

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по научной и инновационной  
деятельности федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Башкирский

государственный аграрный университет»,  
доктор биологических наук, доцент



И.В. Чудов

\_\_\_\_\_ 2020 г.

### **Отзыв ведущей организации**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ) на диссертацию Здорнова Игоря Александровича «Структура, состояние и защитно-мелиоративная эффективность придорожных лесных полос Северного Казахстана», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

**Актуальность темы.** Актуальность темы исследования не вызывает сомнений по причине недостаточной изученности таксационной структуры, состояния и защитно-мелиоративных свойств, функционирующих на территории Северного Казахстана защитных насаждений. Несмотря на важное значение защитных лесных полос для экологии и экономики региона, в последние десятилетия в них не проводились необходимые мероприятия по поддержанию их конструкции, сохранению выполняемых ими функций и улучшению санитарного состояния. Эффективность работ по созданию и

эксплуатации защитных лесных полос во многом зависит от степени изученности таксационной структуры, состояния и их защитно-мелиоративных свойств.

Тема исследований и степень ее разработанности отвечают поставленной цели и задачам исследований, которые автором выполнены в полном объеме.

**Научная новизна и практическая значимость.** Диссертантом выполнены комплексные лесоводственно-таксационные и экологические исследования в придорожных защитных лесных полосах (ПрЗЛП). Произведено ранжирование защитных полос разных пород по величине показателей роста и продуктивности, степени дифференциации деревьев по размерам стволов и крон, санитарному и жизненному состоянию древостоев. В придорожных защитных полосах берёзы выявлены особенности формирования надземной фитомассы деревьев и древостоев и фитонасыщенность. Произведена оценка влияния породного состава и конструктивных особенностей полос на ветровой режим и снегонакопление. Впервые в районе исследований установлена взаимосвязь между радиальным приростом деревьев в полосах и климатическими показателями. Научная новизна и теоретическая значимость работы не вызывает сомнений, полученные результаты являются новыми знаниями и дополняют имеющиеся исследования в этой области.

**Положения, выносимые на защиту,** базируются на обширном экспериментальном материале, теоретически обоснованы.

**Достоверность результатов исследования** обусловлена использованием проверенных на практике методических приемов и современных методов, которые использовались при сборе экспериментального материала в соответствии с поставленной целью исследований.

Полученные данные обработаны с использованием современных компьютерных программ. Достоверность полученных результатов

исследований подтверждаются значительным объемом экспериментального материала и результатами математико-статистической обработки.

**Личный вклад автора** заключался в обосновании темы, постановке цели и задач исследований, разработке программы и методики, сборе полевого материала, а также самостоятельном анализе собранного материала, подготовке и написании статей, текста диссертации.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликованы 18 работ, в том числе 4 в изданиях из списка ВАК.

### **Структура диссертации.**

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы из 202 наименований (в т.ч. 13 на иностранных языках) и 3 приложений. Она изложена на 281 странице, содержит 31 таблицу и 92 рисунка.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Рукопись диссертации и автореферат оформлены в соответствии с ГОСТ и отвечают требованиям ВАК РФ.

### **Оценка содержания диссертационной работы**

**Первая глава** по состоянию исследуемого вопроса представлена тремя разделами, где приводится анализ публикаций отечественных и зарубежных учёных по теме научного исследования. Освещаются развитие полезного лесоразведения в лесостепных районах Западной Сибири, северных областей Казахстана, озеленения автодорог.

По результатам анализа литературных источников диссертант заключает, что создаваемые защитные полосы не всегда устойчивы и темпы создания снегозащитных насаждений в республике недостаточны. Решение подобных задач требует постоянного совершенствования выращивания леса. А это зависит от степени изученности эколого-ценотических закономерностей роста и продуктивности лесных насаждений, а также

своевременной оценке состояния защитных насаждений для обоснованного назначения и проведения санитарно-оздоровительных мероприятий.

Замечаний по главе нет.

**Во второй главе** представленные данные по природно-климатическим условиям свидетельствуют о высокой степени континентальности климата, существенной природной нагрузке, оказываемой на ведение сельского хозяйства региона. В этой связи существует необходимость минимизировать данные климатические факторы при помощи лесной мелиорации и защитного лесоразведения.

Диссертант заключает, что специфика природных условий, интразональность почв, а также показатели регионального изменения климата района исследований вызывает необходимость разработки рекомендаций по защитному лесоразведению с учетом данных особенностей.

Замечаний по главе нет.

**Во третьей главе** изложена программа и методика работ и объем выполненных работ. В ходе выполнения исследований автор использует общепринятые в лесоводстве и лесной таксации методы. Таксационные характеристики древостоя и компонентов леса определялись на пробных площадях и учетных площадках опытных объектов по ОСТ 56-69-83.

Объектом исследований явились искусственно созданные ПрЗЛП различных конструкций и разного возраста на территории Северо-Казахстанской (лесостепная зона) и Костанайской (степная) областей. Проводилась оценка фитотоксичности почв, исследования надземной фитомассы, мелиоративных функций, радиального прироста.

Исследования проводились с 2014 по 2020 гг. В ПрЗЛП заложено 24 ПП, на которых замерено 5883 диаметров и 777 высот деревьев. На 15 ПП проведено 1254 измерения скорости ветрового потока в зимний, весенний и летний периоды. На этих же ПП проведено 848 измерений высоты снежного покрова, а на 6 из них - отобраны 85 снежных кернов. У 60 модельных деревьев берёзы определена надземная фитомасса по фракциям. Построены 8

обобщенных древесно-кольцевых хронологий (ДКХ), на основе измерений 3807 годичных колец на 90 кернах.

Замечаний по главе нет.

**В 4 главе** приведены структура, состояние и надземная фитомасса придорожных защитных лесных полос. В исследуемых защитных полосах при одинаковом возрасте древостои разных пород характеризуются различными таксационными показателями. Наиболее высокие таксационные показатели (средние значения диаметра и высоты и запас) характерны древостоям из тополя бальзамического. На втором месте по величине указанных таксационных показателей находятся древостои берёзы повислой. Далее по убыванию этих показателей располагаются древостои сосны обыкновенной, клёна ясенелистного и вяза обыкновенного. Таксационные показатели древостоев в защитных полосах, как и в естественных сомкнутых насаждениях, в значительной степени связаны с их густотой произрастания. В защитных полосах, как и в естественных древостоях, с увеличением возраста деревьев их дифференциация по размерам стволов и крон закономерно уменьшается. Дифференциация деревьев по таксационным показателям стволов и крон в придорожных защитных полосах выражена в меньшей степени, чем в естественных насаждениях. Отличительные особенности дифференциации деревьев в придорожных полосах, объясняются, во-первых, с использованием при создании полос одновозрастного посадочного материала, а во-вторых - условиями произрастания деревьев вблизи дорог. Условия произрастания, с одной стороны характеризуются отсутствием значимых взаимоотношений между деревьями, а с другой - влиянием техногенных нагрузок, заметно ухудшающих качество среды. При ухудшении качества среды биологический потенциал роста деревьев реализуется в меньшей степени. Санитарное и жизненное состояния насаждений защитных полос в значительной степени зависят от условий среды, породного состава и возраста насаждений. В многорядных полосах на состояние деревьев оказывает влияние их

размещение и густота стояния. В центральных рядах деревья находятся в жесткой конкуренции и характеризуются более худшим санитарным состоянием, чем деревья из крайних рядов. Общая надземная фитомасса, в том числе фитомасса стволов в защитных полосах берёзы закономерно увеличивается с повышением их возраста и густоты. В структуре надземной фитомассы изучаемых лесных полос, как и естественных древостоев, преобладают органы, длительно аккумулирующие органическое вещество - стволы и ветви. Плотность надземной фитомассы и количество аккумулированной в ней солнечной энергии на исследуемых объектах повышаются с увеличением возраста насаждений.

*Замечание.*

Не указаны площади просветов лесных полос, при этом, как известно, они варьируют значительно в пределах каждой конструкции.

**В 5 главе** рассматривается влияние придорожных защитных лесных полос на ветровой режим и снегонакопление.

Все исследуемые придорожные полосы достаточно эффективно снижают скорость ветрового потока в пределах полосы отвода автодороги и на прилегающих территориях. Полосы ажурной и ажурно-продуваемой конструкции лучше снижают скорость ветрового потока в зимний период, по сравнению с другими сезонами. Степень ветрозащитной эффективности лесных полос достигает наибольшей величины при ветрах, угол подхода которых максимально приближен к  $90^\circ$  (направлен перпендикулярно к полосам). Влияние на ветровой поток системы «автодорога-защитные полосы» в пределах автодороги значительно выше, чем одиночных полос (система автодорога-защитная полоса). Под влиянием полос величина кинетической энергии ветра в приземном слое начинает существенно меняться не только на наветренной стороне, но и по мере приближения ветрового потока к полосам с наветренной стороны. Наиболее эффективно на изменение кинетической энергии ветра оказывает влияние система придорожных полос. Отложение снежных масс и их перераспределение под

действием лесных полос происходит неравномерно как в первую, так и во вторую половину зимы; это связано с их конструкцией, направлением господствующих зимних ветров и со степенью продуваемости полос: плотные по конструкции полосы формируют наименьший по длине шлейф в сторону поля, а большую часть снежных масс, приносимых к полосе, задерживают на опушке и внутри полосы; у полос ажурной и ажурно-продуваемой конструкций длина шлейфа в сторону поля может находиться в пределах от 40 до 90 м; полосы ажурно-плотной конструкции формируют снежный шлейф в сторону поля на удалении 30-35 м и в этом отношении они близки к полосам плотной конструкции; малая ширина защитных полос, отсутствие кустарника под пологом полосы, либо в опушечных рядах и вследствие этого - высокая продуваемость защитных полос в зимний период может привести к снежным заносам полотна автодороги на снегозаносимых участках. Наибольшие (в среднем) показатели плотности снежного покрова зафиксированы с наветренной стороны (поле) на удалении от 5 до 30 м у полосы ажурной конструкции. На заветренной стороне (поле) у лесных полос ажурно-продуваемой конструкции средний запас снеговой воды в зоне от 5 до 30 м от крайних рядов равен 90,23 и 93,72 мм, соответственно. Существенно выше этот показатель у полос плотной конструкции. Минимальный показатель запаса снеговой воды в самой полосе зафиксирован у 1-рядной полосы ажурной конструкции, а максимальный у 3-х рядной полосы (с кустарником в ветроударном опушечном ряду) плотной конструкции. Накапливаемый снег не только в самих полосах, но и в прилегающих территориях как с наветренной, так и с заветренной сторон, является источником значительного количества влаги.

#### *Замечание.*

Автор предлагает полученные результаты как основу для реконструкции существующих и проектирования новых снегозащитных лесных полос, однако не рассмотрен вопрос влияния снегонакопления на сами лесные полосы.

Минимальный показатель запаса снеговой воды в самой полосе зафиксирован у 1-рядной полосы ажурной конструкции, а максимальный у 3-х рядной полосы (с кустарником в ветроударном опушечном ряду) плотной конструкции.

В 6 главе изучен радиальный прирост деревьев в придорожных защитных лесных полосах.

Все полученные древесно-кольцевые хронологии характеризуются достаточно высоким коэффициентом чувствительности.

Высокие коэффициенты чувствительности свидетельствуют о том, что в условиях Северного Казахстана радиальный прирост берёзовых древостоев придорожных полос находится под сильным влиянием климатических условий. Показатели корреляции между сериями свидетельствуют о высокой связи величины прироста предшествующего года с приростом текущего года. Увеличение коэффициентов корреляции между хронологиями в «южном направлении» (от северной опушки лесной полосы к южной), свидетельствует о том, что радиальный рост берёзовых полос в пределах исследуемых районов находится под влиянием одного набора лимитирующих факторов. По мере увеличения возраста насаждений и закономерного уменьшения радиального прироста в древостоях придорожных защитных лесных полос в условиях Северного Казахстана возрастает влияние лимитирующих факторов, которое в большей степени проявляется в центральных рядах и южных опушках лесных полос. Отклик древесно-кольцевых хронологий на температуру января и февраля является следствием более мягкой среднемесячной температуры этих месяцев, деревья зимуют в более тёплых условиях, что в дальнейшем, с наступлением вегетационного периода, отражается на их приросте. Отрицательное влияние температуры июля в условиях лесостепной зоны отмечается на южной опушке лесной полосы. В целом, проявление лимитирующих факторов (осадки и температура) на радиальный прирост берёзовых древостоев придорожных полос более выражено в условиях степной зоны Северного Казахстана по сравнению с лесостепной. Индексы ширины годичных колец построенных хронологий имеют достаточно высокую синхронность не только в пределах одной пробной площади, но и с учетом различия лесорастительных условий. Высокая согласованность изменений

определённых параметров климата в исследуемых районах. Анализ структуры годичных колец, данные о приросте в более тёплых условиях, чем в северных, в зимний период



радиального прироста деревьев в рядах посадки, несмотря на достаточно большое удаление исследуемых придорожных полос друг от друга, является ответом на изменения климатических факторов в конкретном регионе исследований. Корреляционная связь между древесно-кольцевыми хронологиями северной и южной опушек придорожных лесных полос и индексом осадков эвапотранспирации (SPEI) показывает, что в условиях степной зоны деревья, произрастающие на южной опушке лесной полосы, в большей степени реагируют на увеличение засушливости в конкретных лесорастительных условиях, что отражается на их радиальном приросте.

Замечаний по главе нет.

**Выводы,** приведенные в заключении диссертации, корректны, информативны и отражают основные результаты работы. Рекомендации производству структурированы и даны как:

1. Рекомендации по отбору модельных деревьев для изучения надземной фитомассы придорожных лесных полос.
2. Рекомендации по отбору древесных ядер при дендрохронологических исследованиях.
3. Рекомендации по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий и осуществлению контрольно-надзорных функций за сохранностью защитных насаждений органам власти Республики Казахстан.

Отмеченные замечания не снижают научно-теоретический уровень и практическую значимость диссертационной работы.

### **Заключение**


Диссертационная работа **Здорнова Игоря Александровича** «Структура, состояние и защитно-мелиоративная эффективность придорожных лесных полос Северного Казахстана» выполнена на высоком научно-методическом уровне, базируется на достаточном количестве экспериментальных данных и является законченным научным исследованием. Полученные результаты имеют важное теоретическое и практическое значение.

Диссертация по своей актуальности, научной и практической значимости соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор **Здорнов Игорь Александрович** заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, протокол № 4 от 30 ноября 2020 года

Заведующий кафедрой лесоводства и ландшафтного

дизайна ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук (06.01.03 – агропочвоведение, агрофизика), доцент

 И.Г. Сабирзянов

Доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук (06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство»), доцент

 А.Ш. Тимерьянов

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

450001, Россия, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д.34

Сайт: [www.bsau.ru](http://www.bsau.ru), e-mail: [bgau@ufanet.ru](mailto:bgau@ufanet.ru), телефон: 8(347) 228-91-77

Подписи И.Г. Сабирзянова и А.Ш. Тимерьянова заверяю

Заведующий канцелярией ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ



Л.Г. Умербаева