

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук
Кругляк Владимира Викторовича на диссертационную работу
Вергуновой Анастасии Аркадьевны, на тему «Повышение
аттрактивности рекреационного использования видов рода *Salix* в
озеленении населенных пунктов Приволжской возвышенности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.6. – Лесоведение,
лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная
пирология и таксация**

1. Актуальность темы исследований

Вопросы, связанные с озеленением, как одним из результативных приёмов улучшения и реставрации городского пространства – важная часть для формирования комфортной среды человека. Урбанизированные территории находятся в различных природно-климатических условиях. Анализ зарубежного и отечественного опыта показывает, что объекты озеленения в населённых пунктах часто приближены к прибрежным участкам, некоторые из них имеют высокие грунтовые воды, которые мешает применять широкий ассортимент декоративной флоры. Поэтому ивовые культуры могли бы разнообразить видовой состав зеленых насаждений и повысить эстетический потенциал среды. Соискатель отметил, что виды рода *Salix* имеют всевозможные декоративные качества – форму кроны, колористику, фактурные характеристики ветвей и листьев. Ива быстрорастущая порода, хорошо приспосабливается к природно-климатическим условиям.

Актуальность темы определяется тем, что для дальнейшего эффективного озеленения населенных пунктов Приволжской возвышенности необходимо оценить не только биоэкологические аспекты и ландшафтно-декоративные параметры видов ив, но и приживаемость новых посадок и их размножение черенками в условиях экстремальных летних температур. Установить привлекательность (аттрактивность) территорий, где имеются источники воды и произрастают виды ивы.

2. Научная и практическая значимость диссертации

Научная новизна диссертационной работы заключается в изучение двадцати четырех видов рода *Salix*. Эти виды ивовых культур соискатель исследовал в городском парке Вольска Саратовской области, размещенный в Приволжской возвышенности. Все ивы были высажены на территории в 5 га, на участках с разными условиями по освещенности, по залеганию грунтовых вод, по размещению от водных источников. Диссертант проводил эксперименты по приживаемости ив в условиях экстремальной посадки, при

температуре воздуха 28-30°C. Соискателем осуществлялась оценка динамика и закономерности сезонного роста и привлекательности рекреационного использования видов рода *Salix* для озеленения населенных пунктов Приволжской возвышенности с аналогичными природно-климатическим условиями, что является новым для этого региона. Автор усовершенствовал математическую модель расширенного рекреационного эффекта, разработанную ранее коллегой. Эта модель стала многопараметрической функцией для определения аттрактивности территорий с водными источниками по топографическим картам. Применены показатели структуры зеленых насаждений, степень динамичности водных объектов при решении задач по аттрактивности территорий, на основе которой в дальнейшем можно создать компьютерную программу по определению привлекательных территорий, предварительно не выезжая на местность. Одним из практических достижений соискателя – это выявление особенности летнего размножения и укоренения черенков *S. glauca* L., *S. alba* L., *S. Erythroflexuosa* I.V.Belyaeva, *S. purpurea* L., *S. fragilis* L. *Bullata*, *S. schwerinii* E. Wolf, (*S. schwerinii* x *S. udnesis*) и разработанные эко-модели (био группы) на основе видов рода *Salix* для территорий с различными ландшафтными условиями в населенных пунктах.

Следует отметить, что все результаты соискателя, представленные в этой диссертационной работе, прошли апробацию, как на научно-практических конференциях разного ранга, так и опубликованы в открытой печати.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированные соискателем, подтверждены теоретическими и экспериментальными исследованиями, которые базируются на комплексном подходе изучения объектов в динамике с использованием общенаучных методов, значительном объеме проведенных натурных исследований, а также с использованием стандартных методик исследований, статистических методов.

Выводы, представленные в диссертационной работе, соответствуют с поставленными задачами, имеют количественные показатели, основанные на проведенных исследованиях. Выводы имеют научную новизну и являются достоверными. Выводы также подтверждены актом о внедрении результатов.

Полученные результаты соискателем являются вкладом в теорию паркостроения, способствуют пониманию процесса развития декоративного озеленения, связанного с применением ивовых культур. Результаты моделирования рекреационного эффекта создают основу для применения нейросетевых методов распознавания и классификации природно-градостроительных ландшафтов, идентификации на них ключевых объектов и

автоматизации оценок привлекательности по результатам топографической съемки без выезда на реальные объекты. Соискатель внедрил некоторые результаты своих исследований в учебный процесс, в частности в направления подготовки «Ландшафтная архитектура», «Озеленение населенных пунктов». Часть результатов исследования включены в монографию и в научные статьи рецензируемых журналов.

Практический потенциал данной диссертационной работы в использовании ивовых культур важен как для грамотного проектирования садово-парковых объектов, так и для создания современных жизнеспособных биогрупп. Это также позволит повысить экологическую и эстетическую привлекательность территорий. Анастасией Аркадьевной разработаны рекомендации по применению ивовых растений в условиях района исследования. Акцентирую, что материалы данного исследования могут быть использованы организациями, занимающимися научной, проектной и практической деятельностью, ландшафтной архитектурой, озеленением и благоустройством, включая предприятия муниципального уровня, управления по охране окружающей среды, садово-паркового наследия и лесохозяйственными комплексами.

4. Степень завершенности в целом и качество оформления диссертации

Диссертация Вергуновой Анастасии Аркадьевны представлена на 193 страницах основного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, рекомендаций, списка литературы, 10 приложений, содержит 13 таблиц и 34 рисунка, списка использованной литературы, включающего 272 наименования, в том числе 54 на иностранных языках. Работа изложена логично и грамотно. По структуре, содержанию и стилю изложения, глубине проведенных научных исследований работа соответствует кандидатской диссертации.

5. Оценка структуры и содержания диссертации

Введение (стр.4-10) соответствует существующим требованиям достаточно, где отражены: обоснование актуальности проведенных исследований, сформулированы цель и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость, степень достоверности и апробацию полученных результатов, а также положения, выносимые на защиту. Отмечены авторы и специалисты, работающие в данном направлении. Показано, что основные результаты диссертационной работы опубликованы в 14 работах, в том числе 2 (две) статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 (одна) статья в международном журнале, индексируемом в Scopus, 4 (четыре) – в международных сборниках научных трудов, 2 (две) статьи во Всероссийском сборнике научных трудов, 4 (четыре) статьи в научно-аграрных электронных журналах. Существенно, что соискатель имеет

одну монографию, связанную с темой диссертационного исследования. Следует отметить, что Вергуновой А.А. основополагающие положения исследования получили апробацию и признание на международных и всероссийских научно-практических конференциях, а также конкурсах и форумах.

В первой главе «Аналитический обзор» (стр. 11-33) содержит краткую характеристику исследований, ведущих учёных по данной теме работы, в том числе в последние пять лет. Соискателем проводился многоплановый анализ состояния вопроса с основными положениями исследований ученых по вопросам, связанные с ивовыми насаждениями – хороший, краткий анализ.

Во второй главе «Объекты, методика исследования и природно-климатические условия района» (стр. 34-47). В этой главе соискатель характеризует объект исследования и экспериментальные участки, указывает материалы исследования, обозначает, что методика исследований имела комплексный подход, базирующийся на методах по озеленению, лесомелиорации, таксации, почвоведению, ландшафтной архитектуре, опубликованных в трудах российских и зарубежных авторов, нормативных и методических документах. В главе перечислены основные методики, которые применял соискатель. Завершает эту главу показания по обследованию природно-климатических и ландшафтных условий района исследования: температурный режим, относительная влажность, количество выпавших осадков и высота снежного покрова за четыре года. Данные обработаны по показаниям Приволжского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, ФГБУ, Саратовский филиал. Диссертантом установлено, что климатические показатели за годы исследования благоприятствовали посадке ивовых культур, способствовали их хорошей приживаемости (до 89 %) и развитию. Выделены следующие ключевые факторы: осадки, температурный режим (гидротермический коэффициент), влияние типов водного источника. Положительно то, что данное исследование является основополагающим для результатов в последующих главах диссертации.

В третьей главе «Декоративно-эстетические качества видов рода *Salix* и оценка их динамики роста» (стр. 48-99). Это глава непосредственно исследовательская. В ней определена роль рода *Salix* в декоративно-эстетическом образе объектов озеленения, где ива в ландшафтной архитектуре применялась ранее, в качестве акцентов у водной глади и фона на территории парковых комплексов. Соискателем определена потребность ивовых культур к освещенности участков, почвенные показатели, залегание грунтовых вод, зимостойкость, экологическая устойчивость. В результате дисперсионного анализа соискатель отмечает достоверные различия годичных приростов видов рода *Salix* в зависимости от увлажнения вегетационных периодов 2019 и 2022 годов. Определен расширенный рекреационный эффект (РЭ) зеленых насаждений при помощи регрессионной математической модели аттрактивности с реальными показателями по экспериментальным участкам,

где произрастают ивовые культуры. Представленная расширенная математическая модель рекреационного эффекта с включением параметров: затенения поверхности растительными объектами (включая, водную), структуры зелёных насаждений на берегах и вблизи водоемов, динамичности водных объектов, безусловно отразится на точность показателей при использовании этой её (математической модели) на территориях с водными поверхностями. Соискатель установил жизненное состояние у всех высаженных ивовых насаждений, где определен самый высокий показатель L_n у *S. matsudana* Koidz.

Третья глава отвечает заявленному названию и хорошо проработана. Она имеет новизну, результаты этой главы апробированы.

В четвертой главе «Технологические приемы, применяемые для насаждений вида рода *Salix* на рекреационных объектах, и общая сумма капиталовложений по реконструкции ивовыми культурами» (стр.100-119) – в этой главе сосредоточены основные способы и методы размножения и укоренения черенками видов рода *Salix* в вегетационный период. Соискатель апробировал метод биологического контроля, включающий систему наблюдений за развитием и ростом растений и изучение потребностей их к условиям внешней среды на разных этапах органогенеза. Установлены соотношение типов посадок ивовых насаждений в озеленении исследуемых населенных пунктов Приволжской возвышенности, где были определены преобладающие ивовые насаждения в ландшафтном дизайне. Вергуновой А.А. были сделаны ряд рекомендаций, включая составление семи эко-моделей (модельных биогрупп на основе ивовых культур) с учётом пересадки ив после двухлетнего возраста (когда они могут потерять плакучую форму и снизить рост) и особенностями ивы ‘Шаровидный карлик’ и пурпурная ‘Нана’, выдерживающие тень и полутень. Представленные соискателем эко-модели важны для практического использования способны, в связи с тем, что они способны организовать озеленение на любых ландшафтно-градостроительных пространствах.

Четвертая глава лаконично написаны с включением необходимого материал для подтверждения основных выводов и рекомендаций. Многие результаты данной главы апробированы как на научно-практических конференциях, так и в публикациях.

Заключение (стр. 120-122), в котором соискатель сделала основные выводы, которые отвечают поставленным задачам.

Рекомендации (стр. 123-124) и **перспективы дальнейшей разработки темы** (стр.125) соискателем изложены кратко и убедительно, что дает основание на то, что тема исследования расширится на большие территории с разнообразными природно-климатическими условиями и с включением других видов прибрежной растительности.

Список литературы (стр. 126-159) оформлен в соответствии с требованиями, за исключением источников: 8, 33, 36, 41, 42, 45, 52, 53, 54, 69, 86, 105, 145, 159, 181, 236, 256, 260.

Приложения (стр. 160-193) оформлены в соответствии с требованиями.

6. Полнота опубликования основных результатов работы в печати и соответствие содержания автореферата основным положениям диссертационной работы

Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, в том числе 2 – в изданиях, рекомендованных ВАК России, одна – в Scopus, 4 (четыре) – в международных сборниках научных трудов, 2 (две) статьи во Всероссийском сборнике научных трудов, 4 (четыре) статьи в научно-аграрных электронных журналах, одна – монография.

Автореферат соответствует требованиям ГОСТ 7.0.11 – 2011, содержит краткое изложение материалов диссертации, а опубликованные работы согласуются с проведением исследования.

Содержание выводов не имеет отличий от изложения в диссертации.

7. Замечания по диссертационной работе

1. В главе 1. Аналитический обзор на стр. 19 утверждается: «Озеленение территорий ивовыми насаждениями в зарубежных работах не рассматривается». Данное утверждение требует пояснения.
2. В главе 1. Аналитический обзор в Таблице 1.2 Основные исследования видов рода *Salix* в России с XIX века по настоящее время (стр. 20). Необходимо указать работу Максименко А.П. Плантационное выращивание и использование биомассы ивы. Краснодар, 2002. - 275 с.
3. В главе 2. Объекты, методика исследования и природно-климатические условия района, на стр. 47. В городском парке г. Вольска есть места с относительно близким залеганием корнедоступных вод, поэтому ивы участвовали в регулировании водного режима на этих территориях. Данное утверждение требует пояснения.
4. В главе 3. Декоративно-эстетические качества видов рода *Salix* и оценка их динамики роста. На стр. 70 для влажного 2022 г. значение ГТК = 1,80, а в таблице 3.2. на стр. 67 показатель ГТК = 1,20. Данные значения требуют пояснения.
5. В главе 3. На стр. 76 указано, что годичный прирост ив на 83% зависит от ГТК и вида водного источника, тогда как на стр. 68 коэффициент детерминации составляет $R^2 = 0,87$. Данные показания требуют пояснения.

6. В главе 3 на стр. 99 приводится понятие «Прозрачность структуры зеленых насаждений». Требуется пояснение, как данная терминология используется в диссертационной работе.
7. В главе 4. Раздел 4.3. Капиталовложения по реконструкции ивовыми культурами городских территорий на примере городского парка г. Вольска (стр. 117). Приведенные данные, желательно сделать в виде таблицы.
8. В главе 4. На рисунке 4.4 – Соотношение типов посадок ивовых насаждений в озеленении, исследуемых населенных пунктов Приволжской возвышенности (стр. 107), для чистой группы у воды № 1, показано соотношение 40%, а в тексте на стр. 107, указано соотношение 34,7%. Приведенные данные требуют уточнения.
9. В главе 4. Рекомендовано семь моделей из ивовых насаждений для озеленения различных территорий объектов ландшафтной архитектуры. Данные рекомендации требуют пояснения, почему именно семь моделей.
10. В главе 4. Вывод 5 (стр. 118), требует уточнения, так как соискатель не занималась исследованиями размножения ивовых культур семенами.
11. Приложение Б (стр. 165). Измерение годовых приростов в разные годы (6 шт.). Желательно подписать рисунки.
12. Приложение Г (стр. 177). Желательно подписать пейзажные картины на основе разных видов рода *Salix* после реконструкции городского парка в Вольске Саратовской области (стр. 177 – 4 шт.; стр. 178 – 4 шт.; стр. 179 – 4 шт.).

8. Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Представленная на оппонирование диссертация Вергуновой А.А. на тему «Повышение аттрактивности рекреационного использования видов рода *Salix* в озеленении населенных пунктов Приволжской возвышенности», выполнена по материалам собственных теоретических и экспериментальных данных. Воспринимается она в целом, как завершённый научно-квалифицированный труд, содержащий ценные в научном плане результаты исследований. Основные выводы и рекомендации, сформулированные соискателем, будут способствовать решению городского озеленения населенных пунктов Приволжской возвышенности, экологических и эстетических задач, а также позволит проводить квалифицированные работы по реконструкции прибрежных территорий и участков в высокими грунтовыми водами на научной основе.

Выше указанные сведения дают право сделать заключение о том, что по научной новизне, теоретической и практической значимости, решаемые в исследовании задачи в области озеленения населенных мест, работа соответствует требованиям пунктов 9-14 «О порядке присуждения ученых степеней».

