



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279, ОКПО 02068574
ул. Политехническая, д. 29 литера Б,
вн. тер. г. муниципальный округ Академическое,
г. Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)552-60-80, office@spbstu.ru

12.09.2025 № 106-УММ
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по информационной,
молодежной политике и безопасности

М.А. Енашников

2025 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Ракова Вячеслава Александровича
на тему: «Методология комплексной оценки и обеспечения эффективности
эксплуатации гибридных автомобилей», представленную в диссертационный
совет 24.2.380.05 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет» к публичной защите на соискание
учёной степени доктора технических наук по специальности
2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Развитие отраслей экономики, сельского и лесного хозяйства, военной промышленности требует улучшения эксплуатационных свойств транспортных машин и автотранспортных средств. Однако ввиду замедления дальнейшего развития ДВС и трансмиссий все большее распространение в России получают комбинированные энергоустановки, в которых ДВС сопряжен с электромеханической трансмиссией. Комбинация двух типов двигателей и накопителя энергии в таких энергоустановках позволяет значительно улучшить тягово-скоростные свойства автомобиля или специальной транспортной машины при одновременном уменьшении мощности ДВС, повышения его топливной экономичности и экологической безопасности.

Наибольшее распространение комбинированные энергоустановки получили в сфере автомобильного транспорта, эксплуатируемого в условиях городского движения при частых разгонах и торможениях. Частое изменение скоростных и нагрузочных характеристик снижает эффективность эксплуатации ДВС, но хорошо реализуется электрическим тяговым

003682

приводом. Ввиду широкого разнообразия типовых схем комбинированных энергоустановок, а также разных условий эксплуатации экономический эффект, снижение выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации таких автомобилей могут быть различны. Совокупность экономической выгоды и снижения выбросов при эксплуатации таких автомобилей в диссертационной работе называется эффективностью. Критерии ее оценки и определение границ в условиях недостаточности информации и вышеназванных обстоятельств определить сложно и на данном этапе развития автомобильного транспорта страны требует привлечения комплекса научно обоснованных подходов.

Вместе с тем развитие более экологически безопасных и экономичных автомобилей рассматривается в концептуальных и стратегических планах развития транспорта страны, включая производства ключевых компонентов. Т.е. запрос на научные исследования в данной области существует как на государственном уровне, так и на уровне эксплуатирующих организаций. В связи с вышесказанным тема представленной работы является актуальной.

2. Обоснованность основных положений работы

В качестве объекта исследований в работе выбрана эксплуатация гибридных автомобилей. Предметом исследований является комплекс взаимосвязанных методов и методик, позволяющий производить оценку и обеспечивать эффективность эксплуатации гибридных автомобилей. Выбранный предмет и объект исследований в целом соответствует теме работы, но могли бы быть более конкретизированы. Так, исходя из названия, объектом является не вся эксплуатация гибридных автомобилей, а свойства, характеризующие ее эффективность.

Цель исследования в достаточной мере следует из названия работы и отражает ключевые рассматриваемые вопросы. Поставленные в работе задачи логично конкретизируют цель, формируют запрос на проведение научного исследования. В работе указаны 5 пунктов научной новизны, которые соответствуют такому же числу поставленных задач, положений научной новизны и выводов в работе. Значимость каждого из пунктов новизны объективна, группировка всех положений новизны в 5 пунктов обоснована.

3. Значимость полученных автором диссертации результатов для эксплуатации автомобильного транспорта

Теоретическая и практическая значимость работы представлена: установлением влияния факторов влияющих на эффективность эксплуатации

гибридных автомобилей включая оригинальные методы и методики оценки; разработкой метода комплексной оценки и обеспечения эффективности эксплуатации гибридных автомобилей, включающего критерии энергоэффективности и экологической безопасности, обоснование границ экономической целесообразности и методику определения снижения экономических издержек при эксплуатации; разработкой технических решений и мероприятий, направленные на улучшение эффективности и надежности гибридных автомобилей при эксплуатации.

Представленные результаты имеют значение как для теории эксплуатации автомобилей и специальных транспортных средств, так и при реализации или корректировке планов стимулирования развития отрасли автомобильного транспорта на уровне государства в целом.

Значимость и ценность представленных выводов позволяет заключить, что представленная диссертация является научно-квалификационной работой, в которой автором на основании выполненных исследований изложен комплекс методов оценки, научно-технических решений, критериев, рекомендаций, внедрение которых вносит значительный вклад в повышение эффективности автомобильного транспорта страны за счет использования гибридных автомобилей при одновременном сокращении экономических издержек.

Диссертация по своему содержанию соответствует п. 6. «Обеспечение экологической и дорожной безопасности автотранспортного комплекса; совершенствование методов автодорожной и экологической экспертизы, методов экологического мониторинга автотранспортных потоков» и п. 22 «Методы ресурсосбережения в автотранспортном комплексе» научной специальности ВАК 2.9.5.

4. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты, представленные в диссертационной работе, прошли апробацию в докладах на многочисленных конференциях в профильных организациях, выставках, конкурсах, что является положительным для представленной работы. Использование результатов подтверждено дипломами, письмами и актами внедрения.

На региональном уровне работа отмечена Государственной премией Вологодской области по науке и технике, присужденной распоряжением Губернатора Вологодской области от 12.08.2016 № 2749-р за разработку новых научно-технических решений, направленных на развитие парка

экологически чистых и экономичных автомобилей в РФ, 2016 г. Подтверждается дипломом, медалью и удостоверением лауреата государственной премии.

На федеральном уровне полученные в рамках диссертационного исследования результаты использованы при разработке рекомендаций в целях реализации Комплексного плана мероприятий поддержки производства и использования экологически чистого транспорта, утвержденного Заместителем Председателя Правительства РФ 22.10.2014 № 7116п-П9 в рамках реализации Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года. Подтверждается письмом об использовании рекомендаций доцента ВоГУ В.А. Ракова.

Алгоритмы сбора данных о топливной экономичности и техническом состоянии автомобилей в эксплуатации внедрены в компании АО «Легион-Автодата», (г. Москва), 2021 г.

Разработанный расчетный метод априорной теоретической оценки топливной экономичности гибридных автомобилей использован при создании опытного образца гибридного автобуса ОАО «Транс-Альфа», а также при создании опытного образца комбинированной энергетической установки для городского автомобиля в ООО «Перспективные энергосберегающие технологии» (г. Вологда) в рамках НИОКР проведенных с 2009 по 2016 гг.

Значительная часть разработанных методик используется в образовательном процессе при подготовке специалистов для автотранспортного комплекса в образовательных организациях и учебных центрах разного уровня в Вологде, Владимире, Горки (Белоруссия), Кирове, Москве, Мурманске, Санкт-Петербурге, Туле и Ульяновске.

Использование результатов работы на федеральном уровне, внедрение в крупных предприятиях по информационной поддержке при ремонте и обслуживании автомобилей, по производству электротранспорта, внедрение в образовательных организациях говорит о том, что диссертация в полной мере соответствует критериям, изложенным в п. 10 «Положения о присуждении учёных степеней», о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов.

5. Анализ публикаций результатов диссертационного исследования

Основные результаты диссертационного исследования с 2013 г. изложены в 150 работах общим объемом 83 авторских печатных листа, в том

числе 20 работ опубликовано в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ по научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта. 12 опубликованных работ проиндексировано в Международных научных базах Scopus и Web of Science. Издано 2 монографии, получено 2 патента на полезную модель, 1 свидетельство о регистрации программ ЭВМ и баз данных.

Ключевые результаты диссертационной работы опубликованы автором в основных статьях и др. материалах единолично или в соавторстве с научным консультантом, что подтверждает самостоятельность полученных исследований и соответствие диссертации критериям, изложенным в п. 11, 12, 12.1 и 13 «Положения о присуждении учёных степеней», по степени опубликованности основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора наук по технической отрасли наук.

Результаты исследований других авторов, приведённые в работе, в основном касаются обзора имеющегося задела и сопровождаются соответствующими ссылками на список использованных источников, что соответствует п. 14 «Положения о присуждении учёных степеней» в части корректности цитирования при заимствовании материалов и указания личного вклада в научных работах, выполненных в соавторстве.

Все выводы, представленные в работе, сделаны на основе собственных исследований автора, подтвержденных публикациями и докладами на конференциях.

6. Вопросы и замечания по диссертационной работе

Существенных недоработок в диссертации по каким-либо ключевым важным аспектам, которые могут явиться серьезным препятствием к успешной защите, не отмечено; в тоже время, по содержанию работы имеется ряд вопросов.

1. Представляется, что более корректным в названии было бы использовать понятие «методика», так как термин «методология» подразумевает и составляющую изучения самих «методик» и «методов».

2. В работе уделено мало внимания вопросу сравнения методик количественной комплексной оценки.

3. Экономические оценки даны в привязке к рублевому эквиваленту, что затрудняет их использование при прогнозировании.

4. Не указано, что работа соответствует пункту 21 «Применение альтернативных топлив и источников энергии на автомобильном транспорте, их влияние на перевозочный процесс и техническую эксплуатацию», хотя

наличие электрического источника энергии в комбинированных энергоустановках позволяет так классифицировать исследование.

5. В п. 1 задач и научной новизны рекуперация рассматривается как один из основных факторов, влияющих на эффективность гибридных автомобилей, в тоже время существенны и другие факторы (например, характеристики используемого ДВС, накопителя энергии, вида применяемого топлива).

6. В разделе 1.5 на рисунке 1.10 – «Распределение парка гибридных автомобилей по маркам» не представлены гибридные модели китайских производителей последних лет.

7. Не дано пояснение роли разделов 2.3-2.6 в диссертационной работе.

8. В разделе 2.7.2 эффективность рекуперации в лабораторных условиях указана 15-35%. В разделе 2.9 указано 10-16%. Чем обусловлен такой разброс, требует пояснения.

9. Термин «энергетический КПД автомобилей с ДВС» требует дополнительного пояснения.

Указанные вопросы не влияют на общую положительную оценку диссертации и не являются препятствием для ее успешной защиты.

7. Анализ автореферата диссертации

Автореферат диссертации оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011, содержит: актуальность темы исследования; степень ее разработанности; цели и задачи; научную новизну; теоретическую и практическую значимость работы; методологию и методы исследования; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Раздел «Основное содержание работы» кратко раскрывает содержание глав. В заключении автореферата изложены выводы по работе и основные публикации. Текст автореферата соответствует содержанию диссертации.

По содержанию, объему, наполнению и оформлению автореферат диссертации соответствует требованиям п. 25 Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к авторефератам.

8. Заключение

На основании анализа представленной соискателем работы, актуальности её темы, новизны и практической значимости установлено, что она соответствует паспорту научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта и требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от

24 сентября 2013 г. № 842. Автор работы Раков Вячеслав Александрович, к.т.н., доцент, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Диссертационная работа и отзыв обсуждены на заседании Высшей школы транспорта института машиностроения, материалов и транспорта федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Присутствовали на заседании 27 человек. Результаты голосования: «за» – 27 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Протокол № 1 от «08» сентября 2025 г.

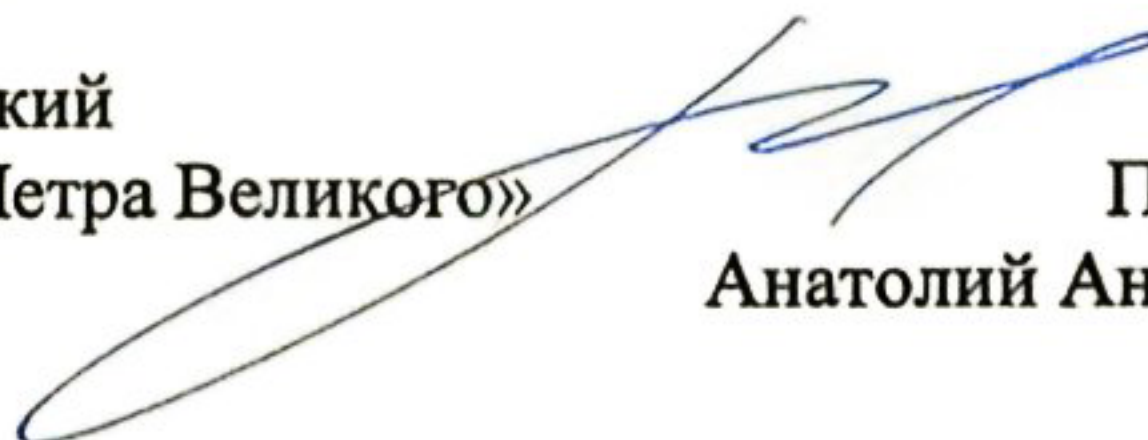
Отзыв составили:

доктор технических наук, доцент,
профессор Высшей школы транспорта
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого»



Добрецов
Роман Юрьевич

Директор Института машиностроения,
материалов и транспорта
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет Петра Великого»



Попович
Анатолий Анатольевич

СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Адрес: 195251, Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Академическое, ул. Политехническая, д. 29 литера Б

Телефон: +7 (812) 297-20-95

Адрес электронной почты: office@spbstu.ru

Подпись	<u>Добрецова Р.Ю.</u> <u>Поповича А.А.</u>
УДОСТОВЕРЯЮ	
Ведущий специалист	<u>Смирнова</u>
по кадрам	<u>Смирнова</u>
«18» 09 2025 г.	

Исп. Добрецов Роман Юрьевич
тел. +7(921)748-25-16 ; dobretsov_ryu@spbstu.ru