

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук
Подковырова Игоря Юрьевича на диссертационную работу Богуша
Ивана Сергеевича «Перспективное использование ильмовых насаждений
в озеленении агломерации Саратов-Энгельс», представленную 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

Актуальность исследования обусловлена острой потребностью агломерации Саратов-Энгельс в формировании комфортной городской среды и повышении эффективности её озеленения. Древесные растения родового комплекса Ильмовые имеют ряд преимуществ в решении этой проблемы. Обоснование перспектив их использования на основании комплексного исследования декоративных, экологических и биологических характеристик в условиях региона представляет актуальность. При создании адаптивной системы озеленения городской агломерации особое внимание уделяется подбору устойчивого к антропогенной нагрузке видового состава насаждений, их эстетическим качествам, разнообразию типов посадок, доступности качественного районированного посадочного материала. Исследования автора, направлены на решение данных задач и, безусловно, помогут при создании современного и перспективного зелёного фонда, что обуславливает своевременность, актуальность и ценность диссертационной работы по выбранной теме.

2. Научная и практическая значимость диссертации

Научная значимость работы заключается в расширении знаний о декоративном озеленении и открытии новых перспектив для создания эстетически привлекательных и экологически устойчивых городских ландшафтов.

Диссертационная работа представляет собой новаторское исследование, в котором впервые разработана и апробирована математическая модель комплексной оценки декоративности ильмовых насаждений в городской среде, что позволяет объективно оценивать их эстетическую ценность. Обоснованы принципы формирования декоративно-эстетического облика объектов озеленения с участием ильмовых и предложены модели создания ландшафтно-архитектурных пространств разных типов. Обоснован ассортимент ильмовых для декоративного оформления агломерации Саратов-Энгельс, в том числе на участках с разной интенсивностью движения транспорта с учётом эколого-биологических

свойств древесных видов (пылеулавливание, водоудерживающая способность, засухоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням).

Практическую ценность имеют исследования по способам проращивания семян вяза с использованием оригинальной предпосевной обработки и режимов освещения для успешного производства посадочного материала. Разработаны эко-модели для создания комфортной городской среды и реабилитации территорий, что открывает перспективы для их широкого внедрения на объектах озеленения агломерации. Обоснована эколого-экономическая целесообразность использования современного ассортимента ильмовых для создания живых изгородей и других типов посадок.

Практический потенциал данной диссертационной работы в использовании ильмовых культур важен как для грамотного проектирования объектов городского озеленения, так и для создания современных жизнеспособных биогрупп. Соискателем предложено применение новых видов и садовых форм ильмовых для озеленения городов Саратова и Энгельса. Разработаны практические рекомендации по технологии применения ильмовых деревьев в условиях района исследования. Полученные результаты могут быть внедрены в практику городского хозяйства организациями, занимающимися проектной и производственной деятельностью в области благоустройства и озеленения, выращивания посадочного материала. Они представляют ценность для муниципальных унитарных предприятий, а также управлений по охране окружающей среды и лесохозяйственных комплексов.

Получённые научные и практические результаты исследования найдут применение при подготовке специалистов по направлениям «Ландшафтная архитектура», «Садово-парковое и ландшафтное строительство», «Лесное дело» и могут быть внедрены в учебный процесс.

Таким образом, данное диссертационное исследование не только углубляет научные основы городского озеленения, но и предоставляет практические инструменты для реализации экологически и эстетически обоснованных решений при создании, технологическом обслуживании и содержании объектов.

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

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается многолетними комплексными исследованиями на большом объёме фактического материала использованием современных компьютерных методов статистической обработки данных, основные результаты

исследований получили статистически достоверную оценку на 95%-тном уровне значимости.

Выводы, сформулированные в диссертации, полностью соответствуют поставленным задачам и основаны на количественном анализе фактических данных, полученных автором самостоятельно в ходе исследований.

Рекомендации, разработанные в рамках исследования, подтверждены актом о внедрении результатов в производство, что свидетельствует об их практической значимости и актуальности.

Результаты исследования прошли апробацию на научно-практических конференциях разного уровня в 2022-2025 годах в Саратове, Волгограде, Екатеринбурге, Красноярске.

Достоверность полученных данных подтверждена обширным теоретическим анализом и результатами экспериментальных исследований, проведенных с применением комплексного, динамического подхода к изучению объектов. Работа построена на оригинальной методологии с использованием современных методик и методов натурных наблюдений, лабораторных испытаний и аналитического анализа, что позволило получить достоверные результаты.

Новизна исследований заключается в обосновании методологического подхода к оценке декоративных качеств ильмовых насаждений в агломерации Саратов-Энгельс. При непосредственном участии автора разработана оригинальная математическая модель декоративности зеленых насаждений, основанная на их количественной оценке. Предложены новые эффективные способы проращивания семян вяза, с применением специальной предпосевной обработки с сочетанием с оригинальными режимами светового воздействия. Получены новые данные о влиянии интенсивности транспортных потоков на пылеулавливающую способность, водный режим, засухоустойчивость, зимостойкость видов вяза в Саратове и Энгельсе. Разработаны новые современные эко-модели применения ильмовых на объектах озеленения.

4. Степень завершенности в целом и качество оформления диссертации

Рассматриваемая диссертация представляет собой завершенное исследование. Текст изложен на 269 страницах и включает 17 таблиц, 40 рисунков, 8 приложений, акт внедрения. Список литературы содержит 210 источников, включая 105 публикации на иностранных языках. По объёму, структуре, содержанию и стилю изложения, глубине проведенных научных исследований работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации.

5. Оценка структуры и содержания диссертации

Во введении (стр.4-9) в соответствии с существующими требованиями в диссертации достаточно отражены: обоснование актуальности проведенных исследований, сформулированы цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, степень достоверности и апробация полученных результатов, а также положения, выносимые на защиту. Отмечены авторы и специалисты, работающие в данном направлении. Показано, что основные результаты диссертационной работы опубликованы в 11 научных работах, из них три в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, четыре статьи в международных сборниках научных трудов, четыре статьи во всероссийских сборниках научных трудов. Общий объем публикаций по теме диссертации достаточный и составляет 5,0 печатных листов.

Первая глава «Современное состояние вопроса» (стр. 10-52) содержит характеристику исследований, ведущих учёных по данной теме работы, в том числе в последние пять лет. Соискателем проведён многоплановый анализ состояния вопроса по теме использования ильмовых для озеленения в России, зарубежных странах и смежным исследованиям. Данные литературных источников хорошо систематизированы в хронологической последовательности и обобщены по областям научных знаний.

Во второй главе «Объекты, методика исследования и природно-климатические условия района» (стр. 53-79). В этой главе соискатель приводит подробные характеристики объекта исследования и экспериментальных участков. Приведено обоснование и описание методологического подхода, основанного на использовании комплекса методик. Выполнено подробное описание использованных для исследований методов по озеленению, лесомелиорации, таксации, почвоведению, ландшафтной архитектуре, которые были адаптированы для выполнения данной работы. Сделаны ссылки на нормативные методические документы. В данной главе соискатель обосновал собственную оригинальную методику. Завершают эту главу сведения о природно-климатических и ландшафтных условиях проведения исследований за четыре года в сравнении со среднесезонными данными по температурному режиму, относительной влажности воздуха, количеству выпавших осадков и других. Цифровой материал обработан по показаниям Приволжского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, ФГБУ, Саратовский филиал. Соискателем установлено, что климатические показатели за годы исследования были благоприятными для посадки и роста ильмовых культур.

Положительно то, что данный анализ являлся основополагающим для результатов в последующих главах диссертации.

В третьей главе «Декоративные особенности и ростовой потенциал видов рода *Ulmus* в агломерации Саратов-Энгельс» (стр. 80-120) приведены результаты исследований и доказательства двух положений, вынесенных на защиту по комплексной оценке декоративных качеств различных видов рода *Ulmus* для использования в озеленении населенных пунктов и математической модели декоративности зеленых насаждений в урбанизированной среде, а также по оптимизации размножения ильмовых.

Данная глава непосредственно исследовательская. В ней соискателем приведено подробное описание ильмовых, произрастающих на территории агломерации Саратов-Энгельс. Проанализирована многопараметрическая оценка декоративных качеств и эколого-биологических особенностей в городской среде. Обоснована перспективность применения ильмовых для создания эстетически привлекательной и экологически благоприятной городской среды. Доказано, что разнообразие форм крон, яркая листва и возможность стрижки являются преимуществами ильмовых для различных типов озеленительных посадок.

Разработана и обоснована математическая модель для оценки состояния ильмовых насаждений (включая ильмовые культуры), учитывающая различные факторы городской среды. Модель оценивает жизнеспособность деревьев, их гармонию с окружением, уровень ухода, влияние человека, экологические проблемы и культурную значимость. Она позволяет объективно оценить состояние деревьев и прогнозировать изменения их декоративности в зависимости от условий и проводимых мероприятий.

Отдельный раздел главы посвящён изложению результатов опытов по разработке способов проращивания семян *Ulmus pumila* L. Автором предложен оригинальный способ замачивания семян перед высевом в растворе сахарозы, что увеличивает энергию прорастания. Приведены результаты опытов по реакции сеянцев *Ulmus laevis* Pall. и *Ulmus pumila* L. на затопление. Они показали, что вяз гладкий более устойчив к длительному увлажнению, меньше угнетается и быстрее восстанавливается. Установлено, что вяз приземистый в условиях затопления показывает не удовлетворительные результаты. Автором обосновано, что *U. laevis* Pall. является перспективным для посадок вблизи водоемов и на подтопляемых территориях.

Выявлено, что на состояние деревьев оказывает влияние интенсивность уличного автотранспортного движения. Деревья, растущие вблизи дорог в Саратове и Энгельсе и в зонах с высокой антропогенной нагрузкой, наиболее подвержены повреждениям. Основные причины ухудшения состояния это механические повреждения, трещины, спилы и инфекции.

Считаю, что третья глава работы полностью соответствует заявленному названию и демонстрирует высокий уровень проработки материала, а положения, вынесенные на защиту, доказаны. Особо следует отметить

научную новизну представленных в ней результатов, которые были успешно апробированы в ходе исследования.

Четвертая глава «Экологическая устойчивость видов рода *Ulmus* в городских условиях и стратегии оптимизации их состояния» (стр.121-158.). Приведены доказательства двух положений, вынесенных на защиту по оценке устойчивости видов рода *Ulmus* в городской среде Саратова и Энгельса и эко-моделям на основе вязовых насаждений для озеленения территорий агломерации.

В данной главе представлено сравнение нескольких пород городских насаждений, в результате которых было установлено, что вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.) превосходит ясень ланцетный и тополь черный по пылезадерживающей способности, что указывает на его преимущества для озеленения запылённых территорий. Опытным путём установлено, что эффективность деревьев в улавливании пыли прямо пропорциональна их близости к источникам загрязнения. Выявлено, что максимальное пылеудержание наблюдается у дорог с интенсивным движением (109,4 мкг/см²), минимальное на территории жилой застройки (16,3 мкг/см²). Обоснована роль ильмовых насаждений как естественного воздушного фильтра. Исследована степень их адаптации к засушливому климату региона. Обоснованы преимущества их выращивания без полива, что это делает их перспективными для городского озеленения.

В данной главе разработаны и обоснованы технологические мероприятия по посадке и уходу за ильмовыми культурами, включая модульное контейнерное озеленение, топиарные формы и защитные посадки вдоль дорог. Указано, что эти методы улучшают экологическую обстановку и эстетическую привлекательность среды, а также экономически выгодны. Определение экономической эффективности выполнено на основании рекомендаций по устройству живой изгороди из вяза приземистого. Установлено, что данный элемент озеленения обладает высокой пылеудерживающей способностью и долговечностью. Расчёты показали, что её окупаемость менее 14 месяцев, а годовая выгода составляет 75 тыс. рублей.

Четвертая глава характеризуется лаконичным изложением, включающим эмпирический материал, необходимый для обоснования основных выводов и рекомендаций. Результаты, представленные в данной главе, были успешно апробированы на научно-практических конференциях и нашли отражение в научных публикациях.

В заключении (стр. 159-160) представлены основные выводы, которые основаны на задачах и результатах исследований. В выводах также приведены доказательства обоснованности положений, представленных к защите.

В разделе рекомендаций (стр. 161) предложены мероприятия по интеграции разработанных эко-моделей и способов выращивания ильмовых в городскую среду и конкретные предложения для агломерации Саратов-Энгельс. Они демонстрируют перспективность применения ильмовых деревьев как декоративных, функциональных и экологически значимых элементов городского озеленения.

В разделе Перспективы дальнейшей разработки темы (стр.162) соискателем сформулированы направления дальнейшей работы, в том числе по созданию питомника декоративных видов вяза, адаптированных к засоленным почвам, для использования в садово-парковом строительстве.

Список используемой литературы (стр. 163-186) в целом оформлен в соответствие с требованиями .

Приложения (стр. 187-270) содержат цифровой и фотоматериал, который дополняет основное содержание работы.

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

Замечания по диссертационной работе

1. В тексте имеются простонародные выражения и незаконченные предложения. Например, страница 57 диссертации «Известно, что эффектность видов рода *Ulmus* в ландшафтной архитектуре». Страница 58 «... Вяз шершавый (*Ulmus glabra* Mill.): светолюбив, но спокойно переносит полутень...». Страница 67 «...Оценка выращивания семян *Ulmus pumila* L., как наиболее распространенного в городах Саратова и Энгельса...». Страница 81 «...мониторинг выявил тревожную тенденцию...».
2. В пояснениях к рисункам 2.8 и 2.9 автор указывает на высокую толерантность вязов к динамике снежного покрова и высокую резистентность к изменениям в режиме выпадения осадков. Такие заключения сделаны безосновательно, так как рисунки показывают среднюю высоту снежного покрова и среднее количество выпадающих осадков по месяцам, а связи с толерантностью и резистентностью на рисунках не отражено (страницы 76 и 79 диссертации).
3. В математической модели декоративности ильмовых в качестве одного из параметров автор предлагает использовать возраст дерева – количество лет с момента посадки. В то же время данная модель включает параметр биологического состояния дерева. Следует пояснить, на основании, каких критериев выбран не биологический возраст, а количество лет с момента посадки (страницы 86-90 диссертации, 9-12 автореферата).
4. На рисунке 3.8 диссертации (стр. 102-103) следовало бы привести средние значения для оцениваемых участков по декоративности территорий с

ильмовыми культурами для сравнительного анализа. В представленных данных не отражено, какие значения декоративности можно считать высокими, а какие низкими (раздел 3.1. диссертации).

5. В опыте по влиянию условий освещения на показатели прорастания семян следует пояснить, какой вариант был выбран в качестве контрольного (раздел 3.2 стр. 106-107, рисунок 3.10 диссертации).

6. В разделе 3.3. автор указывает, что под воздействием затопления у сеянцев *Ulmus pumila* L. изменения нарушили транслокацию углеводов к корням. Однако данные по углеводному обмену не представлены. На основании чего сделано такое заключение?

7. В разделе 4.1. представлены данные дисперсионного анализа (таблица 4.1. диссертации стр. 126-132). Следует пояснить, какие факторы были использованы для определения наименьшей существенной разницы между вариантами опыта, и какие варианты были выбраны для сравнения в качестве контрольного?

8. В разделе 4.3. автором рекомендуется применять ряд препаратов для защиты вязов от грибковых заболеваний (стр.143 диссертации). Однако, регламенты применения для древесных растений по этим препаратам не разработаны (Фундазол, СП, Актеллик, КЭ, Конфидор, ВДГ). На основании чего сделаны такие рекомендации?

1. В предложениях производству автор предлагает активно внедрять ильмовые насаждения в городскую среду в агломерации Саратов-Энгельс. Вместе с тем, вяз призмистый относят к инвазивным видам (Мартынова М.А. 2023 г, Сагалаев В.А., 2013 и др.). В диссертационной работе автор не даёт оценку инвазивности видов ильмовых. Следует пояснить, можно ли считать ильмовые инвазивными в агломерации Саратов-Энгельс?

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

Диссертационная работа Богуша Ивана Сергеевича на тему «Перспективное использование ильмовых насаждений в озеленении агломерации Саратов-Энгельс» представляет собой завершённое научное исследование, выполненное автором самостоятельно на высоком методическом уровне. Соискателем реализованы все этапы научных исследований от постановки проблемы, анализа литературных источников и аналитических обобщений до полевых наблюдений, лабораторных опытов, формулирования выводов и предложений производству. Диссертация охватывает ряд теоретических и практических аспектов использования ильмовых для создания адаптивных систем озеленения, формирования декоративно-эстетического облика населённых пунктов, композиционных решений в проектировании и эксплуатации объектов.

Считаю, что диссертационная работа «Перспективное использование ильмовых насаждений в озеленении агломерации Саратов-Энгельс» отвечает требованиям пунктов 9-14 «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года (с изменениями), соответствует специальности 4.1.6. Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация, а её автор – **Богущ Иван Сергеевич**, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Отзыв рассмотрен и одобрен на расширенном заседании центра фитопатологии интродуцентов ФГБНУ ВНИИФ (протокол № 11 от 24 ноября 2025 г.).

Официальный оппонент:

Заведующий центром фитопатологии интродуцентов ФГБНУ ВНИИФ, кандидат сельскохозяйственных наук 06.03.04 – Агролесомелиорация и защитное лесоразведение, озеленение населенных пунктов (2003 г.), доктор сельскохозяйственных наук 06.01.07 – Защита растений (2021 г.), доцент по кафедре садоводства, селекции и семеноводства (2010 г.), Подковыров Игорь Юрьевич
25 ноября 2025 г.

Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский
институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ)

Адрес: 143050, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5,
Одинцовский район, Московская область,
Телефон 8(495) 597-42-28, факс 8(498) 694-11-24, e-mail: vniif@vniif.ru

Собственноручную подпись
И.Ю. Подковырова удостоверяю:
Начальник отдела кадров

Д.В. Кузина

