

Талипов Эдуард Нафикович

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

06.03.02 – Лесоведение, лесоводство,
лесоустройство и лесная таксация

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет».

Научный
руководитель

Султанова Рида Разябовна,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные
оппоненты

Зарубина Лилия Валерьевна,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», кафедра лесного хозяйства, профессор;
Оплетаев Антон Сергеевич,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра лесоводства, доцент.

Ведущая организация

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет».

Защита состоится «24» сентября 2020 г. в 12⁰⁰ час. на заседании диссертационного совета Д 212.281.01 при ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, ауд. 401.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» (www.usfeu.ru)

Автореферат разослан «____» августа 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
канд. с.-х. наук, доцент

Магасумова
Альфия Гаптрафовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Многоцелевое использование липы мелколистной в Республике Башкортостан (далее – республика или РБ) как источника древесины – товарная липа занимает более 60 % площади липняков, и, как наиболее продуктивной нектарной сырьевой базы пчеловодства, делает ее одной из перспективных широколиственных пород региона. Несмотря на то, что площади липы в республике за прошедшие полвека увеличились почти в два раза и достигли более 1,1 млн. га, многовековая интенсивная эксплуатация ресурсов липы практически повсеместно привела к трансформации липняков, результатом которой явилось накопление значительных объемов липы старших возрастных групп при уменьшении площади молодняков. Пассивное естественное заращивание вырубок липы малочисленными лесами из клена остролистного, вяза шершавого ведет к нежелательной смене пород, снижению продуктивности липняков и их распаду, что определяет необходимость изучения путей сохранения коренных лесов из липы и целенаправленного ее восстановления на вырубках [Таран, 1973; Соколов, 1983; Павенин, 1989; Султанова, 2006]. В мировой практике лесоводства среди лесохозяйственных мероприятий, способствующих эффективному лесовосстановлению вырубок целевой породой, первостепенная роль отводится подбору оптимального способа рубки [Алексеев, 1954; Мелехов, 1962; Bürgi, 1999; Matula, 2012; Pukkala, 2014; Jacobsen, 2015; Konashova, 2018; Sultanova, 2019]. Имеются обширные научные данные о лесовосстановлении вырубок, однако они не затрагивают проблемы лесоводственной эффективности различных вариантов рубок спелого леса с участием липы мелколистной, в том числе, используемой для целей пчеловодства.

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 Башкирского государственного аграрного университета, и выявить закономерности лесовосстановления липы на вырубках;

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

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 липы мелколистной практически не реализованы.

Методология и методы исследования разработаны с использованием трудов отечественных и зарубежных исследователей-лесоводов, законодательных и нормативных документов России, РБ, 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 обеспечила 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, анализ лесоводственно-таксационных показателей широколиственных лесов с участием липы мелколистной, оценка состояния подроста предварительной возрастной генерации семенного и вегетативного происхождения, живого напочвенного покрова, лесовосстановления 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 гг. 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 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 мероприятия, 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 Башкирского государственного аграрного университета, опытные участки – в качестве научно-практической базы при подготовке бакалавров, магистров направления «Лесное дело» и научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Теоретическая значимость 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 автора. 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 выполнены также лично соискателем.

Достоверность и апробация результатов исследований. Исследования проведены с применением общеизвестных и современных методик, методов вариационной статистики. Экспериментальные опыты могут иметь дальнейшее продолжение исследований. Материалы диссертации были апробированы 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» (17-20.03.2020, г. Уфа).

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 работы приведены в девяти публикациях соискателя, из них 3 научные статьи вошли в журналы из Перечня рецензируемых научных изданий ВАК РФ и две статьи – в журналы МБД 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. Работа содержит 184 стр. основного текста, в том числе 31 таблицу и 38 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** показана актуальность исследований, определены цели, задачи и основные положения, выносимые на защиту.

В главе 1 «**Состояние вопроса**» отмечено, что *Tilia cordata* Mill. – это европейский широколиственный вид с широким, но мозаичным распространением,

способный произрастать в различном диапазоне экологических условий [Böckmann, 1990; Gellini & Grossoni, 1998; Svejgaard, 2003; Bauhus, 2010; Pigott, 2012; Самсонова, 2012; Кулаков, 2013; Harmon, 2013; Tanguy De Jaegere, Sebastian Hein, 2016; Forest Peoples Programme, 2017]. С многочисленным лесоводственным преимуществом *Tilia cordata* Mill. может доминировать в составе смешанных древостоев [Jaworski et al., 2005; Tóth et al., 2012; Beaune et al., 2013]. 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], высокую теневыносливость в молодом возрасте и чрезвычайно эффективное вегетативное размножение [Хлонов, 1965; Мушинская, 1977; Чистякова, 1979; Баталов, 1981; Diekmann, 1996; Popescu et al., 2014; Sultanova et al., 2019], что определяет ее как вид с высокой конкурентной [Грохольская, 1950, 1951; Гроздов, 1952; Ткаченко, 1952; Крылов, 1959; Романова, 1963; Рябинин, 1965; Сукачев, 1965; Данилов, 1967; Курнаев, 1968; Качалов, 1970; Соколов, 1978, 1983; Кем, 1978; Югай, 1980; Мурахтанов, 1981; Баранецкий, 1989; Султанова, 2006, 2017] и средообразующей способностью [Самойлова, 1967; Крот, 1972; Семенова, 1975; Pigott, 1989]. Липа в современном лесопользовании может играть важную роль в адаптации лесов к изменению климата благодаря своей широкой экологической устойчивости и многочисленным экосистемным возможностям [Jaegere, Hein, 2016]. В настоящее время возникает необходимость расширения знаний о ее лесовосстановлении [Савченкова, 2014], ее реакции на лесоводственные факторы с последующей разработкой четких рекомендаций по ведению хозяйства в лесах [Селищева, Носников, 2017; Костырина, Комин, 2018]. Во многих исследованиях по оценке эффективности рубок в качестве критериальных показателей рассматриваются запас, прирост, полнота и даже площадь питания деревьев [Gellini & Grossoni, 1998; Jonard, 2006; Pettola, 2007; Crescente-Campo et al., 2009; Иванов, 2012; Moore, 2013; Pope, 2015; Paletto, 2017; Li et al., 2017; Шарыгин, Кривцов, 2018], которые ориентированы на улучшение товарной структуры и повышение древесной продуктивности. Детальным изучением липняков в республике начали заниматься ещё в 30-е годы XX века сотрудники Башкирской лесной опытной станции. А.А. Дюльдин [1931] изучал ход роста порослевой липы, Н. Каттерфельд [1937] – причины возникновения и распространения сердцевинной гнили. А.А. Зенько [1937] в 40-х годах XX века заложил опыты по рубкам ухода в липняках, А.А. Юган [1947] и А.Е. Рябчинский [1953] провели обобщение этих результатов и опытов. Однако эти исследования проводились с целью разработки приёмов выращивания липняков в основном товарной хозсекции и не учитывали цели формирования нектарных липняков.

Во второй главе «**Природно-климатические условия района исследования**» приведены географическая характеристика республики, ее природно-климатические условия. Рассмотрены взаимосвязи распространения лесов с орграфическими и эдафическими факторами, когда значительная протяженность территории республики с севера на юг, расчлененность ее рельефа благоприятствовали дифференциации элементов климата и распространению лесов [Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941]. Сочетания лесостепных и горно-лесных территорий, где широколиственные и хвойно-широколиственные леса перемежаются с сельхозугодиями, создают оптимальные условия для развития пчеловодческого

направления в использовании лесов.

Третья глава «**Программа, методика и объекты исследований**» содержит программу исследования, в которой предусмотрен анализ состояния липняков в РБ, в том числе на опытно-производственных объектах рубок, проведенных с 1969 по 1999 гг. (рисунок 1) и на объектах сплошной узколесосечной рубки липняков сезона «зима – лето» 1993 г. в Нурлинском участковом лесничестве Уфимского лесничества.



а) 1985 год (Landsat)



б) 2019 год
(RapidEye_SkySat_Planet Labs)

Рисунок 1 – Объекты рубок Мурахтанова: кв. 25, выд. 13-15, 17, 18, 24, 25; кв. 26, выд. 18-21, 25 в Красноярском участковом лесничестве Уфимского лесничества в 3-км зоне вокруг пасеки Башкирского ГАУ

Заложено 17 постоянных пробных площадей (ППП) в соответствии с общепринятыми в лесоводстве и лесной таксации методами, в том числе по методикам В.Н. Сукачева, С.В. Зонна [1961] и Н.П. Анучина [1971]. Учет лесовозобновления проведен в соответствии с Приказом 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», жизненное состояние подроста – по методике В.А. Алексева [1989]. В липняке Архангельского лесничества выполнен сплошной перепись подроста семенного возобновления липы на 5 трансектах 1×50 м с учетом числа экземпляров в каждом м² с измерением высоты и диаметра на высоте корневой шей-

ки, определением возраста и его связи с двумя другими признаками в пяти интервалах высот от 1 до 2 м с шагом 20 см. Площади, лесоводственно-таксационные показатели липняков и их динамика изучены по лесоустроительным материалам, формам отчетов ведения государственного лесного реестра 2009-2019 гг. и результатам собственных исследований, проведенных в 2016-2019 гг. Оценка развития пчеловодства учтена по отчетным показателям. Интенсивность цветения липы изучена на ППП и на модельных деревьях в направлениях кроны С-Ю и 3-В, извлечение нектара из цветков липы проводилось методом «смывания» [Мурахтанов, 1977]. Видовой состав живого напочвенного покрова (ЖНП), его обилие – по шкале Друде на 60 учетных площадках 1,0×1,0 м, заложенных по диагонали ППП [Титов, 1994]. Определено обилие, ярусная структура, фенофаза, характер размещения и жизненность [Побединский, 1966]. Для учета надземной фитомассы ЖНП на ППП срезанные на 20 учетных площадках размером 0,33×0,33 м и разобранные по видам растения высушивались до абсолютно сухого состояния. Оценка флористического сходства растений ЖНП до и после проведения рубки проводилась с использованием коэффициента флористического сходства (индекс Жаккара). Обработка опытных данных выполнена с использованием методов вариационной статистики, корреляционно-регрессионного анализа, прикладных программ Microsoft Excel, Statistica 6.0.

Четвертая глава **«Современное состояние и использование липняков в Республике Башкортостан»**. Учитывая особую ценность липы, как медоноса, 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, которые (в том числе постановления Совета Министров Башкирской АССР от 01 октября 1959 г. № 693 «О мерах по ведению хозяйства в липовых насаждениях, расположенных в зоне развитого пчеловодства»; от 30 июля 1968 г. № 347 «О мерах по развитию пчеловодства и увеличению производства мёда в Башкирской АССР») полностью запретили рубку липы в порядке главного пользования в 3-км зонах вокруг пасек и в районах развитого пчеловодства, охватив территорию 25 лесхозов. Результатом введения этих постановлений, «Правил рубок главного пользования в липняках в зоне стационарных пасек РБ» с 1994 по 2004 гг. явилось резкое падение объема заготовленной древесины и использования расчетной лесосеки с 42,1 в 1991 г. до 11,7 % в 2002 г. (таблица 1, рисунок 2). Определено, что недоиспользование значительного объёма ликвидной древесины до 2004 г. – основной фактор накопления спелых и перестойных лесов и распада липняков.

И хотя объемы рубок липы в 2017-2019 гг. увеличились с 168,0 до 262,0 тыс. м³, остается актуальной своевременное формирование молодняков в целях эффективного использования липы применительно к ее многофункциональности. Ранжирование лесничеств республики по площади липы на 01.01.2019 г. представлено на рисунке 3. В юго-восточной части региона липа не произрастает (Абзелиловское, Учалинское, Тирляновское) или занимает площадь менее 100 га (Баймакское, рисунок 4). Липняки представлены в большей степени в лесничествах центрального, южного и западного районов: Архангельское, Гафурийское, Иглинское, Макаровское, Нуримановское, Уфимское лесничества. Площади липы в них составляют до 50 % общей лесопокрытой площади лесничества. Наибольшие площади хозсекции «липа нектарная», которые в республике представлены на

157,7 тыс. га, выделены в Гафурийском лесничестве. По состоянию на 01.01.2020 г. на территории республики для осуществления пчеловодческой деятельности предоставлен 991 лесной участок на 1059,5 га.

Таблица 1 – Использование липняков в районах развитого пчеловодства

Районы	1978 г.		1988 г.		2009 г.		2019 г.		Эксплуатационный запас, тыс.м ³	Расчётная лесосека, тыс. м ³ , 2019 г	Фактическая рубка в 2019 г., тыс.м ³
	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



Рисунок 2 – Динамика объема заготовленной древесины по мягколиственному хозяйству в Республике Башкортостан с 1985 г.

Зонирование по освоенности лесного фонда пчеловодством выполнено методом интервалов: «неосвоенная зона» – 0 га аренды; 0,1-19,9 га – «слабоосвоенная»; 20,0-69,9 га – «среднеосвоенная»; 70 га и более – «освоенная». К «освоенной зоне» отнесены Иглинское (220,46 га), Уфимское (166,6 га), Гафурийское (87,6 га) и Макаровское (84,7 га) лесничества. Освоенность лесничеств коррелирует с площадью липы $r = 0,55$. Салаватское, Аскинское, Тирлянское и Хайбуллинское лесничества не освоены в пчеловодческой деятельности (рисунок 5). Зависимость количества договоров аренды и безвозмездного пользования от площади липняков выражается уравнением регрессии $y=0,0008x+2,2561$, коэффициент корреляции $r = 0,58$. Два показателя, находящиеся вне зоны графического распределения, отражают договоры в Учалинском и Абзелиловском лесничествах, не имеющих липы, но где за-

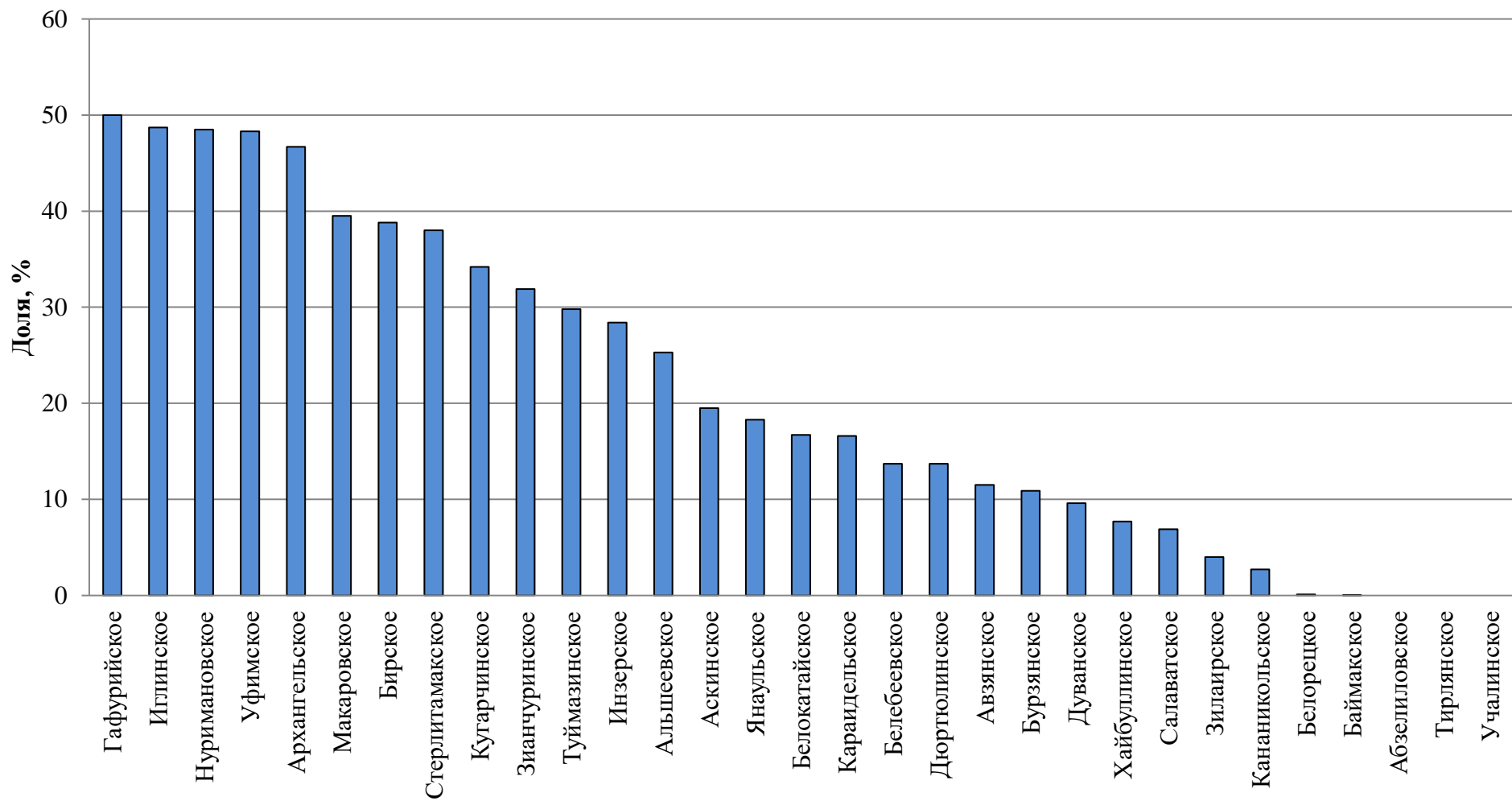


Рисунок 3– Ранговое распределение лесничеств Республики Башкортостан по доле липняков

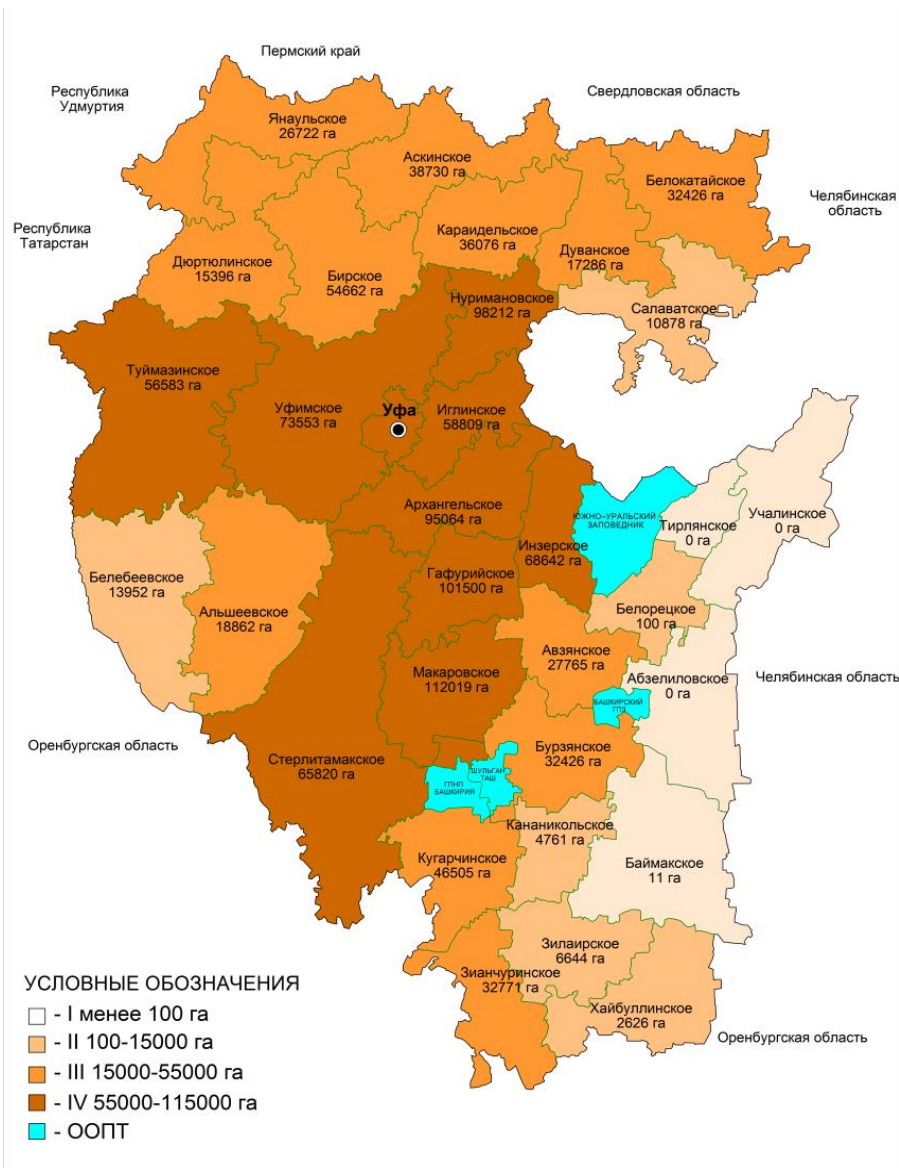


Рисунок 4 – Площадь липняков по лесничествам РБ, га

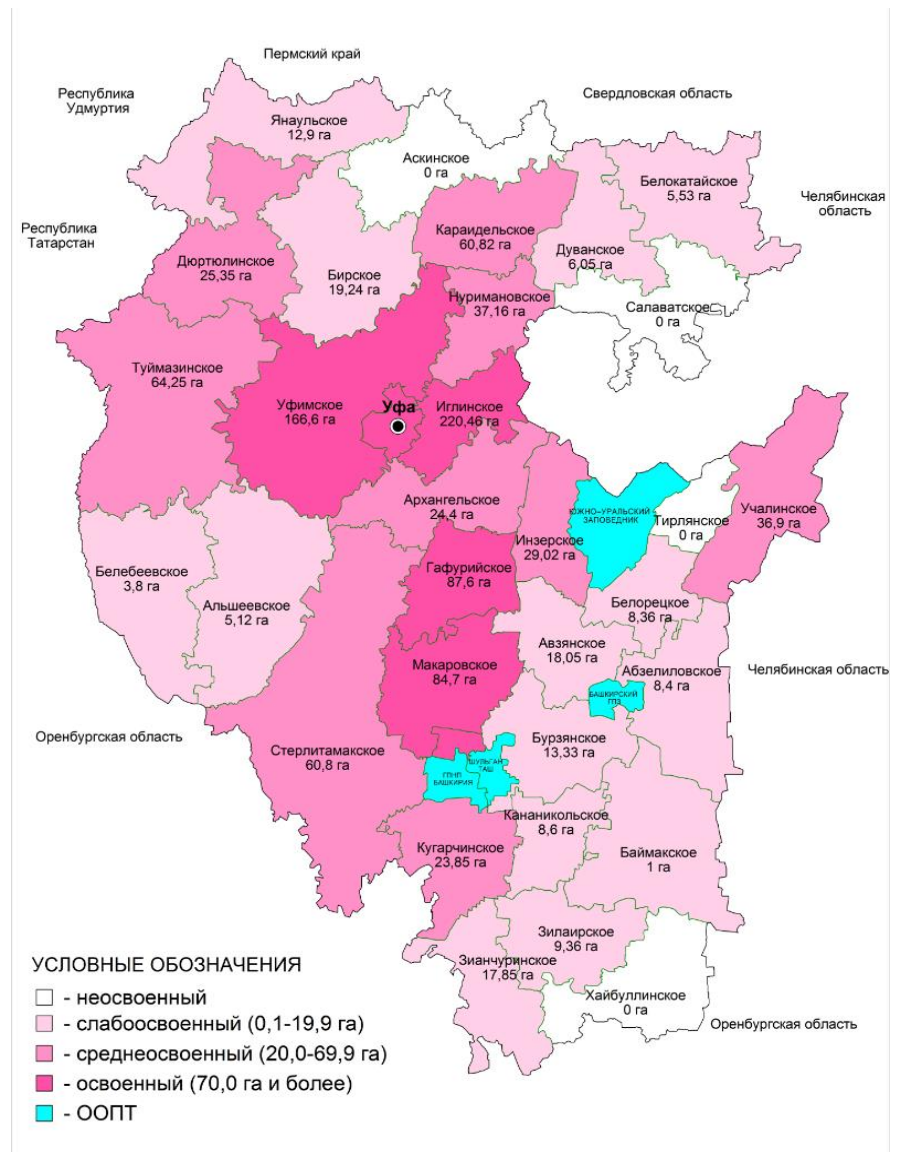


Рисунок 5 – Степень освоенности лесничеств РБ пчеловодческой деятельностью

ключены договоры аренды по пчеловодству и используются другие медоносные ресурсы (рисунок 6).

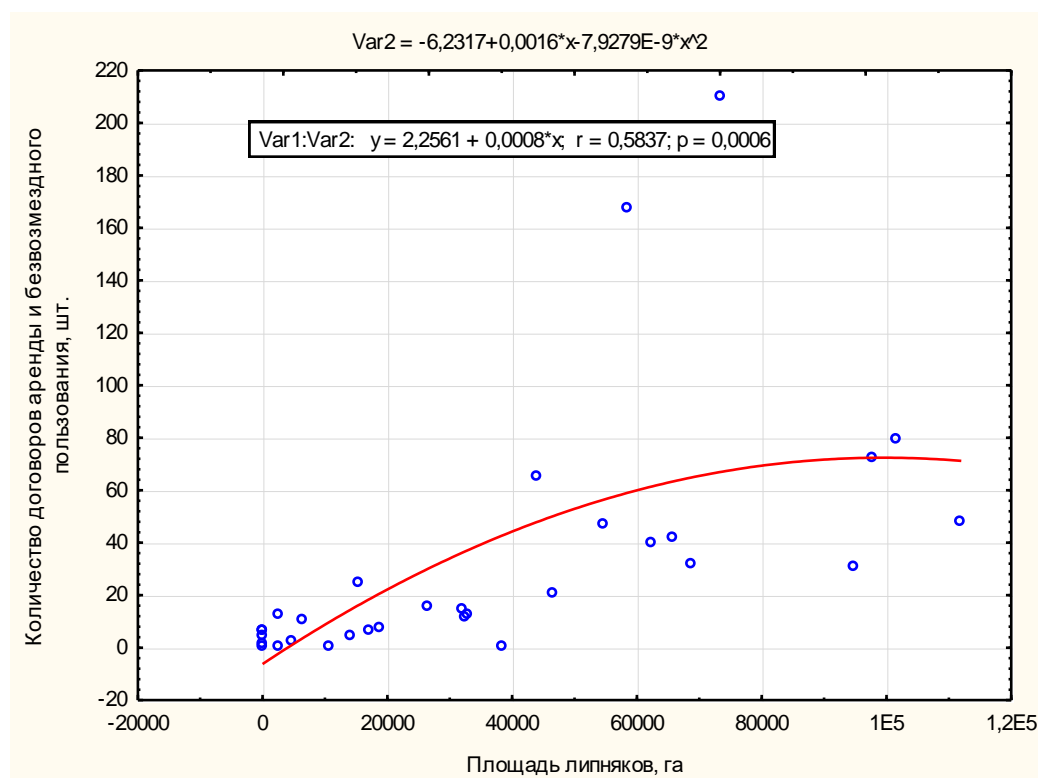


Рисунок 6 – Зависимость количества договоров аренды и безвозмездного пользования от площади липняков

В развитии пчеловодства в РБ за более чем 100-лет с 1910 по 2018 гг. наблюдается как рост, так и спад количества пчелосемей и медосбора одной пчелиной семьей, что влияет на выход товарного меда по годам (рисунок 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. Цикличность выхода товарного меда из одной пчелиной семьи сопоставима с изменением гидротермического коэффициента (ГТК) и количества осадков (рисунок 8). Значимое влияние на годовой объем меда с одной пчелиной семьи оказывает сумма температур за апрель-сентябрь ($r=0,51$, $F=0,69$). Малое количество осадков в течение вегетационного периода предыдущего года отрицательно влияет на цветение и объем приносимого нектара пчелиными семьями в следующем году ($r=-0,41$, $S_r=0,17$).

Присутствует обратная связь, так как с повышением температуры цветение липы наступает раньше на исследуемых объектах. Однако медосборные условия районов республики отличаются друг от друга не столько климатом, сколько кормовой базой, когда на одних территориях используются ресурсы лесного фонда, на других – сельхозкультуры или дикорастущие и культивируемые медоносы. «Липовый тип медосбора» по Д.П. Шакирову [1992] сопоставим с «округом широколиственных лесов Предуральской равнины» и «округом широколиственных лесов западного склона Южного Урала» по классификации С.Ф. Курнаева [1973].

Пятая глава «**Оценка лесоводственной и лесохозяйственной эффективности рубок в спелых липняках**». Учет 2018 г. на 12 выделах опытно-произ-

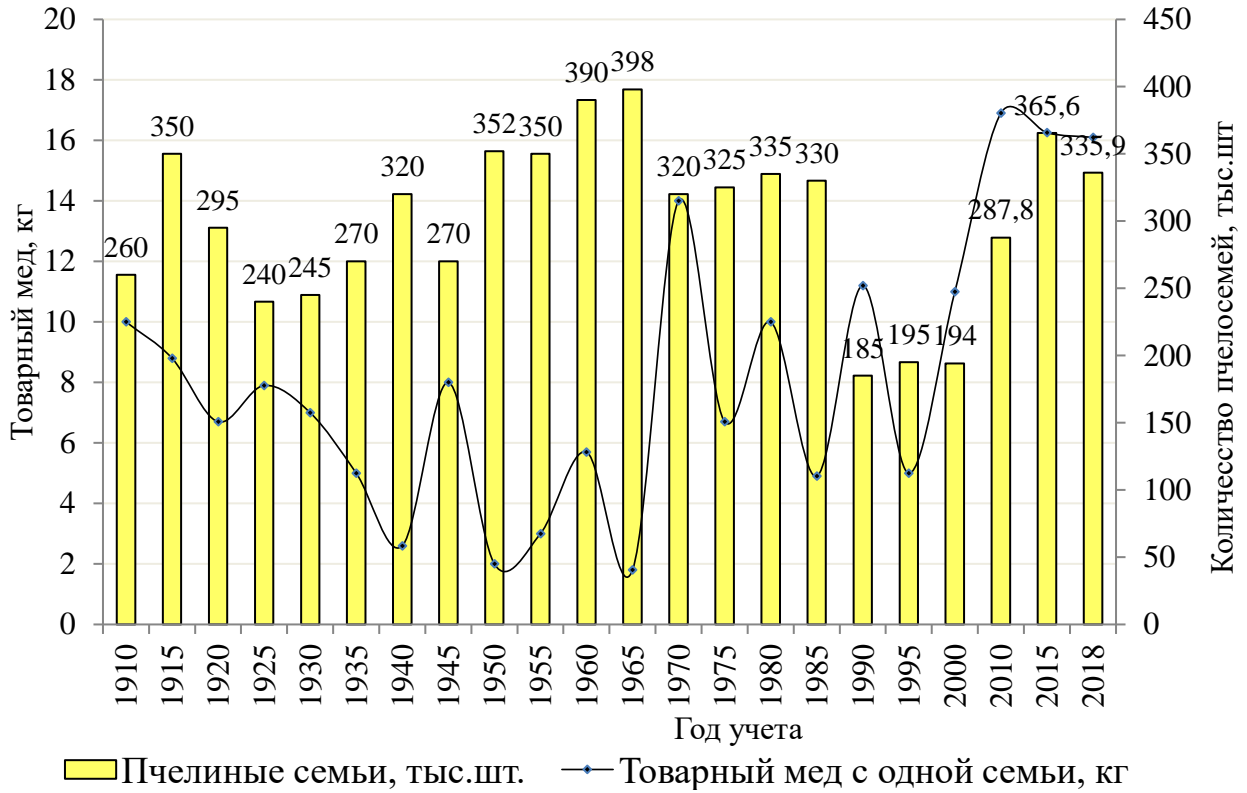


Рисунок 7 – Показатели отрасли пчеловодства в РБ за 1910-2018 гг.

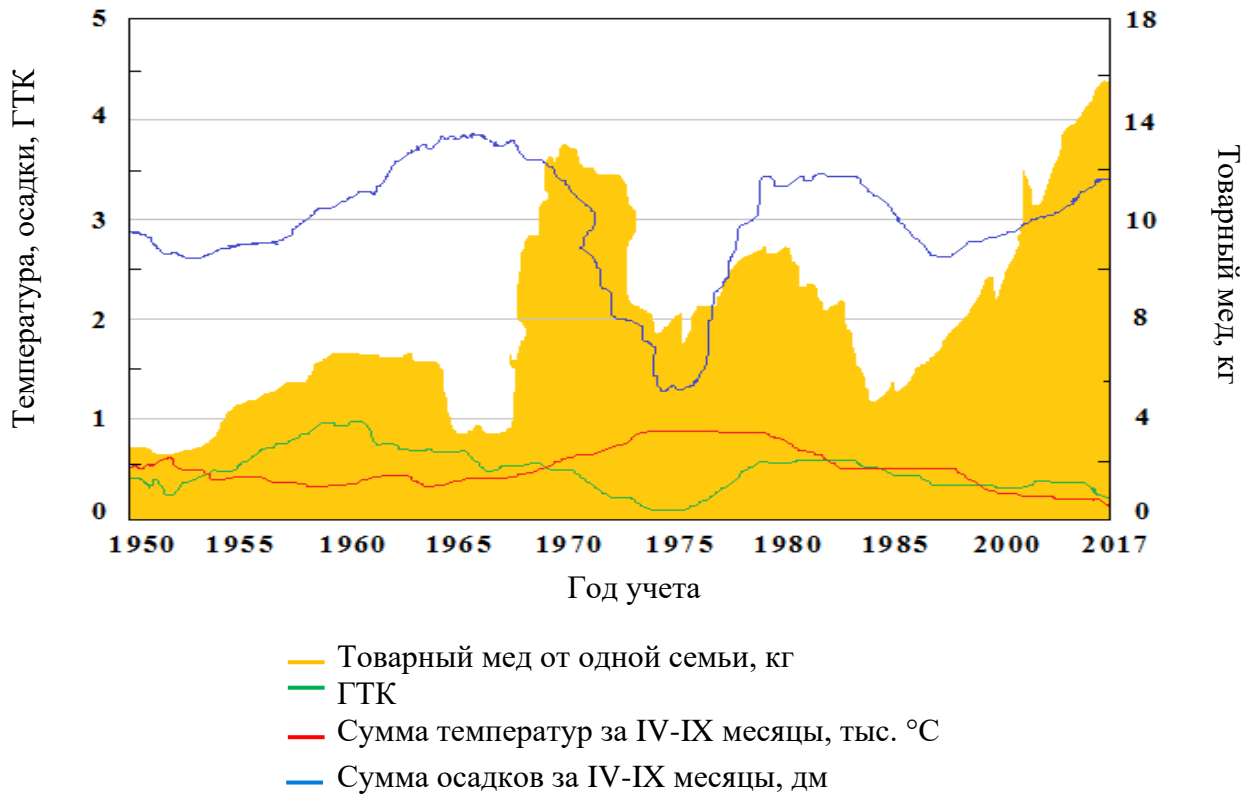


Рисунок 8 – Динамика климата и выхода товарного меда в 1950-2017 гг.

водственных мелкоколесосечных рубок по методу Мурахтанова показал, что оставленные деревья утратили свои функциональные возможности. Сформированы

липняки средним составом 4Лп3Кл2В1Ил запасом 100 м³/га при полноте 0,7. В выделах, где проводилось содействие естественному возобновлению – минерализация почвы, рубка подроста вяза, ильма, произошло увеличение до шести единиц доли липы. Результаты многолетних исследований показали, что опытные рубки в липовых насаждениях по методу Мурахтанова из-за гибели деревьев липы, оставленных на вырубке в качестве источника нектара для пчел, и отсутствия благонадежного подроста липы не обеспечили непрерывности в использовании этих выделов для целей пчеловодства. Их эффективность оказалась низкой из-за несоблюдения технологии в своевременности рубки оставленных на лесосеке деревьев липы и уходе за возобновлением последующей возрастной генерации. Аналогичные опыты в Табынском участковом лесничестве Гафурийского лесничества, где на площади 1,2 га проведена мелколесосечная рубка по методу Мурахтанова, подтвердили, что количественные и качественные характеристики подроста предварительной возрастной генерации определяют успешность лесовосстановления вырубок.

Анализ подроста предварительной возрастной генерации в липняках Уфимского лесничества показал, что на всех исследуемых ППП подрост характеризуется однородным составом, преобладает клен семенного происхождения, так же как дуб и береза, которые в составе, по сравнению с кленом, представлены единично. Подрост липы, в большей степени вегетативный, занимает не более 20 % от 0,32 до 0,53 тыс. экз./га. С увеличением полноты древостоя количество подроста предварительной генерации уменьшается до 38 %. В Архангельском лесничестве исследован липовый древостой с интенсивным семенным возобновлением липы с относительно равномерным распределением на всем выделе. На 1 м² приходится $5,2 \pm 0,1$ экземпляра (от 3 до 8, коэффициент вариации 22,2 %), или 51600 шт./га. Построение вариационных рядов показало биномиальное распределение параметра «число растений на 1 м²»: имеется по 3 растения на 1 м² в 1,6 % случаев, далее эти соотношения распределились следующим образом: 4 растения на 1 м² в 21,1 % случаев, 5 – 44,8, 6 – 20,3, 7 – 8,1, 8 – 4,1 %. Выявлено формирование на участке двух групп растений, различающихся по размерам. В первой из них высота в среднем составила $110,3 \pm 0,18$ см (в пределах от 110 до 116 см, коэффициент вариации 0,16 %). Во 2-ой, более многочисленной группе (96,6 % экземпляров), 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 достоверны ($p < 0,001$). Между высотой подроста и диаметром на высоте корневой шейки установлена статистически достоверная связь ($r = 0,3$, $p < 0,050$). На всех площадках выявлены две группы, различающиеся по диаметру подроста, хотя эти различия статистически не достоверны ($p = 0,061$). При средней величине диаметра $1,11 \pm 0,03$ см пределы изменения в первой группе 0,55-1,40, коэффициент вариации 17,9 %. Во второй группе получен 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, возможно, являются свидетельством о периоде благоприятных для липы климатических условий и обусловленности обильного семенного возобновления глобальными климатическими процессами.

ми. Однако, отсутствие семенного возобновления на значительных площадях под пологом липы, поступающей в рубку, свидетельствует о необходимости целенаправленного ее лесовосстановления.

Анализ возобновления липы на объектах сплошных узколесосечных рубок сезонов «зима – лето» показал, что через год на ППП, где рубка проводилась в сезон «зима», количество подроста последующей возрастной генерации вегетативного происхождения значительно превышает возобновление сезона рубки «лето» (таблицы 2-4). Семенной подрост липы на всех объектах отсутствует.

Таблица 2 – Изменение среднего количества побегов липы в порослевом гнезде, $M \pm m$, шт

Сезон рубки	Годы		
	1995	2013	2018
лето	-	3,3±0,16	3,2±0,15
зима	71±2,48	6,0±0,3	5,9±0,29

Таблица 3 – Динамика состава подроста

Сезон рубки	Годы		
	1995	2013	2018
лето	7В3Кл	8В1Лп1Кл+Д	8В1Лп1Кл+Д,Б,Ос
зима	9Лп1Кл+В	5Лп4В1Кл+Б,Ивк,Ос	4Лп4В1Кл1Ивк +Б,Ос

Таблица 4 – Изменение высоты и количества подроста с 1995 по 2018 гг.

Сезон рубки	Порода	Высота, м		Количество	
		средняя	максим.	тыс.экз./га	%
1995 г.					
зима	Лп	1,20±0,05	2,30	36,6	87,3
	Кл	0,35±0,01	0,50	5,1	12,2
	В	1,20±0,05	1,75	0,2	0,5
Итого				41,9	100
лето	Кл	0,40±0,01	0,50	5,8	71,6
	Лп	1,00±0,02	2,00	2,3	28,4
Итого				8,1	100
2018 г.					
зима	Лп	3,31±0,07	6,70	1,1	47,8
	В	2,75±0,07	4,90	1,1	47,8
	Кл	2,43±0,05	4,69	0,1	4,4
Итого				2,3	100
лето	Лп	2,41±0,05	5,30	0,3	8,1
	В	2,98±0,07	3,42	3,2	86,5
	Кл	2,63±0,07	4,70	0,2	5,4
Итого				3,7	100

Поросль липы образовалась на 82 % пней (возраст древостоя составом 10Лп, поступившего в рубку – 70 лет). Не было на пнях, поврежденных внутренней стволовой гнилью, разрушенных в ходе рубки, и диаметром более 60 см. Максимальное количество поросли дали пни диаметром от 25 до 60 см. За 25-летний период после рубки с 1995 по 2018 гг. общая численность подроста снизилась: «зима» – с 41,9 до

2,3 тыс.шт./га; «лето» – с 8,1 до 3,7 тыс.шт./га. На третий год после проведения рубки у липы сезона рубки «зима» наблюдался интенсивный рост по высоте, отдельные экземпляры пневой поросли липы достигали высоты 2,3 м. В дальнейшем прирост по высоте уменьшился и к 2018 г. средняя высота составила $3,31 \pm 0,07$ м (изменяется в пределах от 0,5 до 6,7 м, коэффициент вариации 0,1 %) при среднем диаметре у шейки корня $7,9 \pm 0,2$ см (изменяется в пределах от 0,5 до 12,9, коэффициент вариации 18,4 %). Сезон проведения сплошной узколесосечной рубки в липовых лесах «лето – зима» определяет состав последующего возобновления: на лесосеке сезона «лето» сформировано насаждение с преобладанием клена остролистного и вяза шершавого, что свидетельствует о процессе смены древостоя составом 10Лп на второстепенные широколиственные породы. Древостой на вырубке «зима» сформирован с большим участием липы, хотя и вегетативного происхождения.

Оценка флористического состава ЖНП, его качественные изменения проведены по данным 1995 г. и учету 2018 г. Изменение структуры древостоя повлияло на состав и характеристику ЖНП. Определено, что ЖНП на контрольном участке включает 20 видов трав 17 семейств, произрастающих в пяти подъярусах. Рубка выступила в качестве индикатора для выпадения из состава характерных видов. К началу третьего периода вегетации выпали из состава ЖНП сныть обыкновенная, копытень европейский, звездчатка жестколистная, будра плющевидная, чина весенняя, гравилат городской и др. Увеличилась видовая представленность семейства *Roaceae* Barnhart. Появились пырейник собачий, метлица обыкновенная, пырей ползучий. В итоге за период учета зафиксировано 13 наиболее часто встречающихся вида (класс постоянства I-V), с встречаемостью от 90 до 100 % – ветреница лесная, иван-чай узколистный, пырей ползучий. Оценка состава и обилия видов, ранжировка семейств по числу видов в насаждении до рубки и через 25 лет после рубки показали, что сообщества, формируемые после рубки, включают от 17 до 19 видов трав 14-16 семейств. Доминирует семейство злаковых (3 вида), астровых (2 вида) и зонтичных (2 вида). Другие семейства содержат один вид. Крупнотравный подъярус формируется за счет подлесника европейского, крапивы двудомной, папоротника-орляка, колокольчика широколистного, лопуха большого, овсяницы луговой, зопника клубненосного, чертополоха курчавого. В среднем подъярусе доминирует *Aegopodium podagraria* L., *Polygonatum odoratum* L., *Paris quadrifolia* L. В нижнем подъярусе – *Asarum europaeum* L., *Glechoma hederacea* L. 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. После рубки произошла смена видов, их встречаемость и обилие, уменьшилась фитомасса, до рубки – $10,04$ г/м², на зимнем участке до $8,5$ г/м² в сухом весе, на летнем – $6,5$ г/м².

С момента выделения защитных лесов и ОЗУ, имеющих ограничения или в полном объеме исключенных из лесопользования, базирующегося на получении 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 г. 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). В соответствии с Приказом Минприроды РФ от 22.11.2017 № 626 «Об утверждении Правил ухода за лесами» рубки обновления лесных насаждений – это рубки, проводимые в перестойных древостоях, спелых и в утрачивающих целевые функции приспевающих древостоях с целью создания благоприятных условий для роста молодых перспективных деревьев, имеющихся в насаждении, появляющихся в связи с содействием возобновлению леса и проведением рубок лесных насаждений, проводимых в целях ухода за лесными насаждениями. Основываясь на устоях отечественного лесоводства и результатах собственных исследований, считаем, что одной из наиболее отвечающей этим целям является рубка обновления (рисунок 9).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

2. 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.

3. 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.

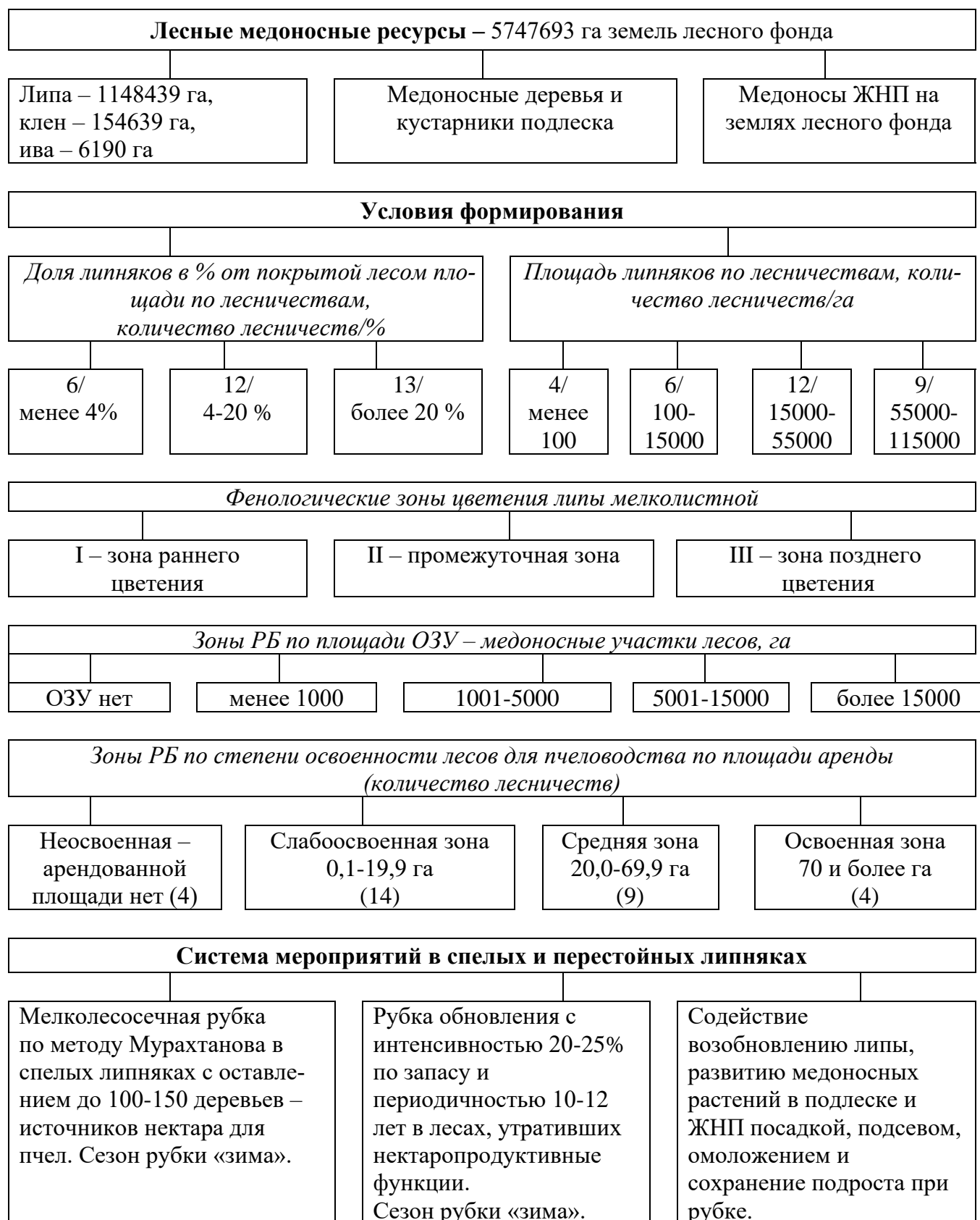


Рисунок 9 – Условия формирования и система мероприятий в нектарных липняках – сырьевой базе пчеловодства

4. 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. Требуется соблюдение следующих нормативов рубки: 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. Сплошную узколесосечную рубку в липовых лесах следует проводить в зимний период.

3. Принимая во внимание возникающую смену породного состава при рубке липы, возобновление вырубок должно быть ориентировано на комбинированное лесовосстановление. Рекомендуется увеличить объём мероприятий по содействию естественному возобновлению при дополнении частичными лесными культурами, с последующим уходом за молодым поколением. Для выращивания посадочного материала 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.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ НАУЧНЫХ ТРУДОВ:

Статьи, входящие в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ и МБД Scopus

1. Khisamov, R. Nectariferous potential and cadastral evaluation of honey resources of the wildlife Altyin Solok Reserve created for the conservation and reproduction of the Burzian population of the *Apis Mellifera Mellifera* L. / R. Khisamov, Y. Yanbaev, F. Yumaguzhin, R. Farkhutdinov, M. Ishbulatov, M. Onuchin, R. Mustafin, Z. Rakhmatullin, **E. Talipov** // Bulgarian Journal of Agricultural Science. – 2019. – Vol. 25. – Pp. 140–149.

2. Martynova, M. Forest management based on the principles of multifunctional

forest use / M. Martynova, R. Sultanova, D. Khanov, **E. Talipov**, R. Sazgutdinova // Journal of Sustainable Forestry. – 2020. – DOI: 10.1080/10549811.2020.1734025.

3. Батталова, Р.Р. Эколого-дендротерапевтическое влияние лесных насаждений на жителей города Уфы / Р.Р.Батталова, Р.Р. Исяньюлова, А.С. Ишегулов, **Э.Н. Талипов** // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – №5(205). – С.57-62.

4. Исяньюлова, Р.Р. Липа мелколистная как одна из преобладающих пород в составе насаждений Республики Башкортостан / Р.Р. Исяньюлова, **Э.Н. Талипов** // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2019. – № 1 (157) – С.50-54.

5. Исяньюлова, Р.Р. Динамика площадей основных лесообразующих видов в Республике Башкортостан/ Р.Р. Исяньюлова, В.Ф. Коновалов, **Э.Н. Талипов** // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 3 (56). – С. 91-97.

Публикации в других изданиях

1. Султанова, Р.Р. Эколого-лесоводственные основы формирования липняков / Р.Р. Султанова, **Э.Н. Талипов**, И.Р. Мухаметдинов, А.Р. Минниханов / Молодой ученый. – 2016. – № 6.5 (110.5). – С.158-161.

2. Исяньюлова, Р.Р. Городские леса г. Уфы / Р.Р. Исяньюлова, А.С. Ишегулов, **Э.Н. Талипов** // Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVII международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2017». – Уфа, 2017. – С. 33-38.

3. **Талипов, Э.Н.** Санитарное состояние насаждений на территории Республики Башкортостан / Э.Н. Талипов, М.М. Хабриев // Материалы Международной научно-практической конференции XXIX международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2019». – Уфа, 2019. – С. 342-345.

4. Мартынова М.В. Использование лесов в пчеловодческой отрасли /М.В. Мартынова, Р.Р. Султанова, **Э.Н. Талипов** // Материалы Международной научно-практической конференции XXX международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2020». – Уфа, 2020. – С. 248-254.

Отзывы на автореферат просим направлять в трех экземплярах по адресу: 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37. УГЛТУ ученому секретарю диссертационного совета Д 212.281.01 Магасумовой А.Г.;

e-mail: [dissovets.usfeu@mail.ru](mailto:dissovets@usfeu@mail.ru).