

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,
Башкирский ГАУ профессор,
доктор технических наук


« 24 » 2019 г.



Отзыв ведущей организации ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Нуриева Дмитрия Наильевича «Строение, рост и состояние озеленительных посадок березы повислой (*Betula pendula* Roth) в условиях г. Екатеринбурга», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация»

Актуальность темы диссертации определена необходимостью изучения закономерностей роста и строения насаждений, произрастающих в урбанизированной среде. Городские озеленительные посадки по многим таксационным показателям существенно отличаются от естественных условий (от создания до произрастания). Поэтому появляется необходимость в выявлении особенностей их строения и роста. Полученная при этом информация может служить основой для разработки и внедрения в практику инвентаризации посадок корректных таксационных нормативов, позволяющих прогнозировать формирование и рост зеленых насаждений и решать вопросы рационального ведения хозяйства в них.

В этой связи тема диссертационной работы Нуриева Дмитрия Наильевича, посвященная углубленному изучению строения и роста деревьев березы повислой в городских озеленительных посадках, является пионерной, т.к. городские посадки с таксационной точки зрения практически не изучены.

Поставленная **цель** и соответствующие ей **основные задачи** исследований выполнены успешно.

Научная новизна. Впервые изучено строение деревьев березы повислой в городских озеленительных посадках. Оценена точность определения сбега и объема стволов растущих деревьев с помощью программно-измерительного комплекса на базе ГИС Field-Map и доказана возможность его использования для получения данных при разработке таблиц объемов. Изучено влияние санитарного состояния деревьев на морфологические параметры, массу и флуктуирующую асимметрию листовых пластинок. Оценено состояние и устойчивость озеленительных посадок по величине флуктуирующей асимметрии листовых пластинок.

Разработаны таксационные нормативы: трехходовые таблицы объемов стволов деревьев городских озеленительных посадок на основе уравнений множественной регрессии, таблицы возрастной динамики таксационных показателей ствола и параметров кроны.

Разработана и запатентована база данных «Биометрические параметры рядовых озеленительных посадок березы повислой в условиях города Екатеринбурга», свидетельство о государственной регистрации №2018620593.

Практическая значимость. Результаты работы могут быть использованы при разработке планов озеленения территорий, проведении инвентаризационных работ в городских озеленительных посадках и проектировании хозяйственных мероприятий в них.

Выносимые на защиту основные положения теоретически и практически обоснованы.

Личный вклад автора не вызывает сомнений: он принимал участие в выборе методических подходов, сборе и обработке экспериментального материала, анализе и интерпретации полученных результатов, а также формулировке выводов.

Обоснованность и достоверность выводов и предложений обеспечены значительным объемом экспериментального материала, собранного с использованием обоснованных методик и инновационных технологий, а так-

же применением современных математических методов, прикладных программ при его обработке и интерпретации полученных результатов.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями. Она изложена на 171 страницах, состоит из введения, 6 глав и заключения, списка литературы, который включает 335 наименований (в том числе 22 на иностранных языках). Текст работы включает 29 таблиц, 28 рисунков и 3 приложения.

Материалы автореферата и опубликованных 13 печатных работ (в том числе, 2 работы в издании, рекомендованном ВАК РФ) достаточно полно отражают содержание диссертационной работы. Результаты исследований апробированы на 6 международных (Пенза, 2016, 2017; Екатеринбург, 2017, 2019; Москва, 2017, 2018) и 4 всероссийских (Екатеринбург, 2016, 2018, 2019; Красноярск, 2019) научных конференциях.

Оценка отдельных глав диссертации

В первой главе рассмотрены природно-климатические и экологические условия района исследований территории муниципального образования «город Екатеринбург». В главе приведены краткие сведения о географическом положении, климате и его показателях, гидрографии и гидрологических условиях, рельефе и почвах, экологии города.

Представленные материалы дают практически полное представление о природно-климатических и экологических особенностях района исследований.

Во второй главе проведен подробный обзор научных работ, посвященных анализу условий городской среды: специфике как климатических условий, так и загрязнения воздуха и почвы выбросами промышленных предприятий и транспорта, оценке влияния антропогенных факторов на древесные растения. Диссертантом проведен анализ специальной литературы по вопросам роли зеленых насаждений в условиях города, экологи-

биологических особенностей березы повислой, оценке ее средозащитных функций, устойчивости и состояния в городских условиях, таксации городских насаждений.

В этой связи в качестве ключевого направления в работе научно обосновывается необходимость исследования строения, роста и состояния деревьев в озеленительных посадках (на примере березы повислой) в городских условиях. Данные вопросы на современном этапе достаточно актуальны и, безусловно, требуют серьезного изучения.

В третьей главе представлены программа, методика исследований и приведен объем работ.

Объектом исследования выбраны линейные озеленительные посадки березы повислой, опытные участки размещаются в разных участках муниципального образования, характеризующихся различным уровнем загрязнения атмосферы и почвы.

Отбор и обмер учетных деревьев осуществлялись с использованием общепринятых методик.

При выполнении поставленных задач использовались современные лесотаксационные приборы (программно-измерительный комплекс на базе ГИС Field Map) и статистико-графическая программа Statistica 10.

Работа базируется на значительном по объему экспериментальном материале, собранном лично автором.

Обоснованные методические решения, разнообразие объектов и достаточный экспериментальный материал, безусловно, свидетельствуют о теоретической и практической значимости выполненной работы. В качестве небольшого замечания следует отметить, что объекты исследований ограничиваются возрастом экспериментального материала всего от 6 до 85 лет.

В четвертой главе приведены результаты исследований строения и роста деревьев в городских озеленительных посадках березы повислой. Дис-

сертантом изучена дифференциация биометрических показателей (диаметров, высот и параметров крон) деревьев березы повислой на опытных участках. Выявлено, что дифференциация деревьев по размерам ствола и кроны в городских посадках в значительной степени выражена меньше, чем в естественных древостоях.

Установлено уменьшение дифференциации деревьев по размерам ствола и кроны с увеличением возраста посадок. Выявлено, что при одинаковом возрасте изменчивость таксационных показателей уменьшается с увеличением шага посадки. Получены уравнения множественной регрессии зависимости коэффициентов вариации изучаемых показателей от возраста и шага посадки.

Изучено влияние на дифференциацию параметров ствола и кроны в озеленительных посадках санитарного состояния. Между коэффициентами варьирования таксационных показателей и средними баллами санитарного состояния выявлены обратные линейные зависимости.

Отдельно рассмотрены ряды распределения деревьев березы повислой в озеленительных посадках по диаметру и высоте, выявлены отличительные особенности по сравнению с соответствующими рядами естественных древостоев. Установлено, что изучаемые ряды распределения деревьев березы описываются функцией Вейбулла.

Изучены взаимосвязи между таксационными и морфологическими показателями деревьев, разработаны уравнения, которые могут быть использованы в ходе инвентаризации городских посадок.

В этой же главе приведены результаты исследований особенностей роста в озеленительных посадках. Выявлено, что посадки березы на всех опытных участках характеризуются достаточно высоким классом бонитета (в среднем он составляет I,6). Кроме того, установлены тенденции в росте: с увеличением возраста происходит снижение класса бонитета, с ухудшением условий среды – средних высот деревьев на объектах.

При описании возрастной динамики высоты и диаметра использованы общеизвестные функции роста (Теразаки, Ассманна и Корсуня). На основании статистических показателей доказано использование функции роста Корсуня.

Подобные таблицы возрастной динамики таксационных показателей стволов и крон березы в озеленительных посадках оригинальны. На их основе можно провести объективную оценку роста деревьев и прогнозировать возрастные изменения.

Проведено сравнение разработанной таблицы возрастной динамики с таблицами хода роста естественных березняков Среднего Урала. Выявлены существенные различия по диаметру в сравниваемых древостоях при одинаковых высотах (в возрасте 20-25 лет – 46%, в 100 лет – 41%). Выявлены различия по полндревесности, при одинаковом возрасте деревья березы характеризуются меньшими значениями видовых чисел, с возрастом наблюдается увеличение данного показателя.

Установлено, что при одинаковых возрасте и высоте, деревья березы повислой в посадках характеризуются большими объемами, чем в естественных древостоях.

Особенности хода роста деревьев березы в посадках по вышеперечисленным показателям сказываются на замедлении интенсивности прироста этих показателей с возрастом, по сравнению с естественными насаждениями.

В целом результаты данных исследований – это весомый вклад в развитие вопроса, связанного с изучением строения и роста деревьев в озеленительных посадках. Методически работа выполнена грамотно. Диссертант достаточно хорошо владеет математико-статистическим анализом. Полученные выводы вполне корректны. Однако по разделу есть *замечание*: автор использовал для описания возрастной динамики функции роста Теразаки, Ассманна и Корсуня, можно было проверить также функцию Митчерлиха.

Пятая глава посвящена разработке таблиц объемов стволов березы повислой в городских озеленительных посадках. Диссертантом предложена методика разработки таблиц объемов у растущих деревьев без их рубки с использованием программно-измерительного комплекса на базе ГИС Field Map. Произведена оценка точности определения таксационных показателей (диаметров, высот и объемов) при помощи данного комплекса, которая доказывает возможность его применения для разработки таблиц объемов стволов растущих деревьев.

Для зеленого хозяйства перспективно использовать трехходовые таблицы объемов стволов (диаметр на высоте груди, высота и коэффициент формы q_2). Выявлено, что второй коэффициент формы на исследуемых объектах колеблется от 0,352 до 0,730. Предложено, разработать три таблицы для высшего (q_2 изменяется от 0,61 до 0,73), среднего (от 0,51 до 0,60) и низшего (от 0,35 до 0,50) коэффициентов формы.

С использованием программы Statistica 10 разработано итоговое уравнение множественной регрессии. Адекватность и корректность которого доказана статистическими показателями: коэффициент детерминации $R^2=0,953$ и t -статистиками, которые больше $t_{\text{табл}}$ на 5% уровне значимости.

На основе уравнения множественной регрессии разработаны три таблицы объемов стволов березы в городских озеленительных посадках с учетом значений коэффициента формы q_2 .

Диссертантом произведена оценка точности полученных таблиц на основе данных 15 учетных деревьев. Сопоставлены ошибки в определении объемов стволов по таблицам автора и Л.А. Лысова, с объемами учетных деревьев. Величины среднеквадратической и общей ошибок разработанных таблиц по сравнению с таблицами для естественных насаждений почти в два раза меньше.

Практическая значимость исследований – разработка таблиц объемов стволов для городских озеленительных посадок березы повислой.

Замечание: оценка точности таблиц объемов проведена на основе 15

деревьев (это малая выборка), целесообразнее увеличить материал проверки.

В шестой главе изучено состояние озеленительных посадок березы повислой. Установлено, что морфологические показатели (длина, ширина, форма) и масса листовых пластинок березы повислой характеризуются сравнительно небольшой изменчивостью. Прослежена их четкая зависимость с санитарным состоянием деревьев.

Диссертантом изучена флуктуирующая асимметрия листьев березы повислой на опытных участках, выраженная интегральным показателем стабильности. Выявлено, что на объектах с разными уровнями техногенных нагрузок, его величина в большинстве случаев достоверно различается. Показано увеличение показателя стабильности развития деревьев березы с ухудшением их санитарного состояния.

Выводы диссертанта убедительны и возражений не вызывают. Серьезных замечаний по главе нет. Следует отметить последовательность, детальность и обоснованность данных исследований.

Диссертация заканчивается **общими** выводами. Они обоснованы и корректны, являются результатом проведенных автором исследований.


Заключение

Несмотря на сделанные замечания, представленная к защите диссертационная работа «Строение, рост и состояние озеленительных посадок березы повислой (*Betula pendula* Roth) в условиях г. Екатеринбурга» является законченной многоаспектной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком научно-методическом уровне. Она удовлетворяет действующим требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Содержание автореферата соответствует диссертации. Высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления от проделанной автором работы. Диссертант Нуриев Дмитрий Наильевич, безусловно, заслуживает присуждения ученой сте-

пени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.02 – «Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация».

Диссертационная работа, автореферат Д.Н. Нуриева и отзыв на диссертацию рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (протокол № 4 от 20 сентября 2019 г.)

Зав. кафедрой лесоводства и ландшафтного
дизайна Башкирского государственного
аграрного университета, кандидат
сельскохозяйственных наук (06.01.03 –
агрочвоведение, агрофизика), доцент

 И.Г. Сабирзянов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
Сайт: bsau.ru, e-mail: bgau@ufanet.ru, тел.: +7 (347) 228-07-19

Подпись И.Г. Сабирзянова заверяю:

Заведующий канцелярией, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ


Л.Ф. Умербаева

