

027

На правах рукописи



**Рахматуллин Загир Забинович**

**Эффективность рубок ухода в нектарных липняках  
Белебеевской возвышенности**

06.03.03 – Лесоведение и лесоводство,  
лесные пожары и борьба с ними

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Екатеринбург - 2008



Работа выполнена на кафедре лесоводства Башкирского государственного аграрного университета.

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Хайретдинов Альфат Фазлутдинович

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Залесов Сергей Вениаминович;  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
старший научный сотрудник  
Терехов Геннадий Григорьевич

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»

Защита состоится «25» сентября 2008 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Диссертационного совета Д 212.281.01 при Уральском государственном лесотехническом университете по адресу: 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 36, УЛК – 2, ауд. 320.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уральского государственного лесотехнического университета.

Автореферат разослан «23» августа 2008 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент

Магасумова А. Г.

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** По липовым лесам Республика Башкортостан занимает ведущее место - на них приходится 34% площади липняков России, и именно поэтому это уникальный регион в стране, производящий высококачественный липовый мед, который славится прекрасными вкусовыми свойствами, пользуется большим спросом и ежегодно удостоивается высших наград не только в России, но и за рубежом. Однако вопросы формирования нектарных липняков изучены крайне недостаточно, не решены вопросы качественной оценки деревьев и насаждений, не выделены благоприятные зоны для развития пчеловодства в разрезе регионов, чем сдерживается дальнейшее развитие пчеловодства в частности, и комплексного лесопользования в целом. В этой связи разработка проблемы повышения эффективности рубок ухода в нектарных липняках Белебеевской возвышенности представляется первостепенной задачей.

**Цель и задачи исследований.** Целью диссертационной работы явилось определение оптимальных параметров рубок ухода по возрастным этапам для повышения нектарной продуктивности липняков, разработка вопросов качественной оценки отдельных деревьев и целых насаждений липы нектарной секции. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- обобщение отдельных показатели развития пчеловодства, оценка роли лесов в медоносном потенциале Белебеевской возвышенности и их характеристика; изучение эффективности использования липняков в медоносной базе региона;
- проведение рубок ухода различной интенсивности по возрастным этапам, оценка цветения и нектарной продуктивности липняков;
- проведение системного анализа внутривидовой изменчивости липы по интенсивности цветения, исследование зависимости между цветением и морфометрическими показателями;
- выделение благоприятных районов для развития нектарного лесопользования в липняках.

**Научная новизна.** На основе обобщения передового производственного опыта и результатов собственных исследований определены практические приемы рубок ухода в липняках нектарного лесопользования.

Выявлена качественная разнородность деревьев липы по типам цветения. Разработана шкала оценки цветения насаждений; выделены благоприятные зоны для нектарного лесопользования в липняках.

**Практическая реализация и внедрение результатов работы** осуществлены при разработке лесохозяйственных регламентов Агиделевского, Караидельского, Гафурийского, Стерлитамакского лесничеств, а также лесного плана Республики Башкортостан; в учебном процессе в Башкирском государственном аграрном университете.

Научная библиотека



**Личный вклад автора.** Все работы по теме диссертации (разработка программно-методических положений, обобщение результатов предыдущих исследований, сбор, обработка и анализ экспериментальных материалов) осуществлены автором лично или при его непосредственном участии.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- особенности формирования нектарных липняков рубками ухода;
- качественная оценка деревьев, насаждений и зонирование нектарных липняков.

**Апробация работы и публикации.** Основные результаты исследований изложены в 8 публикациях. Докладывались и обсуждались на двух **Международных** конференциях «Актуальные проблемы рекреационного лесопользования» (Москва, 2007) и «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» (Москва, 2007); пяти **Всероссийских**: «Молодые ученые в реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК», «Перспективы агропромышленного производства регионов в условиях реализации приоритетного проекта «Развитие АПК» (Уфа, 2006), «Современные проблемы почвоведения и экологии» (Йошкар-Ола, 2006); «Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан» (Казань, 2006), «Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве», (Уфа, 2007); **Региональной** научно-практической конференции почвоведов, агрохимиков, и земледельцев Южного Урала и Среднего Поволжья (Уфа, 2006).

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 128 стр. Включает введение, 6 глав и заключение; библиография из 195 наименований, в том числе 7 на иностранных языках; содержит 25 таблиц, 15 иллюстраций, 4 приложения.

## ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Растительные ассоциации лесостепной зоны Башкортостана, куда по своим природным ландшафтам входит исследуемый район, изучались многими учеными-естествоиспытателями (Крашенинников, Кучеровская-Рожанец, 1941; Козьяков, 1964; Горчаковский, 1972; Попов, 1980; Фильрозе и др., 1990; Хайретдинов, 1990).

Биология липы мелколистной, особенности минерального питания липы, строение ее корневой системы была предметом исследований ученых (Черкашина, Серебрякова, 1955; Чичин, 1956; Ву, 1961, 1972; Рахтеенко, Кочановский, 1963; Бурков, 1966; Тимофеев, 1966; Данилов, 1967; Колыбина, 1970; Носова, 1970; Мурахтанов, 1972, 1981; Соколов, 1975, 1978, 1983; Кем, 1978; Васильев, Антонова, 1979; Югай, 1980; Макарова, 1982; Карманова, 1983; Мушинская, 1983; Баранецкий, 1989). Среди широколиственных древесных пород липа является более устойчивой к неблагоприятным факторам внешней среды - зимостойка, теневынослива, среднезасу-

хоустойчива, малотребовательна к влажности воздуха, устойчива к дыму и газу (Грохольская, 1950, 1951; Гроздов, 1952; Альбенский, 1956; Крылов, Ламина, 1959; Романова, 1963; Рябинин, 1965; Качалов, 1970). Кроме того, липа характеризуется высокой газопоглотительной способностью (Тарабрин и др., 1970; Гетко, 1972; Острикова, Сагдиева, 1982).

Под влиянием липы происходит улучшение лесорастительных свойств почвы, значительно увеличивается содержание обменного кальция, растет содержание подвижных форм соединений азота, фосфора и калия (Крот, 1972; Югай, 1980; Pigott, 1989). Установлено, что почвоулучшающее влияние липы осуществляется через опад. В листьях липы содержится большое количество кальция, содействующего быстрому разложению опада и улучшению физических свойств почвы (Самойлова, 1963, 1967).

По данным Г.В.Копелькиевского, А.Н.Бурмистрова (1965), Е.Г.Пономаревой (1967) подбором для разведения видов лип, зацветающих в разные сроки, использованием природно-климатических и геолого-почвенных условий, обеспечением надлежащего хозяйственного воздействия на ход роста деревьев можно растянуть сроки цветения и нектаровыделения в отдельных местах на 20-30 суток и более.

Взятки с липы интенсивны, но не продолжительны: по В.Н.Власову (1983) – всего 10-15 дней, по Д.Т.Шакирову – 7-12 дней. Цветение одного цветка - 5-7 дней (Власов, 1983). По исследованиям А.С.Тараканова и Л.И.Монахова (1963), в начале и в конце цветения нектарность цветков липы мелколистной ниже, чем в период массового цветения. По Е.С.Мурахтанову (1977) наибольшее количество нектара цветки содержат в период подготовленности к растрескиванию и при пылящихся пыльниками. О нектаропродуктивности одного гектара чистого древостоя имеются различные данные: по данным М.М.Глухова (1974) и Е.Г.Пономаревой (1967) – 1000 кг; Д.Т.Шакирова (1992) – 500-700 кг (в среднем 600 кг).

Липа по возвышенным местам, склонам в примеси с другими породами при полноте 0,4-0,6 значительно медопродуктивнее, чем сплошные и загущенные липняки. Редколесные, крупноствольные деревья имеют больше веток, цветков, лучшую солнечную освещенность, что повышает фотосинтез, интенсивность образования углеводов и увеличивает выделение нектара (Власов и др., 1996). С учетом выращивания качественной древесины, но в то же время без существенного снижения нектаропродуктивности П.А.Соколов (1974) считает целесообразным создавать древостои полнотой 0,6-0,7 в липняках II-III класса бонитета и 0,5-0,6 в липняках III – IV класса бонитета.

Специальные исследования по влиянию различных рубок ухода на рост и развитие липняков проводились в небольших объемах, если не счи-



тать отдельных работ, касающихся липы в связи с другими насаждениями (Рябчинский, 1959; Косицын, 2006).

В большей части исследовательских работ интенсивность цветения отдельно взятого дерева рассмотрена вне связи с его морфометрическими показателями. Не определены критерии выделения нектароносных древостоев. Не до конца решен вопрос нормативов лесохозяйственных мероприятий, направленных на повышение нектарной продуктивности липовых лесов. Основными руководствами для проведения рубок ухода являются нормативы режима рубок ухода за лесом в липняках, Наставление по рубкам ухода в лесах Урала, где определены параметры этих рубок. Учитывая, что цветение липы варьирует по природным зонам и отдельным хозяйствам района, требуется определить режим рубок ухода в нектарных липняках, наиболее оптимальные варианты изреживаний и составить методику отбора деревьев в рубку и оставления на выращивание в разрезе обособленного региона, каковым и является Белебеевская возвышенность. Все это и определило направление наших исследований.

## **ГЛАВА 2. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ**

Исследованиями были охвачены липовые леса Белебеевской возвышенности. Экспериментальные исследования выполнены в снытьевых типах леса в сходных по лесорастительным условиям и лесоводственно-таксационным показателям насаждениях.

Программа работ включала: изучение природных условий и анализ состояния лесного фонда; обзор предшествующих исследований; оценка нектарного потенциала липняков; учет цветения и определение нектаропродуктивности; формирование нектарных липняков рубками ухода различной интенсивности.

Пробные площади в липняках заложены по ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки» с использованием общеизвестных в лесной таксации методов (Третьяков, Горский, Самойлович, 1952; Анучин, 1977). У модельных деревьев определено количество соцветий и цветков в соцветии на  $1\text{ м}^2$  кроны. На них же проводилось определение нектаропродуктивности цветков.

Для оценки потенциальных ресурсов нектара определены площади липняков с учетом их группы возраста. Продуктивность пчеловодства учтена по отчетным показателям, а также производству товарного меда по пасекам и отдельным пчелосемьям анализируемого объекта.

При подразделении отдельных деревьев по интенсивности цветения использована шкала Р.Р. Султановой (2006) с некоторыми дополнениями и корректировками.

Количественное изучение цветения проведено на модельных деревьях (в направлениях С-Ю и З-В).

Нектаропродуктивность цветков определялась методом смывания (Мурахтанов, 1977). Процентное содержание концентрации сахаров в растворе определено на рефрактометре ИРФ-454Б2М.

При обработке опытных данных использованы методы вариационной статистики, корреляционно-регрессионного анализа Б.А.Доспехова (1985), Н.Н.Свалова (1977), применяемые в биологии и лесоведении, и пакеты прикладных программ (Microsoft Excel и др.).

Для ранней диагностики типов цветения деревьев и формирования липовых молодняков заложены две пробные площади (п.п.), с разделением на 7 секций, с одинаковой площадью по 0,1 га, включая секцию контроля. Каждая секция характеризуется определенной интенсивностью рубок. Видовой состав и количественная представленность травяного покрова изучалась на учетных площадках размерами 0,5x0,5 м.

Эффективность прореживаний и проходных рубок изучалось на средневозрастных липняках, где проведены по секциям (по 0,25 га) экспериментальные рубки с различной выборкой. При проведении экспериментальных исследований заложено постоянных пробных площадей: семисекционных – 2 п.п., пятисекционных – 2 п.п.

## **ГЛАВА 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ**

В этой главе рассматриваются природные условия Белебеевской возвышенности. Отмечается, что местные различия в природных условиях определяются расчленением территории, разновысоким характером устройства ее поверхности и барьерной ролью Уральских гор.

Территория Белебеевской возвышенности достаточно самобытна и уникальна как с лесоводственной и общей флористической точки зрения, так и по почвенному покрову. Специфичная для горных областей неоднородность почвенного покрова, обусловленная геоморфологией и микро-рельефом, гидрологические, климатические условия в целом способствуют для развития нектарного лесопользования.

## **ГЛАВА 4. ЛИПНЯКИ БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ**

Липняки возвышенности занимают более 74 тыс. га площади. Для характеристики липняков по основным лесоводственно-таксационным показателям использованы данные семи лесхозов, где основную долю занимают насаждения с преобладанием липы Туймазинского и Бакалинского районов.



В распределении липняков по возрастным группам удельный вес средневозрастных липняков намного превышает долю остальных и составляет около 50%. А доля спелых и перестойных меньше, чем в целом по республике (рис. 1), что вызвано с большой местной потребностью в древесине и использовании липы как отделочного материала. Преобладание средневозрастных липняков является положительным моментом с точки зрения формирования насаждений рубками ухода.



Рис. 1. Распределение липняков по группам возраста, (%)

Липняки возвышенности высокопроизводительные - 93% относятся к насаждениям первых трех классов бонитета. Средняя полнота их составляет 0,62. Интенсивно развивающееся пчеловодство предъявляет требования не только к площадям медоносов, наиболее ценными из которых являются липняки, но и к качеству медоносных угодий. Достижение поставленных целей возможно созданием специфического подхода к проведению рубок ухода в липняках нектарного направления.

Медоносные природные ресурсы Республики Башкортостан представлены в основном липняками. По сравнению с ними доля агроценозных ресурсов составляет не более 10%. Это означает, что рациональное использование нектарных ресурсов липняков должно лежать в основе оптимизации кормового баланса пчеловодства во всех природных зонах республики.

На припасечных участках общая площадь липняков варьирует от 54 до 518 га, составляя в среднем 239 га. В настоящее время эксплуатация липняков в зонах товарного пчеловодства не оптимизирована. Тесная корреляционная связь выявлена между выходом товарного меда на отдельную пчелосемью и площадью спелых и перестойных липняков в припасечных участках, т.е. пчелиных «точках» ( $r=0,88$ ). Количество товарного меда на

отдельную пчелосемью связано слабой положительной корреляцией с общим объемом товарной продукции отдельных пасек в массивах липняков ( $r=0,21$ ).

Интересная закономерность проявляется при оценке роли разновозрастных липняков в выходе товарного меда в отдельных пасеках. Коэффициенты корреляции средней силы выявлены для таких факториальных показателей, как площади средневозрастных и приспевающих липняков ( $r=0,41$  и  $0,46$ ).

Необходимо подчеркнуть, что на припасечных участках эксплуатируются около 15-20% липняков из общего их массива.

Количество пчелосемей связано коэффициентом корреляции средней силы с общей площадью лесов ( $r=0,54$ ) и довольно слабо площадь лесов коррелирует с объемом медосбора. Вместе с тем для этих же показателей выявлены тесные связи с площадью липняков ( $r=0,76$  и  $0,63$ ).

Таким образом, по богатству естественных медоносов в лесных массивах, а также в агроценозах зона Белебеевской возвышенности характеризуется весьма благоприятными условиями для развития отрасли пчеловодства.

## ГЛАВА 5. РУБКИ УХОДА В НЕКТАРНЫХ ЛИПНЯКАХ

С точки зрения любого инвестиционного вложения, а именно такими являются проводимые рубки ухода, важное значение приобретает срок окупаемости, т.е. как скоро можно предвидеть отдачу от инвестиций. Осветления как таковые не имеют возможности самоокупаться. Более перспективны прочистки. Основная цель проводимых рубок – это создание максимально благоприятных условий способствующих раннему нектарообразованию и формированию древостоев с превалированным выражением в них обильноцветущих деревьев. Для выявления данных предположений были заложены пробные площади в 5-летних (п.п. №1) и 12-летних (п.п. №2) молодняках на вырубках осинников с примесью липы. Способ рубки древостоя – сплошная узколесосечная. Очистка лесосек от порубочных остатков проведена огнем способом: сбор в кучи с последующим сжиганием. Состав древостоя на пробной площади № 2 был 9Ос1Лп, возраст древостоя на год рубки 62 года. Запас насаждений на гектар – 250 м<sup>3</sup>/га. Подрост и подлесок аналогичны п.п. №1. Сплошная рубка в обоих насаждениях проводилась в позднесенний период. Почва - чернозем оподзоленный, среднегумусовый, среднесплодный на тяжелых делювиальных карбонатных суглинках, по механическому составу – тяжелый суглинок, мощность гумусового горизонта 42-45 см.

Первоначальные условия пробных площадей № 1 и № 2 идентичны по площади (по 0,7 га), по составу материнского древостоя и по проведенным рубкам главного пользования, что позволяет сравнивать динамику



развития лесоводственно-таксационных показателей производных после вырубки насаждений. Анализ видового состава и количественной представленности травяного покрова на учетных площадках в каждой секции пробных площадей №1 и №2 выявил незначительные различия в видовом составе.

Живой напочвенный покров п.п.№1 представлен в подавляющем большинстве снытью обыкновенной (71%), п.п.№2 - снытью обыкновенной и копытнем европейским (67%).

В связи с тем, что под пологом липа мелколистная возобновлялась слабо, ее участие в предварительном возобновлении незначительно. Количественное доминирование липы в последующем возобновлении обусловлено хорошим ростом пневой послерубочной поросли, что обеспечило формирование липовых молодняков на смену существовавшим до рубки осинникам.

Начальная численность молодняков на секциях примерно одинакова, она колеблется в пределах 2,2-2,9 тыс. штук. Обращает внимание преобладание численности липовых молодняков, хотя сумма площадей сечения выше осиновых молодняков, что обуславливается их способом и временем возобновления: осина – корневыми отпрысками под пологом, липа – порослью от пня после вырубки древостоя. Липа уступает осине в темпах роста.

На секциях п.п. №2 численность молодняков примерно одинакова, (в пределах 1,0-1,2 тыс.шт.), из которых преобладающее большинство занимает осина, обгоняющая другие породы по высоте, диаметру, следовательно, и по площади сечения.

Численность подроста липы п.п. №1 – около 8,0 тыс. экземпляров, что составляет 46,6% общего количества молодняков. Породный состав молодняков на пробной площади – 5Лп4Ос1Кл ед.Б. На п.п. №2 численность подроста липы составляет 2,5 тыс. экземпляров или 38,4% общего количества молодняков. Породный состав – 5Ос4Лп1Кл+Б ед.Дн. Разница в численности молодняков липы и других пород на пробных площадях №1 и №2 объясняется тем, что насаждения дифференцированы по возрасту. Сравнение таксационных характеристик молодняков п.п. №1 и п.п. №2 показало, что с увеличением возраста произошли существенные изменения в лесоводственно-таксационных показателях насаждений, сформированных на сплошных вырубках осинников с примесью липы. Количество деревьев липы в порослевом гнезде в процессе формирования древостоя также не осталось постоянным. Уменьшилось общее количество деревьев с 24457 шт./га до 9550, т.е. на 39%, причем долевое участие липы с 46,6% до 38,4%. Доминирующей стала осина (с 37,9% до 48,7%).

Таким образом, к двенадцати годам в исследуемых насаждениях произошло самоизреживание и отмирание отставших в росте и угнетенных

экземпляров и доминирование в составе молодняков осины. Изменение состава молодняков при уменьшении доли липы, вследствие усиливающейся с возрастом конкуренции со стороны осины, свидетельствует о необходимости проведения рубок ухода до 12-летнего возраста. Они позволят ослабить конкуренцию со стороны нежелательных пород, уменьшат отпад и тем самым сохранят количественное доминирование липы, характерное для 5-летних молодняков.

Таблица 1 Таксационные показатели липняков после рубок ухода

Вариант опыта	Количество пней, шт.	Количество поросли, шт.		Среднее количество порослевин на одном пне	Средние параметры поросли		
		до рубки	после рубки		высота, м	диаметр, см	диаметр кроны, м
П.п. №1 Осветление							
К	66	1147	1246	18	1,64±0,07	1,4±0,07	-
1	62	1012	996	16	1,35±0,05	1,3±0,06	-
2	75	1174	378	5	2,07±0,06	2,2±0,05	-
3	78	934	285	4	2,14±0,05	2,3±0,04	-
4	53	1132	150	3	2,11±0,05	2,6±0,04	-
5	76	1338	156	2	2,15±0,06	2,4±0,05	-
6	68	1246	64	1	2,23±0,04	2,7±0,07	-
Итого	478	7983	3275		1,97	2,1	-
П.п.№2 Прочистка							
К	59	523	537	9	3,39±0,14	3,5±0,2	2,21±0,2
1	27	552	278	8	3,67±0,22	3,5±0,3	2,17±0,2
2	29	344	141	5	4,17±0,17	4,5±0,1	2,14±0,1
3	24	297	89	4	4,53±0,23	5,1±0,2	2,44±0,3
4	33	269	106	3	3,83±0,12	4,4±0,3	2,26±0,2
5	41	302	80	2	4,37±0,18	4,7±0,2	2,34±0,1
6	62	278	67	1	5,21±0,23	5,6±0,1	2,86±0,2
Итого	275	2565	1298		4,04	4,3	2,35

Для изучения влияния осветлений и прочисток различной интенсивности на рост порослевых молодняков липы мелколистной и для определения оптимального числа стволов в порослевом гнезде на пробных площадях №1 и №2 выделено по 7 секций. В порослевых гнездах рубками ухода оставлено от 1 до 18 порослей на пне. Наиболее высокоинтенсивные осветления проводились в секциях №5 и №6, что сказалось и на средних таксационных показателях, здесь они наивысшие по сравнению с остальными секциями.

Наибольшая эффективность прочисток достигнута в секциях №3, №5 и №6, что в принципе следовало ожидать, так как с изреживанием и удале-



нием второстепенных пород увеличилась площадь питания оставшихся деревьев, поступление солнечного света.

Изменчивость диаметров проекции крон деревьев липы достаточно высокая от 17,2 до 38,4%. Максимальный коэффициент изменчивости на секции контроля, где в порослевом гнезде каждого пня в среднем по 10 деревьев. Коэффициент изменчивости протяженности кроны меньше, чем диаметра, и колеблется в более узких пределах - от 11,6 до 21,1%. Наиболее сильно варьирует протяженность кроны (21,1%), у деревьев липы секции №3.

Минимальная ее величина - 11,6% наблюдается на секции №6, где оставлено по одной поросли на пне и изменчивость диаметра проекции кроны также незначительна. Изменчивости размерных признаков кроны свойственны различные уровни - от низкого ( $V=11,6\%$ ) до высокого ( $V=37,5\%$ ).

Рубки ухода различной интенсивности, изменяя степень воздействия внешних факторов при формировании кроны, отражаются на особенностях варьирования протяженности и диаметра проекции кроны. Величина коэффициента вариации ( $V$ ) определяется интенсивностью рубки: низкая интенсивность - варьирование диаметра и протяженности крон максимальное, высокая интенсивность - изменение признаков в пределах участков незначительно. Сравнивая средние диаметры проекции кроны липы на этих участках, следует отметить, что максимальная величина среднего диаметра равна  $2,86 \pm 0,2$  м (секция №6), а протяженности кроны -  $3,08 \pm 0,21$  м (секция №4). Наименьшие диаметры кроны (2,11 м) характерны для участков, с низкой интенсивностью рубок и большим количеством порослей на пне.

На второй год проведения прочисток анализ интенсивности цветения показал, что большую долю на всех секциях занимают деревья III и IV типов цветения. Наиболее высокие показатели цветения в 5-ой секции, где высока интенсивность рубки. Но в переводе на 1 га площади наиболее оптимальными будут секции 1 и 2, за счет более полного использования пространства.

Наибольшая эффективность достигнута в секциях №6,3,2, так как именно в них наблюдается преобладание деревьев I, II и III типов цветения. На остальных секциях есть небольшая тенденция в сторону снижения интенсивности цветения, но в целом преобладают деревья III типа цветения.

Применяемая шкала интенсивности цветения несколько дробна и поэтому для общей характеристики целесообразно объединить типы цветения: I, II, III типы были взяты как деревья высокой интенсивности цветения, а IV и V тип - с низкой.

Опытными рубками в молодняках, сформированных на вырубках осинников с примесью липы, установлена возможность формирования нектарных липняков рубками ухода высокой интенсивности (с оставлением от 1 до 5 поросли на пне) на ранних стадиях развития насаждения, а их наибольшая эффективность наблюдается при выборке равной 50-60%, в результате чего обильное цветение липы наступает в раннем возрасте, т.е. насаждение начинает соответствовать требованиям нектарного направления.

Прореживания с выборкой от 20 до 50% проведены в 35-летнем насаждении 6Лп3Б1Ос, снытьевого типа леса, III класса бонитета, полнотой 1,0, средним запасом  $134 \text{ м}^3/\text{га}$ . Подлесок средней густоты, с преобладанием лещины. После рубки состав древостоя - 9Лп1Б, средний запас  $84 \text{ м}^3/\text{га}$ , количество стволов 848 шт./га, из них деревьев липы 705 шт./га.

Наибольшее увеличение количества соцветий во 2-ой и 3-ей секциях, где интенсивность рубок 30 и 40% соответственно.

Сопоставив интенсивность прореживаний и количество соцветий выяснено, что высокую эффективность имеют рубки в 4-ой и 3-ей секции с выборкой 50% и 30% соответственно. Дальнейшее увеличение % выборки нецелесообразно с точки зрения использования единицы площади, а уменьшение приведет к сокращению количества соцветий, что непосредственно отразится на нектаропродуктивности.

Проходные рубки проведены интенсивностью от 15 до 40% в 56-летнем насаждении 8Лп2Ос+Б, снытьевого типа леса, II класса бонитета, полнотой 1,0. Подрост преимущественно представлен осинкой. Количество подроста 500 шт./га. Подлесок редкий, с преобладанием лещины. После рубки состав древостоя - 10Лп+Ос+Б. Полнота по секциям колеблется от 0,6 до 0,8, средняя по пробной площади - 0,81; средний запас на площади -  $171 \text{ м}^3/\text{га}$ , количество стволов 623 шт./га, из них деревьев липы 600 шт./га.

Наибольшая интенсивность рубок в первой секции (40%) и наименьшая в секции №2 (15%). Отбор деревьев произведен по селекционному методу в период активного цветения липы: на дорастивание оставлены деревья перспективных для нектарного лесопользования форм, отличающиеся высокой интенсивностью цветения (I, II, III типов цветения).

В результате проведенных рубок установлено, что нектаропродуктивность по секциям колеблется в незначительных пределах. На второй год после рубок в секциях наблюдается некоторое повышение выделения нектара в цветках.

В целом по пробной площади этот показатель колеблется в пределах 0,5 - 1,2 мг на цветок. Что касается количества соцветий ( $N$ ), здесь наблюдается довольно весомое повышение по мере увеличения интенсивности рубок (рис. 2). На контроле колебание незначительное. В 1-ой секции с интенсивностью рубок 40% количество соцветий на 1 га наивысшее, как на



единице площади, так и в разрезе на одно дерево, за счет большей площади питания и интенсивного поступления солнечного света.

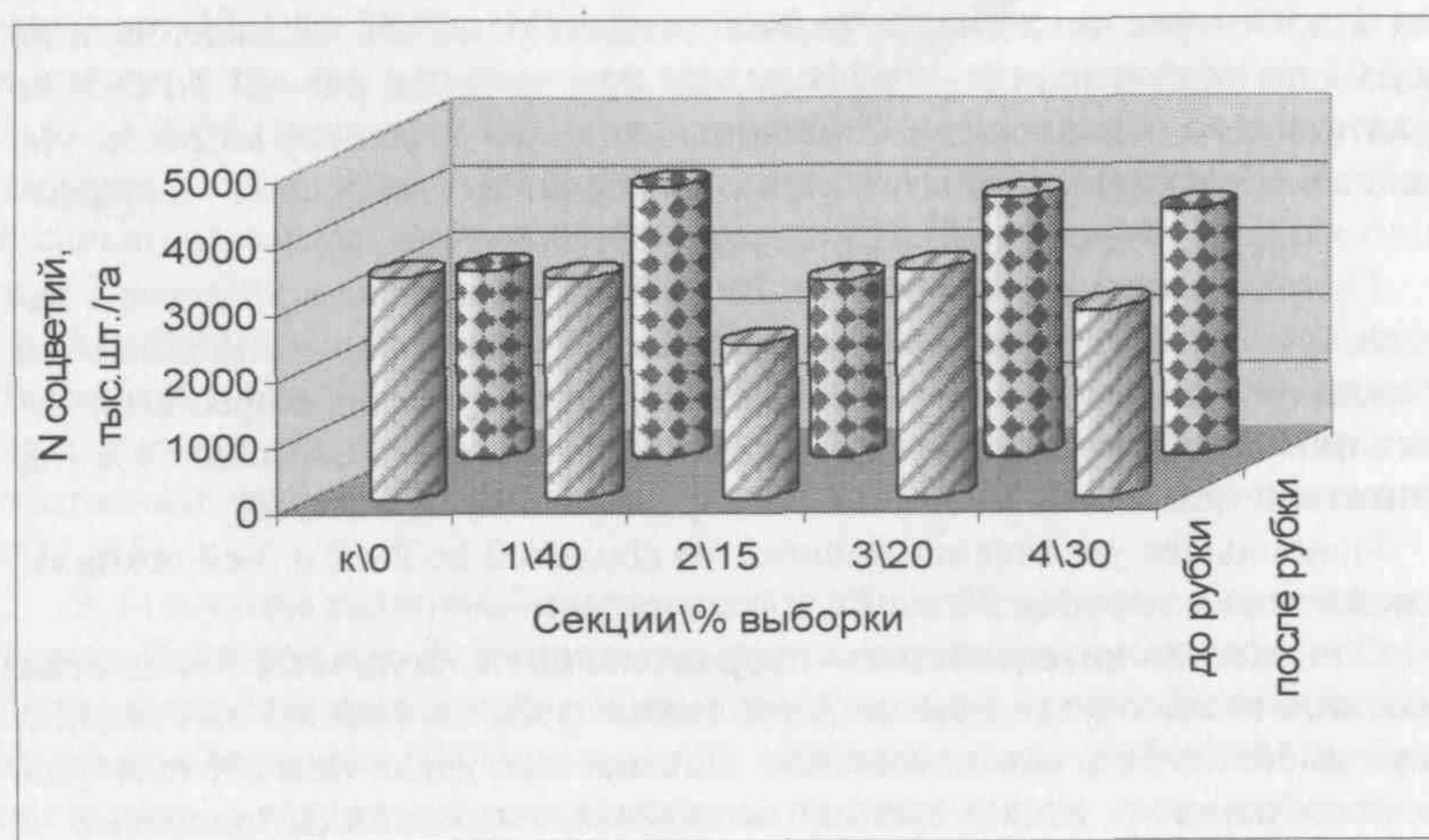


Рис. 2. Количество цветков липы по секциям п.п. №4

На основе данных пробной площади следует сделать вывод, что с точки зрения повышения нектаропродуктивности, а равно и количества соцветий на единице площади при полноте 1,0 следует проводить проходные рубки интенсивностью 40%.

Обобщение полученных данных по всем видам рубок приводит к определению оптимальных параметров рубок ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной, и, в конечном счете, к повышению нектарной продуктивности, позволяющих наиболее полно оценить потенциал липняков Белевской возвышенности.

## ГЛАВА 6. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДЕРЕВЬЕВ И ОЦЕНКА НЕКТАРНЫХ ЛИПНЯКОВ

Ответственным моментом рубок ухода за лесом является отбор деревьев для выращивания и вырубки. Если в насаждениях нацеленных на получение древесины оставляются «лучшие» и «вспомогательные» деревья, обладающие высокой древесной продуктивностью, то в нектарных насаждениях целесообразно оставлять деревья с высокой нектаропродуктивностью. В результате проведенных исследований установлен факт наличия деревьев липы мелколистной разнокачественных по интенсивности цветения. Отдельные деревья липы продуцируют либо с исключительным обилием цветков, либо не цветут вовсе, что происходит, как показывают наблюдения, в течение многих лет. Все отобранные модели являются здоро-

выми, нормально растущими в сходных эколого-климатических условиях деревьями, без каких-либо пороков, которые могли бы и вызвать изменения в цветении и плодоношении растений.

Определение процента участия деревьев различного типа цветения в чистых и смешанных древостоях показало преобладание, независимо от состава насаждения, деревьев промежуточного типов. Около половины всех деревьев являются умеренноцветущими (III тип).

Деревья I и V типов цветения составляют всего лишь 5-10%. Деревья выделенных типов цветения имеют отличия не только по количеству соцветий, количеству цветков в соцветии, но и по некоторым морфометрическим показателям – длине прилистника и площади листовой пластины, которые были определены на северной и южной стороне крон деревьев. Необходимо отметить, что на южной стороне количественные и размерные характеристики изучаемых показателей заметно больше, чем на северной. Количество соцветий на 1 м<sup>2</sup> кроны деревьев I типа цветения (обильноцветущих) в зависимости от стороны света изменяется. Максимальное количество составляет 681 соцветие.

Среднее значение количества цветков в соцветии деревьев, отнесенных к различным классам, изменяется от 9 цветков в соцветии деревьев обильноцветущих до 7 цветков в соцветии слабоцветущих деревьев (IV тип). Минимальное количество цветков равно 1-2 встречается как на обильно- так и на слабоцветущих экземплярах.

Максимальное количество наблюдается только в соцветиях деревьев I типа, что обуславливает большее варьирование количества цветков у этих деревьев (V=36,1%). Коэффициент вариации по рассматриваемому признаку у IV типа – 34,5%. Среднее значение длины прилистника соцветий деревьев I типа (6,09 см на северной стороне и 6,32 см на южной) также превышает значение длины прилистника слабоцветущих деревьев (5,11 и 5,21 см). Соответственно коэффициент вариации длины прилистника изменяется от 22,8 до 27,9%. Минимальные размеры наблюдаются у I типа и IV типа – 1,6 – 1,7 см. Максимальные размеры характерны для деревьев обильноцветущих – 11,8 см. Если степень изменчивости количества цветков в соцветии и длины прилистника можно отнести к высокому уровню (max до 36,1%), то варьирование площади листовой пластины относится к уровню очень высокой изменчивости (V=36,9-42,9%). Максимальный размер листовой пластины в период активного цветения липы равный 67 см<sup>2</sup> встретился на обильноцветущих экземплярах, самый большой показатель площади листа не цветущих деревьев V типа равен 42 см<sup>2</sup>. Средние размеры листа 26,5-27,1 см<sup>2</sup> (I тип) и 22,6-20,1 см<sup>2</sup> (V тип) в зависимости от стороны света.

Таким образом, связь интенсивности цветения дерева (интенсивность цветения определена исходя из количества соцветий в кроне) с раз-



мером листовой пластины, цветков в соцветии и длиной прилистника сводится к тому, что наблюдается тенденция больших количественных и размерных величин рассматриваемых морфометрических параметров у деревьев I типа цветения по сравнению с остальными. Нектаропродуктивность при однодневном наблюдении у экземпляров с исключительным преобладанием цветков составила в среднем  $35,33 \pm 2,06$  г, у умеренноцветущих –  $26,16 \pm 3,0$  г, что говорит о большей перспективности для нектарного направления деревьев первых трех типов, которые относятся к деревьям интенсивного цветения.

Выявленная связь специфики цветения дерева с его морфометрическими параметрами (размером листовых пластин, количеством соцветий в кроне и т.д.) может использоваться для отбора деревьев при рубках ухода по селекционному методу, который предполагает вырубку деревьев менее ценных генетических форм и оставление на дорастивание перспективных форм, отличающихся положительными признаками и свойствами.

Для оценки цветения одного дерева разработано много шкал, преимущественно визуальных. Но наибольшую ценность представляет оценка всего насаждения, продуктивность всего сообщества.

Определенную четкость при характеристике ценности того или иного насаждения для получения нектара можно получить при сравнении соотношения доли деревьев высокой и низкой интенсивности цветения. Здесь предвидится необходимым ввод такого показателя как коэффициент цветения (Кц), который будет соответственно равен отношению количества деревьев интенсивного цветения (I, II и III типы цветения) к общему количеству деревьев на площади:

$$K_{ц} = N_{иц} / N_{общ} \quad (1)$$

где Кц – коэффициент цветения;

$N_{иц}$  - количество деревьев интенсивного цветения (I, II и III типы), шт., %;

$N_{общ}$  - общее количество деревьев, шт., %.

До проведения рубок Кц колеблется в пределах от 0,3 до 0,4, после же рубок ухода данный показатель повышается до 0,6. Исключение составляют секции №4 и 5, что видимо, обусловлено иными факторами, главным образом природно-климатическими, в особенности влияющими на цветение деревьев.

Для нектарного направления наиболее эффективно использовать естественно насаждения с  $K_{ц}=0,7$  и более. Насаждения с  $K_{ц}=0,3$  и менее наиболее предпочтительны для древесного направления. Промежуточным звеном является насаждения с  $K_{ц}=0,4-0,6$ . Здесь в зависимости от отклонения в ту или иную сторону, приемлемы либо нектарное, либо древесные направления после проведения направленных рубок ухода.

Коэффициент цветения, как показали опытные наблюдения, колеблется в зависимости от множества факторов.

На одном и том же участке в зависимости от года он может иметь довольно большие вариации. Основную роль в этом, несомненно, играют климатические факторы и типы условий местопроизрастания, на основе анализа которых представляется возможным развитие такого направления как районирование по условиям территорий, непосредственно влияющим на нектаропродуктивность липняков (рис. 3).

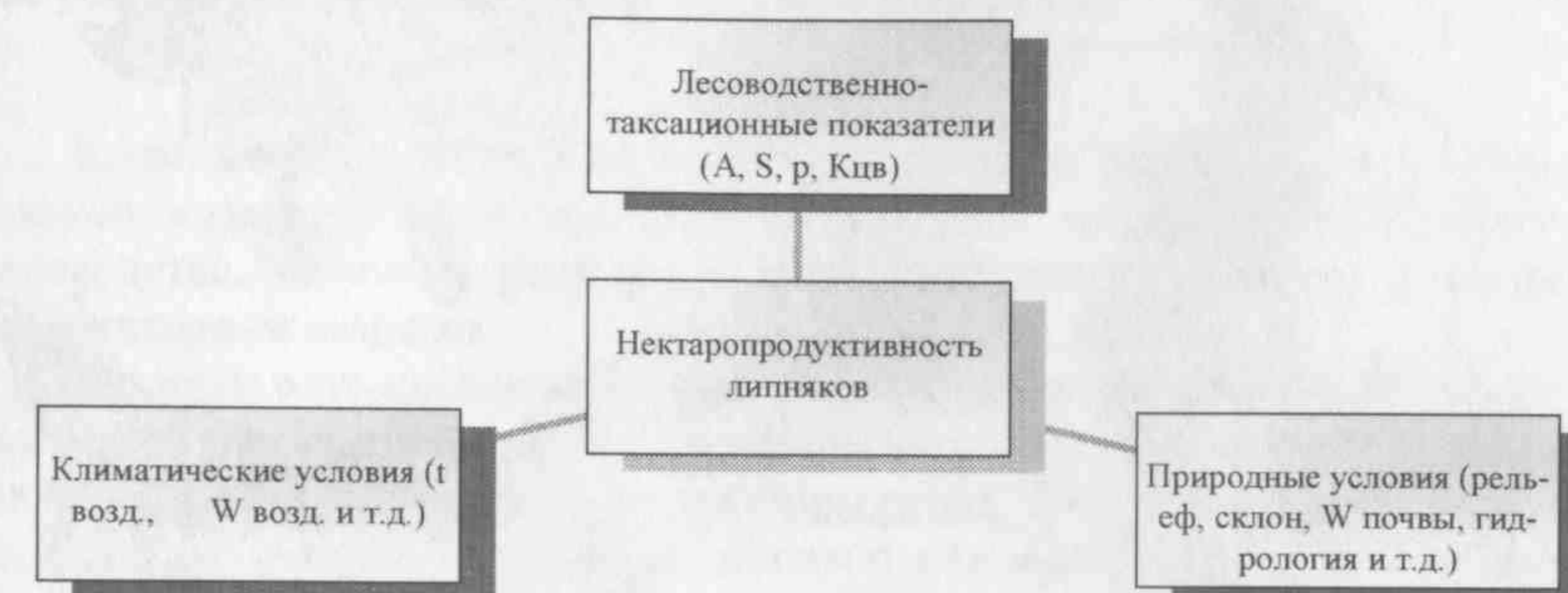


Рис. 3. Факторы нектаропродуктивности липняков

Для наиболее полной оценки приводятся такие показатели как число дней с относительной влажностью воздуха 30% и ниже, среднее число ясных дней по общей облачности, число дней с относительной влажностью воздуха 80% и выше, причем все данные берутся за период цветения. Основную трудность при составлении шкалы оказывает недостаток корреляционных данных в зависимости от тех или иных условий. Также свое влияние оказывает и множественность факторов, влияющих на выделение нектара деревьями липы. На данном этапе исследований мы приняли все факторы равноценными и это теоретически не представляется несправедливым. При отрицательном характере одного фактора теряется весь положительный ряд других факторов. Например, при высоких полнотах, малом возрасте даже в идеальных природно-климатических условиях нельзя добиться высокой нектаропродуктивности; в свою очередь при среднесуточной температуре 30°C, или при относительной влажности воздуха 90% в идеальном по лесоводственно-таксационным показателям нектарном липняке результат будет как и в первом случае отрицательным.

Наиболее благоприятные условия для пчеловодства с ориентированием на нектарные липняки складываются в зоне Южной лесостепи, где площади липняков составляют более 200 тыс. га, а природно-климатические условия наиболее благоприятствуют нектаровыделению



(рис. 4). Не на много отстают в этом отношении зоны Северной лесостепи и Предуральской степи.

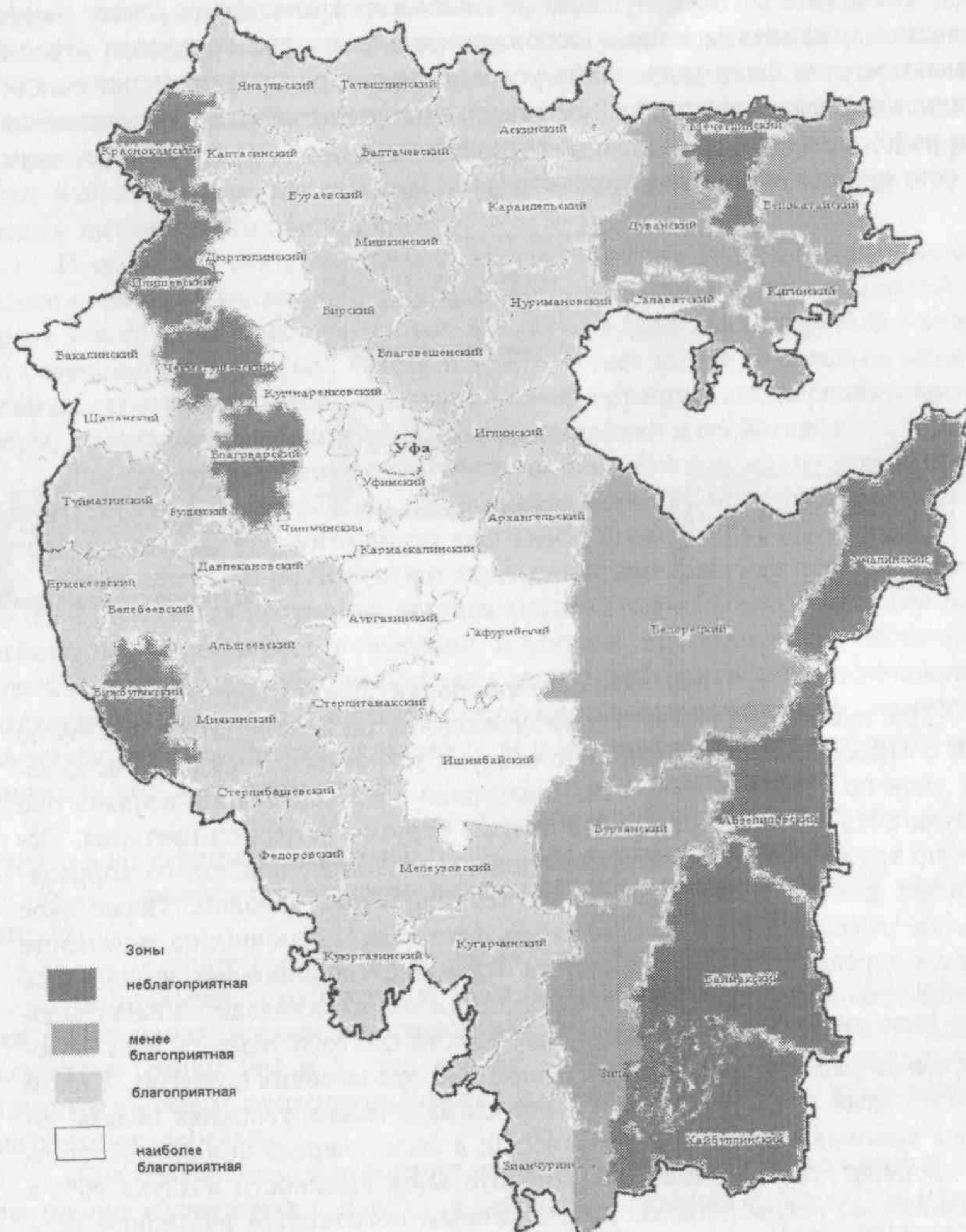


Рис. 4. Зоны благоприятности для нектарного лесопользования в липняках Республики Башкортостан

Неблагоприятная зона складывается в Зауральской степи, что вызвано не только климатическими факторами, но и с малыми площадями лип-

няков. Что касается отдельных административных районов (Краснокамский, Илишевский, Чекмагушевский, Благоварский, Бижбулякский, Мечетлинский), они были отнесены к неблагоприятной зоне из-за отсутствия или малых площадей липняков. В менее благоприятных и неблагоприятных зонах следует ориентироваться на другие нектарные ресурсы, в частности - сельскохозяйственные.

Белебеевская возвышенность обладает большими потенциальными ресурсами нектарных липняков, здесь оптимальные природно - климатические условия для развития нектарного лесопользования.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Климатические особенности, рельеф, почвы и растительность Белебеевской возвышенности благоприятствуют для ведения интенсивного пчеловодства, основной ресурсной базой которого непременно должны стать нектарные липняки.

Липняки возвышенности являются сложным и интересным объектом лесного хозяйства, требующим специфического подхода к организации их использования и формирования для повышения нектарной продуктивности. В свою очередь довольно интенсивно развивающееся пчеловодство предъявляет требования не только к площадям медоносов, но и к качеству медоносных угодий.

Полученные данные по всем видам опытных рубок позволяют привести оптимальные параметры ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной. Остающиеся на рост экземпляры деревьев липы должны иметь высокие показатели цветения (I, II и III типы цветения). Медоносные деревья и кустарники других пород оставляются при условии, что они не будут мешать росту и развитию липы. При осветлении уход должен вестись за лучшими порослевыми экземплярами липы и имеющимися семенными; прочистки проводятся также как осветления, но интенсивность их выше и в основном направлена на обеспечение доминирования липы в составе насаждения. В молодняках липняков оставляются от 1 до 5 лучших стволов на порослевом гнезде. При прореживаниях продолжается удаление деревьев затеняющих липу с интенсивностью рубок до 50% по запасу; при проходных рубках уход ведется за лучшими деревьями липы с хорошо развитой кроной и имеющими высокие показатели цветения, а наибольшая эффективность достигается при интенсивности рубок 40% по запасу. Анализ проведенных рубок ухода привел к необходимости разработки определенных шкал для оценки, как отдельных деревьев, так и насаждения в целом. При характеристике отдельных деревьев следует применять типы цветения (5 типов).

Связь интенсивности цветения дерева (интенсивность цветения определена исходя из количества соцветий в кроне) с размером листовой



пластины, цветков в соцветии и длиной прилистника сводится к тому, что наблюдается тенденция больших количественных и размерных величин рассматриваемых морфометрических параметров у деревьев I типа цветения по сравнению с остальными. Выявленную связь служит для отбора деревьев при рубках ухода по селекционному методу, который предполагает вырубку деревьев менее ценных генетических форм и оставление на доращивание перспективных форм, отличающихся положительными признаками и свойствами.

Для оценки цветения одного дерева разработано много шкал, преимущественно визуальных. Но наибольшую ценность представляет оценка всего насаждения, продуктивность всего сообщества. Этой цели наиболее полно отвечает разработанная шкала оценки по коэффициенту цветения. В свою очередь, анализ совокупности условий, непосредственно влияющих на нектаропродуктивность липняков, позволяет выделить районы по благоприятности для данного вида лесопользования.

Наиболее благоприятные условия для пчеловодства с ориентированием на нектарные липняки складываются в зоне Южной лесостепи, где площади липняков составляют более 200 тыс. га, а природно-климатические условия наиболее благоприятствуют нектаровыделению. Не на много отстают в этом отношении зоны Северной лесостепи и Предуральской степи. Зона Белебеевской возвышенности обладает большими потенциальными ресурсами нектарных липняков. Неблагоприятная зона складывается в Зауральской степи, что вызвано не только климатическими факторами, но и с малыми площадями липняков.

#### Основные работы, опубликованные по теме диссертации:

Хайретдинов, А.Ф. Влияние почв на продуктивность липовых насаждений [Текст] / А.Ф. Хайретдинов, **З.З. Рахматуллин** // Региональная науч.-практич. конф. почвоведов, агрохимиков, и земледельцев Южного Урала и Среднего Поволжья: Материалы науч.-практич. конф. - Уфа: БГАУ, 2006. С. 31-34.

Рахматуллин, З.З. Использование липняков как медоносного ресурса в зоне Белебеевской возвышенности [Текст] / **З.З. Рахматуллин** // I Всероссийская науч.-практич. конф. молодых ученых «Молодые ученые в реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК»: Материалы науч.-практич. конф. - Уфа: БГАУ, 2006. С. 70-71.

Набиуллин, Р.Б. Регенерация экологического потенциала защитных лесных насаждений агроландшафтов [Текст] / Р.Б. Набиуллин, **З.З. Рахматуллин**, А.Ф. Хайретдинов, Ф.Ю. Хайрутдинов // Всероссийская науч.-практич. конф. «Современные проблемы почвоведения и экологии»: Материалы науч.-практич. конф. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. С. 82-85.

Рахматуллин, З.З. Рациональное лесопользование в липняках [Текст] / **З.З. Рахматуллин**, А.Ф. Хайретдинов, Р.Б. Набиуллин // Башкирский экологический вестник. №2(16), Уфа, 2006. С. 29-31.

Рахматуллин, З.З. Рациональное использование липняков [Текст] / **З.З. Рахматуллин**, А.Ф. Хайретдинов // Всероссийская конф. «Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан»: Материалы науч.-практич. конф., Выпуск №2, Казань: КГУ, 2006. С. 206-208.

Мустафин, Р.М. Особенности ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной [Текст] / Р.М. Мустафин, Р.Р. Султанова, Р.Б. Набиуллин, С.В. Баранов, **З.З. Рахматуллин** // Научный журнал «Вестник Башкирского университета» №1, Уфа, 2007. С. 46-49.

Мустафин, Р.М. Рубки ухода в нектарных насаждениях липы мелколистной [Текст] / Р.М. Мустафин, Р.Р. Султанова, **З.З. Рахматуллин**, А.Ф. Хайретдинов // Теоретический и научно-производственный журнал «Лесное хозяйство» №3, М., 2007. С. 26-27.

Рахматуллин, З.З. Рубки ухода в нектарных липняках [Текст] / **З.З. Рахматуллин**, Р.М. Мустафин, Р.Р. Султанова, А.Ф. Хайретдинов // Всероссийская науч.-практич. конф. «Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве»: Материалы науч.-практич. конф., часть III, Уфа: БГАУ, 2007. С. 236-237.

Лицензия РБ на издательскую деятельность 0261 от 1998 года

Лицензия на полиграфическую деятельность № 848366 от 21.06.2000

Подписано в печать 04.08.2008 года. Формат 60x84. Бумага типографская

Гарнитура Times. Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Зак. № 925

Издательство ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Типография ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Адрес издательства и типографии: 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34