изменениями на: 28.12.2017)

О развитии сельского хозяйства: Федеральный закон №264–ФЗ: принят Государственной Думой 22 декабря 2006 года: одобрен Советом Федерации 27 декабря 2006 года. – Москва: Проспект, 2006. –15 с. [с изменениями на 25 декабря 2018 года) (редакция, действующая с 1 января 2020 года)

О республиканской целевой программе «Социальное развитие села в Республике Башкортостан до 2010 года»: постановление Правительства Республики Башкортостан №141: утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 11 июня 2003 г. №141. – Уфа: Дом Республики, 2003. (с изменениями на 26 декабря 2011 года).

Об утверждении комплексной программы «Развитие пчеловодства в Республике Башкортостан на 2019–2030 годы»: постановление Правительства Республики Башкортостан №375: утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 24 июня 2019 г. №375. – Уфа: Дом Республика, 2019. – 25 с.

Об утверждении Концепции долгосрочного социально–экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации №1662–р: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года N 1662–р. – Москва: Проспект, 2008. – 197 с. (с изменениями на 28 сентября 2018 года).

Об утверждении Концепции развития пчеловодства в Республике Башкортостан до 2020 года и создании Координационного совета по пчеловодству при Правительстве Республики Башкортостан: постановление Правительства Республики Башкортостан №468: утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 20 декабря 2012 г. №468. – Уфа: Проспект, 2012. – 28 с. [с изменениями на 16 января 2019 года]

Об утверждении Лесного плана Республики Башкортостан: Указ Главы Республики Башкортостан № УГ–340: утвержден Указом Главы Республики Башкортостан от 27 декабря 2018 г. №УГ–340. – Уфа: Дом Республики, 2018. – 105 с.

Об утверждении Лесоустроительной инструкции: приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №122: зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 апреля 2018 года: утверждён приказом Минприроды России 29 марта 2018 года №122.–Москва: Проспект, 2018. – 73 с.

Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №474: зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 декабря 2016 года : утверждён приказом Минприроды России 13 сентября 2016 года №474.–Москва: Проспект, 2016. – 37 с.

Об утверждении правил использования лесов для ведения сельского хозяйства: приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №314: зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 августа 2017 года : утверждён приказом Минприроды России 21 июня 2017 года №314.–Москва: Проспект, 2017. – 7 с. (с изменениями на 17 октября 2018 года)

Об утверждении Правил лесовосстановления, состава проекта лесовосстановления, порядка разработки проекта лесовосстановления и внесения в него изменений: приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №188: зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 мая 2019 года : утверждён приказом Минприроды России 25 марта 2019 года №188.–Москва: Проспект, 2019.– 129 с.

Об утверждении Правил ухода за лесами: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №626: зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 декабря 2017 года : утверждён приказом Минприроды России 22 ноября 2017 года №626.–Москва: Проспект, 2017. – 164 с.

Об утверждении Стратегии развития лесопромышленного комплекса Республики Башкортостан на срок до 2030 года: постановление Правительства Республики Башкортостан №535: утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 13 ноября 2018 г. №535. – Уфа: Дом Республики, 2018.–409 с.

Окишев, Б.Ф. Влияние рубок на нектаропродуктивность липняков / Б.Ф. Окишев, В.П. Веревошникова, Ш.Х. Сибатов // Пчеловодство. – 1990. – № 2. – С. 19–21.

Оплетаев А.С. Обеспеченность подростом предварительной генерации перестойных насаждений Челябинской области / А.С. Оплетаев, А.И. Чермных, А.Р. Киршбаум // Успехи современного естествознания – 2017. – №7. – С. 42–46.

ОСТ 56–69–83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки».

Паневин, В.С. Лесообразовательный процесс на вырубках средней тайги (Проблемы кедра. Организация комплексного хозяйства) / В.С. Паневин // Томск: ТНЦ СО АН СССР. – 1989. – С. 81–96.

Петранева, Г.А. Экономика сельского хозяйства: учебник / Г.А. Петранева, Н.Я. Коваленко, А.Н. Романов, О.А. Моисеева, под ред. проф. Г.А. Петраневой. – М.: Альфа–Москва: НИЦ Инфра–М, 2012. – 288 с

Письмеров, А.В. Лесная растительность Уфимского плато / А.В. Письмеров // Горные леса Южного Урала. – Уфа: Баш. кн. изд–во, 1971. – С. 109–117.

Плотников, В.В. О горизонтальной структуре древесного яруса лесных сообществ / В.В. Плотников // Лесоведение. – 1968. – №5. – С. 3–11.

Побединский, А.В. Влияние механизированных лесозаготовок на лесную среду и возобновление леса / А.В. Побединский // Лесное хоз–во. – 1982. – №11. – С. 14–18.

Побединский, А.В. Изучение лесовосстановительных процессов / А.В. Побединский. – Москва: Наука, 1966. – 58 с.

Пономарева, Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1967. – 280 с.

Попов, Г.В. Леса Башкирии (их прошлое, настоящее и будущее). – Уфа, 1980. – С. 9–76.

Правдин, Л.Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР. – Москва: Наука, 1975. – 178 с.

Проскуряков, М.А. Мониторинг медоносной базы и изменения климата / М.А. Проскуряков // Пчеловодство. – 2007. – №4. – С. 19–21.

Работнов, Т.А. Фитоценология. – Москва: Изд-во МГУ, 1983. – 291 с.

Рекомендации по рубкам главного и промежуточного пользования в лесах Урала и Западной Сибири с заготовкой сортиментов многооперационными машинами. – Екатеринбург, 2000. – 31 с.

Романова, А.А. Озеленение колхозов и совхозов (степной и лесостепной зон) / А.А. Романова. – Москва: Гос-ое изд-во с.-х. лит-ры, 1963. – 196 с.

Рысин, Л.П. Влияние лесной растительности на естественное возобновление древесных пород под пологом леса / Л.П. Рысин // Естественное возобновление древесных пород и количественный анализ его роста. – Москва: Наука, 1970. – 116 с.

Рысин, Л.П. Липа сердцевидная / Л.П. Рысин // Биол. флора Моск. обл. – Москва: Изд-во МГУ, 1983. – Вып. 7. – С. 128–152.

Рябинин, В.М. Лес и промышленные газы. – Москва: Лесная пром-сть, 1965. – 127 с.

Рябцев, О.С. Рубки ухода в естественно формирующихся насаждениях после сплошных рубок в зоне южной тайги европейской части России / О.С. Рябцев // Лесохозяйственная информация. – 2013. – № 1. – С. 1–6.

Рябчинский, А.Е. Лесохозяйственное районирование и наиболее актуальные вопросы использования и повышения производительности лесов БАССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.Е. Рябчинский. – Уфа, 1969. – 26 с.

Рябчинский, А.Е. Лесорастительное районирование Башкирской АССР / А.Е. Рябчинский // Сб. тр. по лесному хозяйству. – Уфа: БашЛЮС, 1960. – Вып. 5. – С. 5–40.

Савченкова, В.А. Комплексная оценка лесовозобновления на вырубках и проектирование лесовосстановительных работ: учебное пособие / В.А. Савченкова. – Москва: Издательство Академия Естествознания, 2014. – 171 с.

Самойлова, Е.М. Корневые системы липы в Воронежском заповеднике / Е.М. Самойлова // Биол. науки, 1967. – №3. – С. 57–61.

Самсонова, И.Д. Метеорологические исследования и нектаровыделение / И.Д. Самсонова // Пчеловодство. – 2012. – № 8. – С. 26–28.

Санников, С.Н. Возрастная биология сосны обыкновенной в Зауралье / С.Н. Санников // Восстановительная и возрастная динамика лесов на Урале и Зауралье. – Свердловск, тр. ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. – Вып. 101. – 1976. – С. 124–165.

Санников, С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. – Москва: Наука, 1992. – 263 с.

Сахаров, М.И. Климатическая неоднородность сплошных вырубок в сосняках и ее значение для естественного возобновления сосны / М.И. Сахаров // Изв. АН БССР. – 1951. – №3. – С. 111–118.

Селищева, О.А. Технологические аспекты искусственного восстановления насаждений липы мелколистной / О.А. Селищева, В.В. Носников // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – 2017. – № 1(192). – С. 44–49.

Семенова, В.Г. Влияние рубок главного пользования на почвы и круговорот веществ в лесу / В.Г. Семенова. – Москва: Лесная пром-сть, 1975. – 184 с.

Серебрянная, Т.А. Развитие растительности Среднерусской возвышенности в голоцене: автореф. дис... канд. геогр. наук / Т.А. Серебрянная. – Москва, 1978. – 19 с.

Система рекомендаций по ведению лесного хозяйства в Башкирской АССР. – Уфа, 1976. – 376 с.

Ситдинов, Р.Г. Естественное возобновление липы мелколистной на вырубках в зависимости от времени рубок в горно–лесной зоне Башкирской ССР. / Р.Г. Ситдинов // Сб. Трудов Баш. ЛОС. – Уфа, 1973. – С. 57–63.

Ситдинов, Р.Г. Естественное и искусственное восстановление липовых насаждений в Башкирской АССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. / Р.Г. Ситдинов. – Ленинград, 1971. – 20 с.

Ситдинов, Р.Г. Искусственное лесовыращивание в условиях Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Р.Г. Ситдинов. – Йошкар–Ола, 1998. – 44 с.

Ситдинов, Р.Г. Лесовыращивание на Южном Урале. – Уфа: Гилем, 1997. – 251 с.

Ситдинов, Р.Г. Продуктивность липовых насаждений и научные основы их воспроизводства / Р.Г. Ситдинов. – Уфа: Гилем, 1999. – 135 с.

Ситдинов, Р.Г. Формовое разнообразие липы мелколистной и некоторые аспекты ее плантационного выращивания / Р.Г. Ситдинов // Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. – 2003. – № 1. – С. 43–46.

Смирнова, О.В. Синузальная организация устойчивого лесного фитоценоза / О.В. Смирнова // В кн.: Восточно–европейские широколиственные леса. – Москва: Наука, 1994. – 363 с.

Соколов, П.А. Выявление оптимальных возрастов спелости и полноты липняков Башкирии с учетом комплексного их использования / П.А. Соколов // Растительные ресурсы Южного Урала и Среднего Поволжья и вопросы их рационального использования. – 1974. – С. 86–87.

Соколов, П.А. Выявление особенности строения древостоев порослевых липняков / П.А. Соколов // Лесоведение. – 1975. – №2. – С. 80–82.

Соколов, П.А. Особенности строения семенных и порослевых липняков / П.А. Соколов // Лесная таксация и лесоустройство. – Красноярск: КПИ, 1983. – С. 75–78.

Соколов, П.А. Состояние и теоретические основы формирования липняков. Йошкар–Ола: Марийское кн. изд–во, 1978. – 208 с

Сукачев, В.Н. Динамика лесных биогеоценозов / В.Н. Сукачев // Основы лесной биогеоценологии. – Москва: Наука, 1964. – С. 458–486.

Сукачев, В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники / В.Н. Сукачев. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1965. – 614 с.

Султанова, Р.Р. Эколого–лесоводственные основы ведения хозяйства в липняках Южного Урала: монография. – Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Моск. гос. ун–т леса». – Москва, 2006. – 236 с.

Султанова, Р.Р. Рубка в спелых и перестойных насаждениях липы мелколистной / Р.Р. Султанова, М.В. Мартынова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1(25). – С. 99–102.

Султанова, Р.Р. Использование лесов для ведения пчеловодства и иной сельскохозяйственной деятельности / Р.Р. Султанова, М.В. Мартынова, Д.А. Ханов, Н.П. Бунькова // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 2(156). – С. 59–65

Султанова, Р.Р. Лесоводственные методы формирования высокопродуктивных липняков на Южном Урале: автореферат дис. ...д-ра с.–х. наук / Р.Р.Султанова. – Уфа, 2006. – 25 с.

Суханова, Л.В. Межвидовая и индивидуальная изменчивость растений по нектаропродуктивности и оценка медовых ресурсов лесных угодий на примере республик Марий Эл и Мордовия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Л.В. Суханова. – Йошкар–Ола, 2002. – 24 с

Тайчинов, С.Н. Почвоведение. – Москва: Колос, 1964. – 296 с.

Таран, И.В. Сосновые леса Западной Сибири / И.В. Таран. – Новосибирск: Наука, 1973. – 291 с.

Тибуков А.В. Многолетние исследования последствий сплошных рубок / А.В. Тибуков, А.П. Титов, Ф.А. Никитин // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2016. – №5. – С. 95–104.

Титов, Ю.В. Морфология и систематика растений: методические указания по проведению учебной практики / Ю.В. Титов, М.Е. Игнатьева, Г.П. Минкевич. – СПб.: СПбГЛТА, 1994. – 44 с.

Тихонов, А.С. Лесоведение. – Калуга: ГП«Облиздат», 2011. – 332 с.

Ткаченко, М.Е. Общее лесоводство / М.Е. Ткаченко. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1939. – 746 с.

Ткаченко, М.Е. Общее лесоводство / М.Е. Ткаченко. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1955. – 599 с.

Федоров, С.И. Курс почвоведения с основами геологии и земледелия / С.И. Федоров. – Уфа: БГАУ, 2002. – 448 с.

Хабилов, И.К. Зонально-экологические особенности Республики Башкортостан и адаптация систем земледелия к агроландшафтам / И.К. Хабилов [и др.]. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2001. – 187 с.

Хазиев, Ф.Х. Морфогенетическая и агропроизводственная характеристика почв Башкирской АССР / Ф.Х. Хазиев [и др.]. – Уфа: БФАН СССР, 1985. – 136 с.

Хайретдинов, А.Ф. Повышение продуктивности рекреационных лесов Южного Урала. – Уфа: Баш. кн. изд., 1990. – С. 19–253.

Хайретдинов А.Ф. Рекреационные леса Башкирии / А.Ф. Хайретдинов, Р.Р. Хисамов, Ю.А. Янбаев – Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1990. – 176 с.

Хамитов, К. И. Широколиственные леса башкирского Урала: автореферат дис. на соискание учен. степени кандидата биол. наук / М-во культуры СССР. Казан. гос. ун-т им. В. И. Ульянова–Ленина. – Казань, 1954. – 17 с.

Ханнанов Р.А. Модернизация государственной аграрной политики: монография / Р.А. Ханнанов, Т.Р. Ханнанова. – Уральский государственный

аграрный университет, Уральский государственный юридический университет. – Уфа: Уфимский полиграфкомбинат, 2013. – 484 с.

Хисамов, Р.Р. Особенности формирования липняков с высокой нектарной продуктивностью / Р.Р. Хисамов, Б.Ф. Окишев // Леса Башкортостана: соврем, состояние и перспективы: Материалы научно-практической конференции – Уфа, 1997. – С. 79–80.

Хлонов, Ю.П. Липы и липняки Западной Сибири (ценопопуляция растений) – Новосибирск: СО АН СССР, 1965. – С. 36–85.

Цветков, В. Ф. Этюды экологии леса: монография / В.Ф. Цветков. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2009. – 354 с.

Чистякова, А.А. Большой жизненный цикл *Tilia cordata* Mill. / А.А. Чистякова // Бюл. МОИП отд. Биология. – 1979. – Т.84. – Вып. 1. – С. 85–98.

Чистякова, А.А. Большой жизненный цикл и фитоценотическая роль липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.) в разных частях ареала: автореф. дис. канд. биол. наук / А.А. Чистякова. – Москва, 1978. – 16 с.

Чистякова, А.А. Жизненные формы и их спектры как показатели состояния вида в ценозе (на примере широколиственных лесов) / А.А. Чистякова // Бюл. МОИП отд. Биология. – 1988. – Т.93. – Вып. 6. – С. 93–105.

Чистякова, А.А. Мозаично–ярусная организация широколиственных ценозов / А.А. Чистякова // Восточноевропейские широколиственные леса. – Москва: Наука, 1994. – С.197–210.

Чистякова, А.А. Мозаичные сукцессии широколиственных лесов европейской части СССР и их роль в само поддержании сообществ / А.А. Чистякова // Биологические науки. – 1991. – №8. – С. 30–45.

Шакиров, Д.Т. Пчеловодство Башкирии. – Уфа: Баш. кн. изд-во, 1992. – 304 с.

Шарыгин, А.М. Повышение нектаропродуктивности мягколиственных насаждений / А.М. Шарыгин, А.В. Кривцова // Новые технологии. – 2018. – №1. – 156–163.

Югай, А.Н. Влияние липы на лесорастительные свойства почвы / А.Н. Югай // Изв. ТСХА. – 1980. – Вып.5. – С. 111–115.

Якимов, Н.И. Технология восстановления насаждений клена остролистного и липы мелколистной / Н.И. Якимов, А.Н. Праходский, В.В. Носников, А.П. Волкович // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – 2008. – С. 201–203.

Япаров, И.М. Анализ изменчивости атмосферных осадков за холодный период в пределах лесостепной зоны Башкирского Предуралья / И.М. Япаров, Р.Г. Галимова // Казанская наука. – 2010. – №1. – С. 387–393.

Aitken S.N. Adaptation, migration or extirpation: climate change outcomes for tree populations / S.N. Aitken, S. Yeaman, J.A Holliday, T. Wang, S. Curtis-McLane // Evolutionary applications. – 2008. – №1 (1). – Pp. 95–111.

Bauhus, J. Ecosystem goods and services - the key for sustainable plantations / J. Bauhus, B. Pokorny, P. J. van der Meer, P. J. Kanowski and M. Kanninen // Ecosystem Goods and Services from Plantation Forests. – New York : Earthscan, 2010. – Pp. 205-227.

Beaune D. Doom of the elephant-dependent trees in a Congo tropical forest / D. Beaune, B. Fruth, L. Bollache, G. Hohmann, F. Bretagnolle // Forest Ecology and Management. 2013. – №295. Pp. 109–117.

Böckmann, T. Wachstum und Ertrag der Winterlinde (*Tilia cordata* Mill.) in Niedersachsen und Nordhessen: PhD. Thesis / T. Böckmann. – Universität Göttingen, Göttingen, Germany. – 143 p.

Bréda, N. Forest tree responses to extreme drought and some biotic events: Towards a selection according to hazard tolerance? / N. Breda, V. Badeau // CR Geosci. – 2008. – №340. – Pp. 651–662.

Bürgi, M. A case study of forest change in the Swiss lowlands / M. Bürgi // Landsc Ecol. – 1999. – №1. – Pp. 567–576.

Comlan M.K. Melliferous Plants Threatened to Disappearance in Togo / M.K. Comlan, A. Sêmihinva // Journal of Agriculture and Ecology Research International. – 2015. – Volume 3. – Pp. 49–58.

Crecente–Campo, F. Impacts of thinning on structure, growth and risk of crown fire in a *Pinussylvestris* L. plantation in northern Spain / F. Crecente–Campo // Forest Ecol. And Manag. – 2009. – № 9. – Pp. 1945–1954.

De Jaegere T. A Review of the Characteristics of Small–Leaved Lime (*Tilia cordata* Mill.) and Their Implications for Silviculture in a Changing Climate / T. De Jaegere, S. Hein // Forests. – 2016. – №7(56).

Diekmann, M. Ecological behavior of deciduous hardwood trees in boreo–nemoral Sweden with light and soil conditions / M. Diekmann // Forest Ecology and Management. – 1996. – №86. – Pp. 1–14.

Fayolle, A. Differential performance between two timber species in forest logging gaps and in plantations in central Africa / A. Fayolle, D.Y. Ouédraogo, G. Ligot, K. Dainou, N. Bourland, P. Tekam, J.L. Doucet. – Forests. – 2015. – №6. – Pp. 380–394.

Forest Peoples Programme (2017) Forest peoples programme. Fosseway Business Centre, Moreton–in–Marsh. www.forestpeoples.org

Gellini, R. Botanica Forestale–II: Angiosperme. 2nd ed. Padova / R. Gellini, P. Grossoni. – CEDAM, 1998. – 210 p.

Gilman, A.C. Recovery of floristic diversity and basal area in natural forest regeneration and planted plots in a Costa Rican wet forest / A.C. Gilman, S.G. Letcher, R.M. Fincher, A.I. Perez, T.W. Madell, A.L. Finkelstein, F. Corrales Araya // Biotropica. – 2016. – №48(6). – Pp. 798–808.

Harmon, M.E. Carbon concentration of standing and downed woody detritus: effects of tree taxa, decay class, position, and tissue type / M.E. Harmon, B. Fasth, C.W. Woodall, J. Sexton // For Ecol Manag. – 2013. – №291. – Pp. 259–267.

Hölscher, D. Sap flux of five co–occurring tree species in a temperate broad–leaved forest during seasonal soil drought / D. Holscher, O. Koch, S. Korn, Ch. Leuschner // Trees. – 2005. – №19. – Pp. 628–637.

Kobliha, J. Testing of lime tree (*Tilia cordata* Mill.) clones / J. Kobliha, M. Hajnala, V. Janeček // *Journal of forest science*. – 2003. – №12. – Pp. 559–574.

Jacobsen, J.B. Forest value and optimal rotations in continuous cover forestry / J.B. Jacobsen, F. Jensen, B.J. Thorsen // *IFRO Working Paper*. – 2015. №8. – University of Copenhagen, Fredriksberg

Koudegnan, C Inventory of pollinic taxa of honeys of the Guinean Zone of Togo: Case of ecofloristic zones IV and V. / C. Koudegnan, T. Edoth, K. Guelly, K. Batawilla, K. Akpagana// *European Scientific Journal*. – 2012 – № 14. – Pp. 37–50

Koudegnan Comlan, M. Melliferous Plants Threatened to Disappearance in Togo / M. Koudegnan Comlan, Akpavi Semihinva and Edoth Therese // *Journal of Agriculture and Ecology Research JAERI*. – 2015 – № 3. – Pp. 49-58

Jaworski, A. Structure and dynamics of stands of primeval character composed of the little-leaf linden (*Tilia cordata* Mill.) in the “Las lipowyObrozyska” reserve (southern Poland) / A. Jaworski, Z. Kołodziej, L. Bartkowicz // *Journal of Forest Science*. – 2005. – №51(7). Pp. 283–304.

Jonard, M. Long-term thinning effects on the forest floor and the foliar nutrient status of Norway spruce stands in the Belgian Ardennes / M. Jonard // *Canadian Journal of Forest Research*. – 2006. – №10. – Pp. 2684–2695.

Konashova, S. Forestry and Ecological Aspects of the Broad-Leaved Forest Formation / S. Konashova, R. Sultanova, A. Khayretdinov, K. Gabdrakhimov, V. Konovalov, Z. Rakhmatullin, R. Isyanyulova, E. Nasyrova, A. Gubydullin and S. Muftakhova// *Journal of Engineering and Applied Sciences*. – 2018. –№13. – Pp. 8789–8795.

Langowska, A. Long-term effect of temperature on honey yield and honeybee phenology / A. Langowska, M. Zawilak, T.H. Sparks, A. Glazaczow, P.W. Tomkins & P. Tryjanowski // *International Journal of Biometeorology*. – 2016. – vol. 61. – Pp 1125–1132.

Lundmark H. The introduction of modern forest management and clear-cutting in Sweden: Ridö State Forest 1832–2014 / H. Lundmark, T. Josefsson, L.

Östlund // *European Journal of Forest Research*. 2017. – Vol. 136, Issue 2. – Pp 269–285.

Matula, R. The sprouting ability of the main tree species in Central European coppices: implications for coppice restoration / R. Matula, M. Svátek, J. Kůrová, L. Úradníček, J. Kadavý, M. Kneif // *European Journal of Forest Research*. – 2012. – vol. 131. – Pp.1501–1511.

Meixner, M.D. Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of *Apis mellifera* / M.D. Meixner, M.A. Pinto, M. Bouga, P. Kryger, E. Ivanova, S. Fuchs // *Journal of Apicultural Research*. – 2013. – №52(4). – P. 8–11.

Moore, J.R. Effects of rotation length on the grade recovery and wood properties of Sitka spruce structural timber grown in Great Britain / J.R. Moore, A.J. Lyon, S. Lehneke // *Annals of Forest Science*. – 2013. – №69(3). – Pp. 353–362.

Olivar, J. Thinning has a positive effect on growth dynamics and growth–climate relationships in Aleppo pine (*Pinus halepensis*) trees of different crown classes / J. Olivar, S. Bogino, C. Rathgeber C et al. // *Annals of Forest Science*. – 2013. – V. 71. – Pp. 395–404.

Paletto, A. Effects of different thinning systems on the economic value of ecosystem services: A case–study in a black pine peri–urban forest in Central Italy // A. Paletto, I. De Meo, G. Grilli, N. Nikodinoska // *Annals of Forest Science*. – 2017. – V. 60. – Pp. 313–326.

Pettola, H. Effects of early thinning regime and tree status on the radial growth and wood density of scots pine / H. Pettola // *Silva Fennica*. – 2007. – №3. – Pp. 489–505.

Pigott, C.D. The growth of lime *Tilia cordata* in an experimental plantation and its influence on soil development and vegetation / C.D. Pigott // *GJ. Forestry*. – 1989. – vol.83. – №1. – P. 14–24.

Poorter, L. Biomass resilience of Neotropical secondary forests / L. Poorter, F. Bongers, T.M. Aide, A.M. Zambrano, P. Balvanera / *Nature*. – 2016. – №530. – Pp. 211–214.

Pope, I. Deforestation of montane cloud forest in the Central Highlands of Guatemala: contributing factors and implications for sustainability in Q'eqchi' communities / I. Pope, D. Bowen, J. Harbor, G. Shao, L. Zanotti, G. Burniske // *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. – 2015. – V. 22. Pp. 201–212.

Popescu, M.C. Evaluation of the thermal stability and set recovery of thermo–hydro–mechanically treated lime (*Tilia cordata*) wood / M.C. Popescu, G. Lisa, J. Froidevaux, P. Navi, C.M. Popescu // *Wood Science and Technology*. – 2014. – №48. – Pp. 85–97.

Pukkala, T. Stand management organization—the role of simplifications / T. Pukkala, E. Lähde, O. Laiho // *Forest Ecosyst.* – 2014. – №1. – Pp. 1–11.

Radev, Zh. The impact of the nutritive value of pollen on the development, reproduction and productivity of honey bee (*Apis mellifera* L.) / Zh. Radev, V. Liolios, C. Tananaki and A. Thrasyvoulou // *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. – 2014. – №3. Pp. 685–689.

Radoglou, K. A review on the ecology and silviculture of limes (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop. and *Tilia tomentosa* Moench.) in Europe / K. Radoglou, D. Dobrowolska, G. Spyroglou, V.N. Nicolescu. – *Bodenkultur*. – 2009. – №3(3). – Pp. 9-20.

Rybak–Chmielewskahszczesna, T. Characteristics of Polish unifloral honeys. IV. Honeydew honey mainly *Abies alba* L. / T. Rybak–Chmielewskahszczesna, E. Was, K. Jaskiewics, D. Teper // *J. Apicultural Sci.* – 2013. – V.57, №1. – Pp. 51–59.

Rucker, R. Honey Bee Pollination Markets and the Internalization of Reciprocal Behavior / R. Rucker, W. Thurman & M. Burgett, M // *American Journal of Agricultural Economics*. – 2012. – №94(4). Pp. 956–977.

Spivak, M. Bee health: Putting control in last place / M.Spivak// *American Bee Journal*. – 2008. – №10. – 979–980.

Sultanova R.R. Forest melliferous resources as a sustainable development factor of beekeeping / R.R. Sultanova, I.I. Gabitov., Y.A. Yanbaev, F.G.

Yumaguzhin, M.V. Martynova, I.V. Chudov and V.R. Tuktarov // Israel Journal of Ecology and Evolution. – 2019. – Т. 65, № 3–4. – С. 77–84.

Svejgaard, J. EUFORGEN Technical Guidelines for Genetic Conservation and Use for Lime (*Tilia* spp.) / J. Svejgaard. – Rome, International Plant Genetic Resources Institute, 2003. – 6 p.

Tóth, E.G. Hungarian and foreign linden varieties' phenological evaluation. Dendrological Days in Mlinany Arboretum SAS // Proceedings of Abstracts. – 2012. – Pp. 83.

Ülgentürk S. Scale insect (Hemiptera: Coccoidea) species on pine trees of Turkey / S. Ülgentürk, N. Evren, B. Ayhan, O. Dostbil, O. Dursun, H. S. Civelek // Turkish J. Zool. – 2012– V.36, №5. – Pp. 623–636.

<http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики

<http://www.fao.org/sustainability/ru>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Ведомость перечета подроста в порослевых гнездах

№ поросл. гнезда	Древесный вид	Порослевины, шт.		D _{ср.} , см		
				при H, м		
				до 0,5	от 0,6 до 1,5	>1,5
1	2	3	4	5	6	7
Вырубка сезона «лето»						
1	Вяз	здор.	3	0	1,2	3,1
		сух.	11	0	1,2	4,4
		Всего	14	0	0	0
2		здор.	8	0	0,6	1,2
		сух.	8	0	0	4,7
		Всего	16	0	0	0
3		здор.	12	0	0	3,4
		сухих	0	0	0	0
		Всего	12	0	0	0
4		здор.	17	0	0,9	4,4
		сух.		0	0	0
		Всего	17	0	0	0
5		здор.	9	0	0,5	4,9
	сух.	3	0	0,5	4,1	
	Всего	12	0	0	0	
6	здор.	15	0	0,6	2,9	
	сух.	7	0	0	4,3	
	Всего	22	0	0	0	
7	здор.	6	0	0,5	6,4	
	сух.	6	0	0,5	3,2	
	Всего	12	0	0	0	
8	здор.	15	0	0,5	1,3	
	сух.	11	0	0,5	3,9	
	Всего	26	0	0	0	
9	здор.	37	0	0,5	6,9	
	сух.	21	0	0,5	1,9	
	Всего	58	0	0	0	
10	здор.	6	0	0	4,5	
	сух.	2	0	0	2,3	
	Всего	8	0	0	0	
11	здор.	17	0	0,5	2,4	
	сух.	11	0	0,5	3,2	
	Всего	28	0	0	0	
12	здор.	13	0	0,5	4,8	
	сух.	5	0	0,5	1,1	
	Всего	18	0	0	0	
13	здор.	4	0	0,5	4,8	
	сух.	6	0	0	3,5	
	Всего	10	0	0	0	

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	
14	Вяз	здор.	3	0	0	7,7	
		сух.		0	0	0	
		Всего	3	0	0	0	
15	Липа	здор.	11	0	0	5,0	
		сух.	10	0	0	2,8	
		Всего	21	0	0	0	
16	Вяз	здор.	4	0	0	5,2	
		сух.	6	0	0	2,7	
		Всего	10	0	0	0	
17		здор.	6	0	0,5	4,8	
		сух.		0	0	0	
		Всего	6	0	0	0	
18		здор.	24	0	0,6	4,9	
		сух.	11	0	0,5	3,6	
		Всего	35	0	0	0	
19		здор.	5	0	0	9,4	
		сух.	2	0	0	2,5	
		Всего	7	0	0	0	
20		Клен	здор.	3	0	0	10,0
			сух.		0	0	0
			Всего	3	0	0	0
21		Вяз	здор.	14	0	0,6	4,8
			сух.		0	0	0
			Всего	14	0	0	0
22		Липа	здор.	15	0	0,5	5,4
			сух.	5	0	0	0,9
			Всего	20	0	0	0
23		Вяз	здор.	3	0	0	10,7
			сух.	0	0	0	0
			Всего	3	0	0	0
24			здор.	1	0	0	2,5
			сух.	8	0	0	4,5
			Всего	9	0	0	0
25			здор.	0	0	0	0
			сух.	3	0	0	2,9
			Всего	3	0	0	0
26	Липа		здор.	1	0	0	7,0
			сух.	0	0	0	0
			Всего	1	0	0	0
27	Клен		здор.	3	0	0	7,3
			сух.	0	0	0	0
			Всего	3	0	0	0
28		здор.	4	0	0	10,5	
		сух.	0	0	0	0	
		Всего	4	0	0	0	
29		здор.	1	0	0	20,0	
		сух.		0	0	0	
		Всего	1	0	0	0	

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
30	Вяз	здор.		0	0	0
		сух.	13	0	0	4
		Всего	13	0	0	0
31	Клен	здор.	6	0	0	7,7
		сух.		0	0	0
		Всего	6	0	0	0
32	Вяз	здор.	2	0	0	5,1
		сух.	6	0	0,5	4,8
		Всего	8	0	0	0
33	Клен	здор.	3	0	0	7,3
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
34	Вяз	здор.	9	0	0,6	4,8
		сух.	1	0	0	2,5
		Всего	10*	0	0	0
35		здор.	10	0	0,7	1,2
		сух.	12	0	0,5	4
		Всего	22	0	0	0
36		здор.	15*	0	0,7	1,2
		сух.	17	0	0,5	4,8
		Всего	32	0	0	0
37		здор.	9	0	0	4,8
	сух.	0	0	0	0	
	Всего	9	0	0	0	
38	здор.	9	0	0,5	4,5	
	сух.	0	0	0	0	
	Всего	9	0	0	0	
39	Клен	здор.	2	0	0	5,3
		сух.	4	0	0	3,6
		Всего	6	0	0	0
40	Вяз	здор.	16	0	0	4,7
		сух.	0	0	0	0
		Всего	16	0	0	0
41	Клен	здор.	1	0	0	1,2
		сух.	1	0	0	4,0
		Всего	2	0	0	0
42	Липа	здор.	2	0,5	0	7,0
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
43	Вяз	здор.	2	0	0	4,8
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
44		здор.		0	0	0
		сух.	10	0	0	4,7
	Всего	10	0	0	0	

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
45	Липа	здор.	3	0	0	7,0
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
46	Липа	здор.	2	0	0	8,0
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
47	Липа	здор.	2	0	0	5,0
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
48	Липа	здор.	2	0	0	3,6
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
49	Вяз	здор.		0	0	0
		сух.	7	0	0	4,8
		Всего	7	0	0	0
50	Вяз	здор.	2	0	0	3,4
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
51		Порослевое гнездо распавшееся полностью				
52	Липа	Порослевое гнездо распавшееся полностью				
53	Вяз	Порослевое гнездо распавшееся полностью				
54	Липа	здор.	5	0	0	7,2
		сух.		0	0	0
		Всего	5	0	0	0
55	Липа	здор.	3	0	0	7,3
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
56		Порослевое гнездо распавшееся полностью				
57	Вяз	Порослевое гнездо распавшееся полностью				
58	Липа	здор.	2	0	0	3,5
		сух.	5	0	0	4,5
		Всего	7	0	0	0
59		Порослевое гнездо распавшееся полностью				
60		Порослевое гнездо распавшееся полностью				
61	Вяз	здор.	12	0	0	5,3
		сух.	5	0	0	4,8
		Всего	17	0	0	0
62	Липа	здор.	1	0	0	6,1
		сух.		0	0	0
		Всего	1	0	0	0
63	Вяз	здор.	6	0	0	4,8
		сух.		0	0	0
		Всего	6	0	0	0
64		Порослевое гнездо распавшееся полностью				
65	Липа	здор.	7	0	0	7,7
		сух.	2	0	0	3,5
		Всего	9	0	0	0

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
66	Вяз	Порослевое гнездо распавшееся полностью				
67		здор.	2	0	0	3,3
		сух.	3	0	0	4,8
		Всего	5	0	0	0
68	Вяз	здор.	3	0	0	3,6
		сух.	9	0	0	4,9
		Всего	12	0	0	0
69	Вяз	здор.	2	0	0	4,8
		сух.	3	0	0	3,3
		Всего	5	0	0	0
70	Вяз	здор.	3	0	0	8,7
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
71	Липа	здор.	9	0	0	5,6
		сух.		0	0	0
		Всего	9	0	0	0
72	Липа	здор.	6	0	0	5,9
		сух.		0	0	0
		Всего	6	0	0	0
73	Вяз	здор.	2	0	0	4,8
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
74	Вяз	здор.	6	0	0	5,3
		сух.	2	0	0	3,5
		Всего	8	0	0	0
75	Вяз	здор.	10	0	0	4,8
		сух.		0	0	0
		Всего	10	0	0	0
76	Вяз	здор.	3	0	0	10,7
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
77	Липа	здор.	4	0	0	7,0
		сух.		0	0	0
		Всего	4	0	0	0
78	Вяз	здор.	22	0	0	5,6
		сух.		0	0	0
		Всего	22	0	0	0
79	Вяз	здор.	25	0	0	5,8
		сух.		0	0	0
		Всего	25	0	0	0
80	Вяз	здор.	22	0	0	4,8
		сух.		0	0	0
		Всего	22	0	0	0
81	Вяз	здор.	12	0	0	5,8
		сух.	10	0	0	4,5
		Всего	22	0	0	0
82	Вяз	здор.	20	0	0	5,6
		сух.	6	0	0	4
		Всего	26	0	0	0

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
83	Вяз	здор.	3	0	0	2,8
		сух.	13	0	0	5,4
		Всего	16	0	0	0
84		здор.	2	0	0	4,8
		сух.	9	0	0	5,6
		Всего	11	0	0	0
85		здор.	8	0	1,2	5,6
		сух.		0	0	0
		Всего	8	0	0	0
86		здор.	5	0	0	4,8
		сух.	10	0	0	5,6
		Всего	15	0	0	0
87		здор.	3	0	0	2,8
		сух.	6	0	0	4,2
		Всего	9	0	0	0
88	здор.	2	0	0	3,3	
	сух.	2	0	0	3,2	
	Всего	4	0	0	0	
89	здор.	6	0	0	5,0	
	сух.	3	0	0	6,3	
	Всего	9	0	0	0	
90	Порослевое гнездо распавшееся полностью					
91	Липа	здор.	8	0	0	8,5
		сух.		0	0	0
		Всего	8	0	0	0
92		здор.	7	0	0	4,2
		сух.		0	0	0
		Всего	7	0	0	0
93	Порослевое гнездо распавшееся полностью					
94	Порослевое гнездо распавшееся полностью					
95	Вяз	здор.		0	0	0
		сух.	20	0	0	4,7
		Всего		0	0	0
96		здор.		0	0	0
		сух.	17	0	0	5,3
		Всего		0	0	0
97		здор.	3	0	0	3,6
		сух.	14	0	0	4,8
		Всего	17	0	0	0
98		здор.	4	0	0	2,5
		сух.	24	0	0	5,6
		Всего	28	0	0	0
99		здор.	4	0	0	1,5
		сух.	31	0	0	4,8
		Всего	35	0	0	0
100	здор.	5	0	0	2,6	
	сух.		0	0	0	
	Всего	5	0	0	0	

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	
101	Вяз	здор.	12	0	0	4,8	
		сух.		0	0	0	
		Всего	12	0	0	0	
102		здор.	7	0	0	3,2	
		сух.		0	0	0	
		Всего	7	0	0	0	
Вырубка сезона «зима»							
1	Липа	здор.	1	0	0	9,0	
		сух.		0	0	0	
		Всего	1	0	0	0	
2	Вяз	Порослевое гнездо распавшееся полностью					
3		здор.	5	0	0	4,5	
		сух.	8	0	0	4,8	
		Всего	13	0	0	0	
4		здор.	14	0	0	3,2	
		сух.		0	0	0	
		Всего	14	0	0	0	
5		здор.	5	0	0	2,6	
		сух.	15	0	0	4,8	
		Всего	20	0	0	0	
6		Липа	здор.	3	0	0	7,0
			сух.	1	0	0	2,3
	Всего		4	0	0	0	
7	здор.		1	0	0	7,0	
	сух.		3	0	0	3,5	
	Всего		4	0	0	0	
8	здор.		3	0	0	7,0	
	сух.			0	0	0	
	Всего		3	0	0	0	
9	здор.		2	0	1,2	8,0	
	сух.			0	0	0	
	Всего		2	0	0	0	
10	Клен		здор.	4	0	0	10,5
			сух.		0	0	0
			Всего	4	0	0	0
11	Липа		здор.	6	0	0	8,0
			сух.	1	0	0	2,3
			Всего	7	0	0	0
12		здор.	6	0	0	8,8	
		сух.	1	0	0	5,1	
		Всего	7	0	0	0	
13		здор.	7	0	0	8,0	
		сух.	4	0	0	2,8	
		Всего	11	0	0	0	
14		Вяз	здор.	17	0	0	5,3
			сух.		0	0	0
			Всего	17	0	0	0
15	здор.		15	0	0	4,8	
	сух.		15	0	0	4,2	
	Всего		30	0	0	0	

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
16	Липа	здор.	4	0	0	7,5
		сух.	1	0	0	2,3
		Всего	5	0	0	0
17		здор.		0	0	0
		сух.	17	0	0	4,8
		Всего		0	0	0
18	Вяз	здор.		0	0	0
		сух.	30	0	0	5,3
		Всего		0	0	0
19		здор.	3	0	0	2,3
		сух.	7	0	0	4,8
		Всего	10	0	0	0
20		здор.	13	0	0	6,5
		сух.		0	0	0
		Всего	13	0	0	0
21	Липа	здор.	3	0	0	7,3
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
22		здор.	4	0	0	8,5
		сух.		0	0	0
		Всего	4	0	0	0
23	Вяз	здор.		0	0	0
		сух.	11	0	0	4,8
		Всего		0	0	0
24	Липа	здор.	19	0	0	6,6
		сух.	1	0	0	3,2
		Всего	20	0	0	0
25	Вяз	здор.	7	0	0	4
		сух.	10	0	0	4,8
		Всего	17	0	0	0
26	Липа	здор.	15	0	0	6,3
		сух.	3	0	0	3,7
		Всего	18	0	0	0
27	Вяз	здор.	10	0	0	5,5
		сух.		0	0	0
		Всего	10	0	0	0
28	Порослевое гнездо распавшееся полностью					
29	Липа	здор.	5	0	0	8,2
		сух.	4	0	0	3,2
		Всего	9	0	0	0
30		здор.	12	0	0	5,7
		сух.		0	0	0
		Всего	12	0	0	0
31	Вяз	здор.	11	0	0	4,8
		сух.	2	0	0	2,3
		Всего	13	0	0	0

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
32	Вяз	здор.	6	0	0	4,8
		сух.		0	0	0
		Всего	6	0	0	0
33	Липа	здор.	7	0	0	6,3
		сух.		0	0	0
		Всего	7	0	0	0
34	Вяз	здор.	14	0	0	4,2
		сух.		0	0	0
		Всего	14	0	0	0
35		здор.		0	0	0
		сух.	15	0	0	4,7
		Всего		0	0	0
36	Липа	здор.	6	0	0	9,3
		сух.	1	0	0	3,2
		Всего	7	0	0	0
37	Вяз	здор.	7	0	0	4,8
		сух.	9	0	0	3,2
		Всего	16	0	0	0
38	Липа	здор.	6	0	0	11,2
		сух.	2	0	0	3,2
		Всего	8	0	0	0
39	Вяз	Порослевое гнездо распавшееся полностью				
40	Клен	здор.	2	0	0	15,0
		сух.		0	0	0
		Всего	2	0	0	0
41	Вяз	здор.	8	0	0,5	6,1
		сух.	3	0	0	2,7
		Всего	11	0	0	0
42		здор.	13	0	0	5,6
		сух.	3	0	0	2,5
		Всего	16	0	0	0
43	Липа	здор.	1	0	0	9,0
		сух.	3	0	0	3,5
		Всего	4	0	0	0
44	Вяз	здор.	4	0	0,6	9,0
		сух.	4	0	0	2,9
		Всего	8	0	0	0
45		здор.	6	0	0,6	4,7
		сух.	9	0	0,6	3,4
		Всего	15	0	0	0
46		здор.	8	0	0,6	4,5
		сух.	4	0	0	2,5
		Всего	12	0	0	0
47	Клен	здор.	3	0	0	5,3
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7
48	Вяз	здор.	11	0	0	5,6
		сух.	2	0	0	2,3
		Всего	13	0	0	0
49		здор.	4	0	0,6	9,0
		сух.	4	0	0	2,9
		Всего	8	0	0	0
50		здор.	5	0	0,6	4,7
		сух.	4	0	0,6	3,4
		Всего	9	0	0	0
51		здор.		0	0	0
		сух.	25	0	0	5,8
		Всего		0	0	0
52	Лица	здор.	2	0	0	5,8
		сух.	2	0	0	2,5
		Всего	4	0	0	0
53		здор.	4	0	0	6,5
		сух.	4	0	0	2,8
		Всего	8	0	0	0
54		здор.	6	0	0	6,1
		сух.	1	0	0	2,3
		Всего	7	0	0	0
55		здор.	12	0	0	5,0
		сух.	2	0	0	3,5
		Всего	14	0	0	0
56		здор.	8	0	0	6,9
		сух.		0	0	0
		Всего	8	0	0	0
57		здор.	3	0	0	9,0
		сух.		0	0	0
		Всего	3	0	0	0
58		здор.	4	0	0,6	9,3
		сух.	1	0	0	4,0
		Всего	5	0	0	0
59		здор.	9	0,6	0	5,6
		сух.		0	0	0
		Всего	9	0	0	0
60	здор.	7	0	0	7,7	
	сух.	2	0	0	3,5	
	Всего	9	0	0	0	
61	здор.	3	0	0,6	7,3	
	сух.	2	0	0	2,3	
	Всего	5	0	0	0	
62	Вяз	здор.		0	0	0
		сух.	15	0	0	5,8
		Всего	15	0	0	0
63		здор.	7	0	0,6	5,4
		сух.	12	0	0,6	2,3
		Всего	19	0	0	0

Окончание приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	
64	Вяз	здор.	1	0	0	3,2	
		сух.	2	0	0	4,8	
		Всего	3	0	0	0	
65	Клен	здор.	1	0	0	14,0	
		сух.	2	0	0	6,5	
		Всего	3	0	0	0	
66	Липа	здор.	2	0	0	7,0	
		сух.	1	0	0	2,3	
		Всего	3	0	0	0	
67		здор.	3	0	0	7,0	
		сух.	1	0	0	3,2	
		Всего	4	0	0	0	
68		здор.	6	0	0	7,0	
		сух.	1	0	0	2,3	
		Всего	7	0	0	0	
69	Клен	здор.	3	0	0	10,3	
		сух.		0	0	0	
		Всего	3	0	0	0	
70	Вяз	здор.	2	0	0	4	
		сух.	4	0	0	4,5	
		Всего	6	0	0	0	
71		здор.	11	0	0,6	4,8	
		сух.	5	0	0,6	4,0	
		Всего	16	0	0	0	
72		Липа	здор.	5	0	0	10,5
			сух.	1	0	0	2,3
			Всего	6	0	0	0
73	здор.		4	0	0	12	
	сух.		1	0	0	4,0	
	Всего		5	0	0	0	
74	Вяз		Порослевое гнездо распавшееся полностью				
75	Липа		здор.	2	0	0	6,1
			сух.	2	0	0	3,2
		Всего	4	0	0	0	
76		здор.	3	0	0	10,8	
		сух.		0	0	0	
		Всего	3	0	0	0	
77		здор.	12	0	0	6,9	
		сух.	7	0	0	3,7	
		Всего	19	0	0	0	
78		здор.	5	0	0	6,1	
		сух.	1	0	0	4,0	
		Всего	6	0	0	0	
79		здор.	16	0	0	4,9	
		сух.	6	0	0	2,6	
		Всего	22	0	0	0	
80		здор.	5	0	0	10	
		сух.		0	0	0	
		Всего	5	0	0	0	

Ведомость перечета подроста под пологом липовых насаждений на учетных площадках

№ учет. площ.	Древесный вид	Подрост жизнеспособен			Подрост не жизнеспособен			Подрост сухой		
		мелк.	сред.	крупн.	мелк.	сред.	крупн.	мелк.	сред.	крупн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пробная площадь 1										
1	Липа	1	3	2	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Клен	1	3	1	0	0	0	0	0	0
2	Липа	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	5	0	1	0	0	0	4
	Клен	1	1	0	0	0	0	0	0	0
3	Липа	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	1	4	0	0	0	0	0	0
	Клен	1	2	2	0	0	0	0	0	0
4	Липа	0	2	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	1	7	0	0	2	0	0	0
	Клен	3	2	1	0	0	0	0	0	0
5	Липа	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	В	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	Клен	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	Липа	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	5	0	0	0	0	0	1
	Клен	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Липа	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	1	15	0	0	0	0	0	0
	Клен	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	Липа	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	11	0	0	0	0	0	0
	Клен	2	1	1	0	0	0	0	0	0
9	Липа	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	2	5	0	1	1	0	0	2
	Кленен	2	1	3	0	0	0	0	0	0
Пробная площадь 2										
1	Липа	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	1	7	0	0	2	0	0	0
	Клен	3	5	1	1	0	0	0	0	0
2	Липа	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Дуб	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Клен	6	4	6	0	0	0	0	0	0
	Липа	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	2	5	0	1	1	0	0	2
3	Клен	4	1	4	1	1	0	0	0	0

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Липа	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	11	1	0	0	0	0	0
	Клен	10	1	1	0	0	0	0	0	0
5	Липа	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Д	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	1	15	0	0	0	0	0	0
	Клен	8	1	1	1	0	0	0	0	0
6	Липа	2	1	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	5	0	1	0	0	0	4
	Клен	7	2	3	0	0	0	0	0	0
7	Липа	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Дуб	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	1	4	0	1	0	0	0	0
	Клен	3	2	2	0	0	1	0	0	0
8	Липа	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	5	0	0	0	0	0	1
	Клен	3	0	1	0	0	0	0	0	0
9	Липа	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	4	0	0	1	0	0	0
	Клен	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Пробная площадь 3										
1	Липа	1	3	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	1	0	0	0	0	2	0	1	0
	Клен	1	1	1	0	0	0	0	1	0
2	Липа	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Клен	1	1	1	0	0	0	0	0	2
3	Липа	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	2	4	1	0	0	0	0	0	0
4	Липа	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	Вяз	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	1	2	1	0	0	0	0	0	0
5	Липа	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Береза	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Вяз	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	3	3	1	0	0	0	0	0	0
6	Липа	1	2	0	0	0	0	0	1	0
	Вяз	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	3	2	2	0	0	0	0	0	0
7	Липа	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Окончание приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Липа	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	Береза	1	1	2	0	0	2	0	0	0
	Вяз	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	1	3	3	0	0	0	0	0	1
9	Липа	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Вяз	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Клен	1	2	1	0	0	0	0	0	1

Ведомость учета семенного возобновления

№ пп	Древесный вид	Н, м	Д, см	№ пп	Древесный вид	Н, м	Д, см	№ пп	Древесный вид	Н, м	Д, см	
На вырубках сезона «лето»												
1	Клен	11,0	15,0	42	Клен	17,0	15,0	83	Клен	3,0	4,0	
2		8,0	6,0	43		8,0	6,0	84		3,0	4,0	
3		15,0	18,0	44		8,0	8,0	85		8,0	11,0	
4		5,0	5,0	45		8,0	6,0	86		8,0	12,0	
5		6,0	4,0	46		7,0	7,0	87		7,0	6,0	
6		5,0	2,0	47		10,0	10,0	88		9,0	12,0	
7		10,0	6,0	48	Вяз	8,0	5,0	89	3,0	2,0		
8		Клен	10,0	8,0	49	Клен	8,0	4,0	90	Вяз	9,0	11,0
9			14,0	13,0	50		Сух.	91	Дуб	0,6	0,6	
10			15,0	20,0	51		6,0	3,0	92	Клен	8,0	13,0
11			6,0	3,0	52		9,0	11,0	93		9,0	13,0
12			5,0	4,0	53		7,0	8,0	94	5,0	6,0	
13			16,0	17,0	54		10,0	11,0	95	Вяз	5,0	4,0
14			14,0	15,0	55		Сух.	96	5,0		5,0	
15			14,0	14,0	56		10,0	12,0	97	Сух.		
16			14,0	15,0	57		8,0	10,0	98	Клен	9,0	11,0
17	Вяз		Сух.		58		5,0	2,0	99	Вяз	18,0	19,0
18		Сух.		59	7,0	10,0	100	18,0	19,0			
19		Сух.		60	7,0	6,0	101	Клен	12,0	12,0		
20		Сух.		61	Сух.	102	7,0		9,0			
21		12,0	10,0	62	11,0	13,0	103		11,0	10,0		
22		Сух.		63	Сух.	104	Клен		3,0	3,0		
23		Сух.		64	6,0	7,0		105	3,0	2,0		
24		Сух.		65	Клен	5,0	7,0	106	3,0	2,0		
25	Клен	8,0	12,0	66		5,0	6,0	107	3,0	2,0		
26		18,0	21,0	67		9,0	10,0	108	Вяз	8,0	10,0	
27	Вяз	12,0	12,0	68		3,0	2,0	109	Клен	8,0	11,0	
28	Клен	18,0	15,0	69		7,0	10,0					
29		8,0	5,0	70		9,0	9,0					
30		7,0	2,0	71		2,0	2,0					
31	Вяз	Сух.		72		4,0	3,0					
32	Клен	9,0	7,0	73		9,0	10,0					
33		9,0	7,0	74		3,0	2,0					
34		12,0	12,0	75	7,0	9,0						
35		6,0	4,0	76	9,0	9,0						
36		5,0	4,0	77	Сух.							
37	Вяз	Сух.		78	Вяз	3,0	4,0					
38		15,0	18,0	79	Клен	14,0	16,0					
39	Клен	12,0	14,0	80		14,0	15,0					
40		8,0	5,0	81		2,0	3,0					
41		9,0	11,0	82	2,0	2,0						

Окончание приложения 3

№ пп	Древесный вид	Н, м	Д, см	№ пп	Древесный вид	Н, м	Д, см
На вырубках сезона «зима»							
1	Клен	14,0	15,0	44	Клен	10,0	9,0
2		8,0	12,0	45	Ива	17,0	20,0
3	Вяз	9,0	7,0	46	Береза	10,0	10,0
4		17,0	16,0	47		4,0	6,0
5		9,0	9,0	48		12,0	12,0
6	Осина	10,0	13,0	49	Ива	15,0	16,0
7	Клен	14,0	9,0	50	Клен	Сух.	
8		8,0	8,0	51		Сух.	
9	Ива	7,0	9,0	52	Ива	9,0	9,0
10		8,0	10,0	53		9,0	8,0
11		Сух.		54		17,0	18,0
12		12,0	10,0	55		14,0	14,0
13	Осина	8,0	12,0	56	Вяз	15,0	16,0
14		12,0	12,0	57	8,0	8,0	
15		Береза	22,0	16,0	58	10,0	9,0
16	Ива	8,0	12,0	59	Клен	10,0	8,0
17		12,0	12,0	60	Вяз	15,0	14,0
18		7,0	8,0	61	Береза	7,0	8,0
20	Береза	7,0	6,0	62		6,0	6,0
21	Ива	15,0	18,0	63		6,0	6,0
22	Осина	12,0	10,0	64	Береза	14,0	13,0
23	Ива	8,0	12,0	65	Клен	8,0	9,0
24		8,0	8,0	66	Береза	11,0	10,0
25		10,0	6,0	67	Клен	3,0	3,0
26		18,0	15,0	68		4,0	5,0
27	7,0	9,0	69	Береза	6,0	5,0	
28	Вяз	10,0	12,0		70	6,0	7,0
29	Береза	9,0	8,0	71	Осина	6,0	7,0
30	Ива	16,0	19,0	72	Береза	8,0	8,0
31		12,0	17,0	73	Клен	8,0	8,0
32		5,0	6,0	74	Береза	8,0	8,0
33	Вяз	14,0	14,0	75	Вяз	7,0	6,0
34	Ива	9,0	9,0	76	Ива	5,0	6,0
35		21,0	25,0	77		8,0	7,0
36	Клен	9,0	8,0	78	Береза	10,0	11,0
37		8,5	8,0	79	Ива	4,0	4,0
38	Ива	15,0	18,0	80		10,0	8,0
39	Клен	4,0	5,0	81	Береза	4,0	3,0
40	Вяз	8,0	8,0	82		8,0	7,0
41	Ива	21,0	24,0	83		8,0	7,0
42		18,0	20,0	84	Ива	3,0	4,0
43	Осина	Сух.					

Ведомость учета подлеска на учетных площадках

№ уч. площ.	Вид	Подлесок жизнеспособен			Подлесок не жизнеспособен			Подлесок сухой		
		мелк.	сред.	крупн.	мелк.	сред.	крупн.	мелк.	сред.	крупн.
Вырубка сезона «зима»										
I	Черемуха	2	0	3	0	0	0	0	0	0
II	Лещина	1	3	1	0	0	0	0	0	0
	Черемуха	0	0	2	0	0	0	0	0	0
III	Черемуха	0	0	5	0	0	2	0	0	0
Вырубка сезона «лето»										
I	Лещина	0	2	1	0	2	0	0	0	0
	Черемуха	0	3	1	0	0	0	0	0	0
II	Черемуха	5	4	5	0	0	0	0	0	0
III	Лещина	0	2	3	0	0	0	0	0	0
	Черемуха	4	1	0	0	0	0	0	0	0
Контрольный участок										
I	Лещина	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Черемуха	3	2	4	0	0	1	0	0	1
II	Лещина	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Черемуха	0	5	3	0	0	0	0	2	0
III	Лещина	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	Черемуха	5	3	4	0	0	0	0	0	1