

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича на тему: «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Диссертационная работа посвящена исследованию и определению оптимальных составов альтернативных топлив для использования в сельскохозяйственной технике. Основная цель работы — определение рациональных составов альтернативных топлив для автотракторных дизелей на основе их физико-химических показателей.

Работа состоит из четырех глав. В первой главе представлен всесторонний анализ научной литературы по теме исследования, включающий как отечественные, так и зарубежные публикации. В ходе исследования были детально рассмотрены существующие технические решения, программное обеспечение и конструктивные особенности, связанные с применением альтернативных видов топлива. Во второй главе диссертации представлены фундаментальные основы исследования альтернативных топлив. Особое внимание уделяется рефрактометрическому анализу как ключевому методу изучения физико-химических характеристик топливных материалов. В третьей главе описана методика исследований. В четвертой главе изложены результаты лабораторных экспериментов и стендовых испытаний.

На основе данных, полученных в лабораторных условиях, были разработаны уравнения регрессии, позволяющие по показателям процесса сгорания определять максимальное давление в цилиндре двигателя и жесткость процесса сгорания.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке новых методик определения рациональных составов альтернативных топлив. Практическая ценность в определении рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике на основе их химмотологических показателей;

Результаты исследований отражены в 20 научных работ, среди которых 3 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России по искомой специальности, 4 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 2 публикации в изданиях, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, 14 публикаций в сборниках конференций РИНЦ, получено 2 свидетельства РФ о регистрации программ для ЭВМ, а также 1 патент РФ на изобретение.

Диссертация соответствует специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Работа выполнена на высоком техническом уровне. Однако, по тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. Из текста автореферата непонятно почему показатель преломления важен для жидких топлив и какое влияние оказывает добавление различных компонентов на показатель преломления?

2. Какие практические применения имеют исследования рефракции?

### Заключение

Несмотря на отмеченные в отзыве недостатки, представленное исследование представляет собой законченную научную работу на актуальную тему, имеющую большое практическое значение. В диссертационной работе Гневашева П. В. представлены научно обоснованные методологические, технологические и технические решения, внедрение которых в производство позволит существенно повысить эффективность альтернативных топлив для автотракторных дизелей.

В целом, представленная к защите диссертационная работа «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике» соответствует требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), предъявляемых к кандидатским диссертациям, а её автор Гневашев Павел Вячеславович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Заведующий лабораторией механизации полеводства  
ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока,  
доктор техн. наук, доцент

Дёмшин Сергей Леонидович

Дёмшин Сергей Леонидович – доцент, доктор технических наук (05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства, май 2017 г.),

заведующий лабораторией механизации полеводства, ведущий научный сотрудник

Тел.: 8 9513500360, e-mail: [sergdemshin@mail.ru](mailto:sergdemshin@mail.ru)

Адрес служебный: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» (ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока), 610007, г. Киров, ул. Ленина, 166-а.

Тел./факс: (8332) 33-10-03/(8332) 33-10-25, e-mail: [priemnaya@fanc-sv.ru](mailto:priemnaya@fanc-sv.ru)

Подпись С.Л. Дёмшина заверяю:

учёный секретарь

ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, канд. геогр. наук

О.М. Пахомова

07 октября 2025 г.



## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича на тему: «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Определение рациональных составов альтернативных видов топлива для использования в сельскохозяйственной технике является важной задачей, направленной на снижение зависимости от традиционных углеводородных источников и улучшение экологической ситуации. Альтернативные виды топлива, такие как биодизель, этанол, метанол и сжиженный природный газ, могут использоваться в различных типах сельскохозяйственной техники. Для достижения оптимальных характеристик работы двигателей необходимо учитывать физико-химические свойства топлива, его совместимость с существующими системами, а также влияние на производительность и выбросы.

Диссертационная работа посвящена комплексному исследованию способов определения оптимальных составов альтернативных топлив для сельскохозяйственной техники, что подтверждает актуальность и значимость данного научного исследования.

Основная цель исследования - определение рациональных составов альтернативных топлив на основе их химотологических показателей.

Работа структурирована следующим образом.

Введение содержит обоснование актуальности темы, формулировку цели и задач исследования, описание научной новизны и практической значимости

Первая глава представляет обзор научно-технической литературы, анализ существующих решений по применению альтернативных топлив

Вторая глава раскрывает теоретические основы исследования, включая методы рефрактометрического анализа и взаимосвязь физико-химических характеристик топлив с работой двигателя

Третья глава описывает методики проведения исследований, включая способы получения топливных смесей и методы их анализа

Четвертая глава содержит результаты лабораторных исследований, стендовых испытаний и анализа полученных данных.

Работа имеет научную новизну и практическую ценность. Полученные данные могут быть использованы при проведении дальнейших научных исследований применения альтернативных топлив в АПК РФ.

Результаты исследований отражены в 20 научных работ, среди которых 3 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, 4 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 2 публикации в изданиях, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, 14 публикаций в сборниках конференций РИНЦ, получено 2 свидетельства РФ о регистрации программ для ЭВМ, а также 1 патент РФ на изобретение.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Работа выполнена на высоком техническом уровне. Однако, по тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания.

1. С нашей точки зрения не корректно установлен объект исследования. Чаще всего область, явление, процесс или система, к которым относится научная работа.

2. В целях исследований задекларирована разработка программы расчета на ЭВМ максимального давления цикла и жесткости процесса сгорания топлива. Почему в автореферате нет ссылок на использование данной программы, наличие которой подтверждено перечнем публикаций и основных положений диссертации?

3. Как учитывается влияние сезонных факторов на работу двигателей на альтернативных топливах?

4. Почему в работе не рассмотрены альтернативные методы оценки качества топлив, кроме рефрактометрического анализа?

5. Как известно, рациональные составы альтернативных видов топлива должны определяться на основе комплексного анализа их свойств, совместимости с техникой и экономической эффективности. Отсутствие в диссертационной работе главы, посвященной экономическому эффекту не позволяет понять имеется ли таковой от применения результатов научных исследований, выносимых на защиту?

Приведенные выше замечания не носят принципиальный характер и не снижают общего качества проведенных исследований. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук), а ее автор, Гневашев Павел Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

14.10.2025 г

Отзыв подготовили:

Доктор технических наук (4.3.4 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины), доцент, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

291008, ЛНР, г. Луганск, Артемовский р-н, тер. ЛНАУ, д. 1.  
Контактный телефон: +7-959-102-98-00  
e-mail: [bruhoveckiy67@rambler.ru](mailto:bruhoveckiy67@rambler.ru)



Брюховецкий Андрей Николаевич

Кандидат технических наук (4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса),

доцент кафедры «Тракторы и автомобили»  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»

291008, ЛНР, г. Луганск, Артемовский р-н, тер. ЛНАУ, д. 1.  
Контактный телефон: +7-959-100-96-56  
e-mail: [sudarkin.vasiliy@mail.ru](mailto:sudarkin.vasiliy@mail.ru)

Сударкин Василий Николаевич



Подпись: *Сударкин В.Н.*  
Подтверждаю: *Сударкин В.Н.*  
Нач. отдела кадров \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Гневашева Павла Вячеславовича* «*Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Тема диссертационного исследования Гневашева Павла Вячеславовича является актуальной, так как разработка инновационных видов жидкого биотоплива для сельскохозяйственной техники и методов определения его рациональных составов относится к мировым тенденциям развития сельскохозяйственного производства.

Автором разработаны способы определения рациональных составов смесевых биотоплив для автотракторного дизеля, а также получены теоретические зависимости определения показателей рабочего процесса дизеля при работе на дизельном топливе с добавлением этанола, рапсового и сурепного масел.

Диссертационное исследование носит прикладной характер. Результаты теоретических исследований подтверждаются практическими результатами, полученными автором. Автореферат дает представление о диссертационной работе, отражает ее законченность. Полученные результаты опубликованы и апробированы на многочисленных научно-практических конференциях, что говорит о их достоверности.

По автореферату имеются некоторые замечания:

1. Недостаточно обоснована целесообразность выбора этанола, рапсового и сурепного масел в качестве добавок к товарному дизельному топливу при создании смесевых биотоплив.

2. В автореферате отсутствует информация о результатах использования разработанных технических решений на автотранспорте в различных условиях эксплуатации (филиал АО «Газпром газораспределение Киров», АО «Промышленная группа ДИМЕТ», Кировская область).

3. Не ясно, к какому классу согласно европейским экологическим стандартам «Евро» можно отнести предложенные автором смесевые биотоплива с рациональными значениями составов.

Указанные замечания не оказывают существенного влияния на положительную оценку диссертации. Рецензируемая работа является законченным научным исследованием и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Правительством РФ от 24.09.2013 г. № 842 (с доп. и изм.), а ее автор Гневашев Павел Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Профессор кафедры «Технические системы и технологии»  
ГБОУ ВО НГИЭУ  
Доктор технических наук  
(4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса),  
доцент

**Нечаев Владимир Николаевич**



17.10.2025

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

Почтовый адрес: 606340, Россия, Нижегородская обл., г. Княгинино, ул. Октябрьская 22, а  
Контактный телефон: (903) 040-40-01  
E-mail: nechaev-v@list.ru



Подпись Нечаева В.Н. удостоверяю  
Главный специалист КПУ А.А. Смирнова

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича на тему: «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Работа посвящена исследованию и определению оптимальных составов альтернативных топлив для использования в сельскохозяйственной технике. Основная цель исследования — найти наилучшие пропорции различных видов топлива, которые можно использовать в дизельных двигателях сельхозтехники.

Работа состоит из четырех глав. Введение, где обоснована актуальность исследования, сформулированы цель, задачи, научная новизна и практическая значимость работы. Первая глава посвящена обзору научно-исследовательских работ по теме определения рациональных составов альтернативных топлив. В ней анализируются существующие программные, аппаратные и конструктивные решения. Вторая глава содержит теоретические предпосылки исследования. В ней рассматриваются: методы рефрактометрии для анализа свойств топлив, взаимосвязь физико-химических характеристик топлив с показателями работы двигателя, теоретические зависимости для расчета параметров сгорания, третья глава описывает методики проведения исследований: способы получения различных составов топлив, методы определения физико-химических свойств, порядок проведения экспериментов, используемое оборудование и измерительные приборы. Четвертая глава представляет результаты лабораторных исследований, расчетно-теоретических работ, стендовых испытаний дизеля и анализа полученных данных

В завершении работы представлены общие выводы, список литературы и приложения. На основе данных, полученных в лабораторных условиях, были разработаны уравнения регрессии, позволяющие по показателям процесса сгорания определять максимальное давление в цилиндре двигателя и жесткость процесса сгорания.

Теоретическая значимость работы заключается в следующих важных научных аспектах: разработан новый метод определения оптимальных составов альтернативных топлив для дизельных двигателей сельскохозяйственной техники, основанный на анализе их химических и моторных показателей, уточнены теоретические зависимости для определения ключевых параметров работы двигателя, таких как максимального давления в цилиндре и жесткость процесса сгорания. Предложены новые теоретические модели для расчета оптимальных составов смесевых биотоплив с добавками этанола, рапсового масла и сурепного масла. Практическая значимость работы — это возможность оптимизация диагностики — результаты исследований позволяют существенно сократить затраты времени и средств при диагностике технического состояния автотракторных дизелей.

Результаты исследований отражены в 20 научных работ, среди которых 3 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России по

искомой специальности, 4 публикации в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 2 публикации в изданиях, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, 14 публикаций в сборниках конференций РИНЦ, получено 2 свидетельства РФ о регистрации программ для ЭВМ, а также 1 патент РФ на изобретение.

Диссертация соответствует специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Работа выполнена на высоком техническом уровне. Однако, по тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. Как связаны рефракция и процесс сгорания топлива?
2. Какие практические применения имеют исследования рефракции?
3. Где уже применяются результаты исследования?

Несмотря на вышеизложенные замечания, работа не теряет своей ценности как с научной, так и с практической точек зрения. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор, Гневашев Павел Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Отзыв составили:

Курбанов Рустам Файзулхакович



07.10.2025 г.

доктор технических наук (05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства, 05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве 2006 г.)

профессор 2009 г.

профессор кафедры эксплуатации машин и технологического оборудования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет» (ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ)

610017, г. Киров, Октябрьский пр-т, 133. Тел. 8(8332) 57-43-98

kurrust@mail.ru

Ученую степень, ученое звание, должность и подпись Курбанова Р.Ф. заверяю:

Ученый секретарь  
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ,

к.п.н., доцент

07.10.2025



Елена Николаевна Владимирова

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича на тему: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ СОСТАВОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ» представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) в диссертационный совет 35.2.033.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» по адресу: 196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит А. ауд. 2113.

Большинство исследований применения альтернативных топлив в наземном транспорте проводятся с целью простого определения показателей процесса сгорания, улучшения эффективных или экологических показателей. Чаще всего научные исследования ведутся энергоёмкими методами, определение рациональных составов добавок альтернативных топлив основывается на показателях экономичности и токсичности энергетических средств.

Разработкой методов определения рациональных составов смесевых биотоплив в настоящее время занимаются преимущественно зарубежные компании.

**Цель исследования** – определение рациональных составов альтернативных топлив для автотракторного дизеля на основе их химмотологических показателей.

**Научная новизна исследования заключается:**

1. Теоретически обоснован и экспериментально подтвержден способ определения рациональных составов смесевых биотоплив для автотракторного дизеля на основе показателей процесса сгорания.

2. Уточнены теоретические зависимости определения максимального давления цикла и жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля при работе на чистом дизельном топливе.

3. Впервые предложены теоретические зависимости определения максимального давления цикла в цилиндре автотракторного дизеля при работе с добавкой этанола, рапсового масла и сурепного масла.

4. Впервые предложены теоретические зависимости определения жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля при работе с добавкой этанола, рапсового масла и сурепного масла.

5. Усовершенствована методика определения удельной рефракции и диэлектрической проницаемости жидких альтернативных топлив.

6. Экспериментально определены показатели процесса сгорания при работе автотракторного дизеля с добавками жидких альтернативных топлив. Верифицированы значения расчетных и экспериментальных данных. Определены рациональные составы смесевых биотоплив.

7. Разработаны программы расчета на ЭВМ максимального давления цикла и жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля при работе на жидких топливах.

**Практическая значимость работы:**

Результаты проведенных исследований и научно-технические разработки, полученные при проведении исследований, позволяют сократить затраты времени и средств при диагностике технического состояния автотракторных дизелей. Полученные данные могут быть использованы при проведении дальнейших научных исследований применения альтернативных топлив в АПК страны.

Материалы диссертации использованы в учебном процессе Вятского государственного университета, Удмуртского государственного аграрного университета. Разработанные технические решения использованы на автотранспорте филиала АО «Газпром газораспределение Киров» в г. Кирово-Чепецке, в АО «Промышленная группа ДИМЕТ» в г. Кирове.

**Публикации.** Основные положения диссертации опубликованы в 20 печатных работах, а также защищены 1 патентом и 2 авторскими свидетельствами РФ об официальной регистрации программ для ЭВМ

**Замечания по автореферату и его оформлению**

1) Отсутствует расшифровка обозначений СурМ и РМ на страницах автореферата при первом их упоминании.

Указанный недостаток не снижает научной и практической ценности работы и заслуживают положительной оценки результатов исследования. Диссертация выполнена на достаточном научном уровне, соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемых к диссертациям, а её автор Гневашев Павел Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Лонцева Ирина Александровна

кандидат технических наук (05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2012 г.) доцент, доцент кафедры «Транспортно-энергетические средства и механизация АПК» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»  
675005, Амурская область, г. Благовещенск,  
ул. Политехническая, д. 86, т. 8(4-162) 99-51-27  
E-mail: [largoil@mail.ru](mailto:largoil@mail.ru)

Подпись Лонцевой И.А. заверяю



*М. В. Сидорова*  
*М. В. Сидорова 10.10.2025*

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича на тему «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Применение топлив с добавками, полученными путем переработки сельскохозяйственных культур, позволяет снизить углеродный след от функционирования АПК. В последнее время топлива, в состав которых входят спирты и растительные масла, приобретают широкую популярность за рубежом. Разработкой биотоплив в настоящее время занимаются такие компании, как John Deere (США), Ricardo (Англия), Komatsu (Япония), Volkswagen, Daimler-Benz A.G. MAN (Германия) и др. Значительная доля автомобилей в Бразилии использует в качестве топлива этиловый спирт. Тем не менее, распространению альтернативных топлив на растительной основе препятствуют высокая агрессивность спиртов к резино-техническим изделиям и не очень хорошие низкотемпературные свойства растительных масел. Однако, экологический аспект применения топлив с растительными добавками, делает работы по исследованию свойств таких топлив чрезвычайно актуальными.

На основе обзора доступной информации диссертант сформулировал задачи, раскрывающие объем и содержание диссертации.

При работе над диссертацией проведено большое количество экспериментов для определения физических параметров топлива и характеристик дизельного двигателя. Результаты экспериментов систематизированы и проанализированы. Автору удалось установить связь между составом альтернативного топлива и давлением в цилиндре дизельного двигателя.

Гневашев П.В. усовершенствовал методику определения удельной рефракции жидких альтернативных топлив. Результатом этого является получение простого и достоверного метода контроля состава топлива.

Достоверность полученных результатов подтверждается хорошим совпадением результатов расчетов и экспериментов, полученных при испытании двигателя.

Апробация результатов, полученных при работе над диссертацией осуществлялась на двух всероссийских и на четырех международных конференциях.

Работа обладает новизной, целостностью и законченностью. Автором опубликовано 20 трудов, в том числе в изданиях ВАК (4 шт.), имеются публикации в зарубежных изданиях, входящих в базу Scopus (2 шт.).

Новизна работы подтверждается наличием одного патента и двух свидетельств на государственную регистрацию программ для ЭВМ.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате отсутствует объяснение, что автор понимает под рациональным составом альтернативного топлива.
2. Отсутствие расшифровки сокращений в тексте затрудняет его восприятие, так, например, сокращение СурМ совпадает с товарным названием состава используемого для промывки системы смазки ДВС, а аббревиатура РМ (particulate matter) обычно обозначает твердые частицы сажи, на рис. 7-9 отсутствует расшифровка параметров  $\chi$  и  $\chi_1$  (по всей вероятности, это доля сгоревшего топлива и доля использованной теплоты).
3. При оформлении графиков маркеры имеют либо очень маленькие размеры, либо отсутствуют (рис. 7-9)
4. Неудачное представление информации в таблицах 1-4 с большим количеством свободных ячеек.

Несмотря на отмеченные замечания, рассматриваемая диссертационная работа обладает научной и практической значимостью, является законченной научной квалификационной работой, отвечающей требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Гневашев П.В. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, профессор кафедры  
«Эксплуатация и ремонт машин»

ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

Н.Р. Адигамов

«15» октября 2025 г.

Ф.И.О Адигамов Наиль Рашиатович

Ученая степень (специальность): д-р техн. наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве, 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Ученое звание: профессор

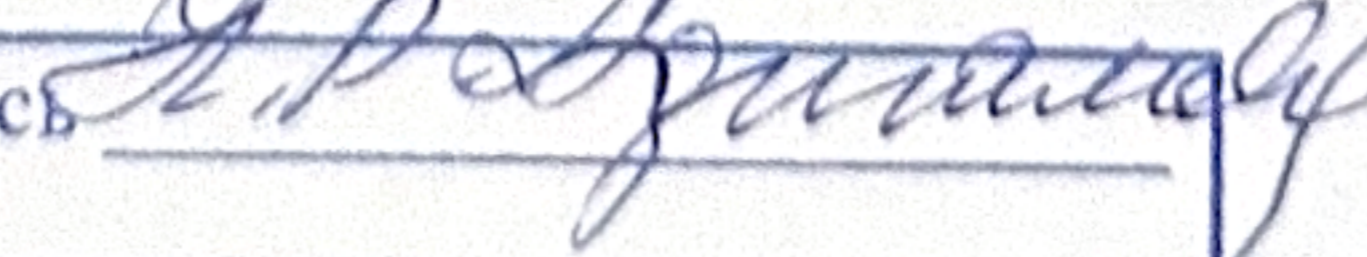
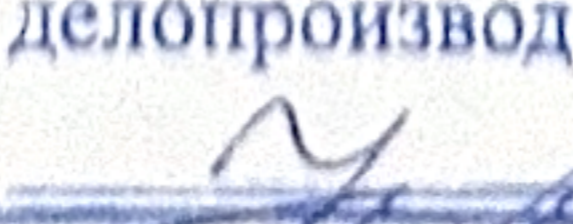
Должность: профессор кафедры «Эксплуатация и ремонт машин»

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

420015, Республика Татарстан, г.Казань, ул. К.Маркса, 65

Телефон: 8 (843) 567-48-27, E-mail: n-adigamov@rambler.ru



Подпись   
ЗАВЕРЯЮ : начальник отдела  
делопроизводства Казанского ГАУ  
 / Насыбуллина Э.Т.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Гневашева Павла Вячеславовича

«Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Соответствие выбранной автором темы исследований национальным целям развития России и глобальным трендам в области устойчивой и диверсифицированной энергетики в сельском хозяйстве подчеркивает ее актуальность.

Работа представляет убедительное и высоко актуальное исследование, сфокусированное на критически важной проблеме для современного АПК - рациональном использовании альтернативных топлив, и характеризуется глубокой интеграцией теоретических и экспериментальных методов.

Исследование не является сугубо академическим, оно напрямую нацелено на решение практических задач по снижению зависимости от традиционного дизельного топлива и улучшению экологических показателей сельхозтехники. Автор использует комплексную методологию, сочетающую:

- Физико-химический анализ: Использование рефрактометрии и диэлектрической проницаемости в качестве прогностических инструментов;
- Теоретическое моделирование: Разработка новых и уточненных математических моделей для ключевых параметров двигателя;
- Экспериментальную валидацию: Проведение стендовых испытаний двигателя для проверки теоретических выводов.

Низкое расхождение между теоретическими и экспериментальными данными ( $\leq 0,6\%$  для максимального давления цикла и  $\leq 1,42\%$  для жесткости процесса сгорания) является сильным показателем точности и надежности моделей.

Автореферат убедительно аргументирует новизну работы, особенно в установлении прямых корреляций между легкоизмеримыми свойствами топлив (удельная рефракция, диэлектрическая проницаемость) и сложными характеристиками процесса сгорания в двигателе (максимальное давление цикла, жесткость процесса сгорания). Практическую применимость исследований и коммерческий потенциал разработанных методов демонстрируют зарегистрированные автором программы для ЭВМ и патент.

Автореферат следует стандартной и логичной структуре, эффективно суммируя полную диссертацию.

К диссертационной работе имеются следующие вопросы:

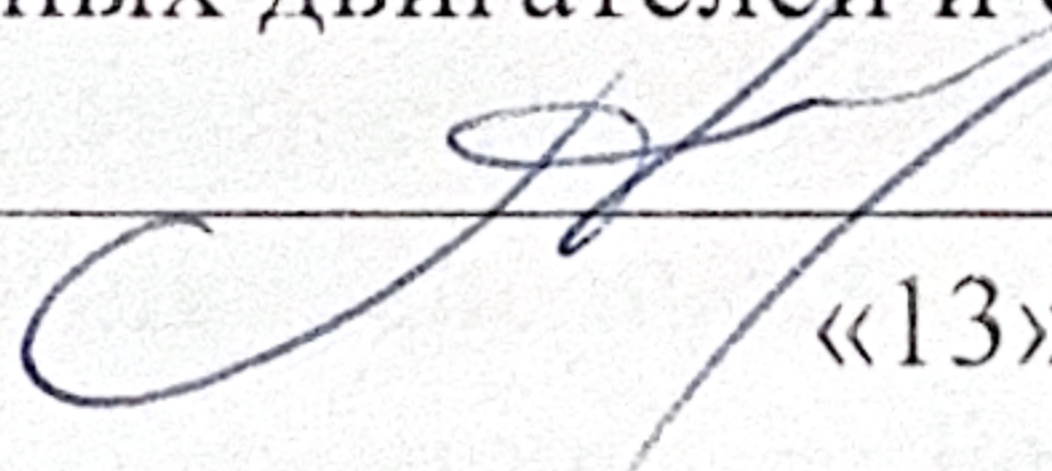
1. Рациональные составы определены на основе параметров сгорания. Проводились ли ресурсные испытания для оценки влияния этих альтернативных смесей на износ компонентов двигателя, коксование форсунок или деградацию моторного масла?

2. Каковы основные проблемы для широкого внедрения предложенного метода и использования этих топливных смесей в реальных сельскохозяйственных предприятиях? Предназначены ли разработанные программы для ЭВМ для использования конструкторами двигателей, производителями топлив или операторами техники?

Данные вопросы не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на достоверность полученных теоретических и практических результатов. Исследование П.В. Гневашева является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне.

Считаю, что диссертация соответствует требованиям ВАК и Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Гневашев Павел Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доктор технических наук, действительный член АН РТ,  
профессор кафедры автомобильных двигателей и сервиса  
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»

 А.Л. Абдуллин  
«13» октября 2025 г.

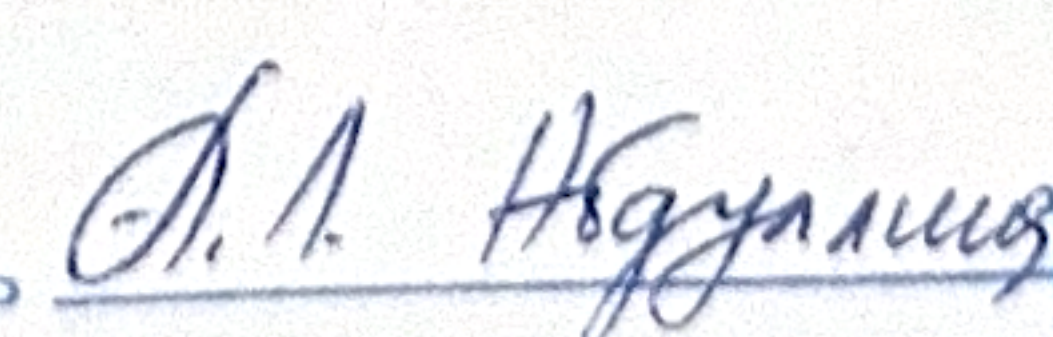
Ф.И.О Абдуллин Айрат Лесталевич

Ученая степень (специальность): д-р техн. наук по специальности 05.07.05 –  
Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных  
аппаратов

Должность: профессор кафедры автомобильных двигателей и сервиса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 10

Телефон: 8(843)231-02-02, E-mail: kai-adis@mail.ru

Подпись   
заверяю. Начальник управления  
делопроизводства и контроля



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича на тему: «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленной к защите в диссертационный совет 35.2.033.02 (специальность 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса) на соискание ученой степени кандидата технических наук

Указом Президента России от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определено, что научное и технологическое обеспечение прорывного развития России - одна из основных целей государственной политики нашей страны, подразумевающая, в том числе, развитие агропромышленного комплекса страны. На сегодняшний день альтернативные топлива (АТ), применяемые в тракторных дизелях (ТД), занимают особое место среди иных возобновляемых источников энергии.

Разработкой методов определения рациональных составов смесевых биотоплив в настоящее время занимаются ведущие производители сельскохозяйственной техники, а также научные учреждения во всем мире и в нашей стране. Обычно научные исследования ведутся энергоёмкими методами, определение рациональных составов добавок АТ основывается на показателях экономичности и токсичности энергетических средств.

Поэтому диссертационная работа, решающая проблемы определения рациональных составов альтернативных топлив для автотракторного дизеля на основе их химмотологических показателей является **актуальной**.

**Научная новизна** диссертационной работы заключается в следующем:

1. Теоретически обоснован и экспериментально подтвержден способ определения рациональных составов смесевых биотоплив для автотракторного дизеля на основе показателей процесса сгорания.

2. Уточнены теоретические зависимости определения максимального давления цикла и жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля при работе на чистом дизельном топливе.

3. Впервые предложены теоретические зависимости определения максимального давления цикла в цилиндре автотракторного дизеля при работе с добавкой этанола, рапсового масла и сурепного масла.

4. Впервые предложены теоретические зависимости определения жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля при работе с добавкой этанола, рапсового масла и сурепного масла.

5. Усовершенствована методика определения удельной рефракции и диэлектрической проницаемости жидких альтернативных топлив.

6. Экспериментально определены показатели процесса сгорания при работе автотракторного дизеля с добавками жидких альтернативных топлив. Верифицированы значения расчетных и экспериментальных данных. Определены рациональные составы смесевых биотоплив.

7. Разработаны программы расчета на ЭВМ максимального давления цикла и жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля при работе на жидких топливах.

**Практическая ценность** работы: результаты проведенных исследований и научно-технические разработки, полученные при проведении исследований, позволяют сократить затраты времени и средств при диагностике технического состояния автотракторных дизелей. Полученные данные могут быть использованы при проведении дальнейших научных исследований применения альтернативных топлив в АПК страны.

Материалы диссертации использованы в учебном процессе Вятского государственного университета, Удмуртского государственного аграрного университета. Разработанные технические решения использованы на автотранспорте филиала АО «Газпром газораспределение Киров» в г. Кирово-Чепецке, в АО «Промышленная группа ДИМЕТ» в г. Кирове.

Вместе с тем по содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. На рисунках 1 и 2 отсутствует размерность на оси абсцисс, в результате затрудняется понимание того, что хотел сказать автор приводя эти графики.

2. На странице 7 приведены формулы 1 и 2 и не указано на основании чего они выведены.
3. На странице 9 приведены формулы 8, 9, 10 и 11 и не указано при анализе каких данных они появились.
4. В последнем абзаце на странице 9 сказано: «для измерения электрических параметров альтернативных топлив применялся мультиметр, измерение производилось согласно схемы (рисунок 3)». На рисунке 3, б приведена эквивалентная схема конденсатора. Какое отношение эта схема имеет к измерению электрических параметров альтернативных топлив? Какие параметры измерялись?
5. Во втором абзаце на странице 10 сказано: «Смеси дизельного топлива с этанолом и маслами приготавливалась ... с использованием добавки для улучшения стабильности и цетанповышающей присадки». Какие добавки и присадки применялись и в каком количестве?
6. В последнем абзаце на странице 10 сказано: «Изменение содержания РМ в составе топливной смеси в большей степени (чем спирт) влияет на омическое сопротивление конденсатора переменному току». Почему не приведена конструкция конденсатора и схема выполнения замеров?

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости работы. По нашему мнению, диссертационная работа Гневашева Павла Вячеславовича является законченной научной квалификационной работой и соответствует требованиям раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013г. №842). Гневашев Павел Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

31.10.2025 г.

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Автомобили, тракторы и технические  
системы»

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА

тел: (4942) 629130, добавочный 4310; e-mail: m080757@mail.ru.

А.М. Молодов

Молодов Александр Михайлович;

Кандидат технических наук, доцент;

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук защищена по специальности 05.04.02 — Тепловые двигатели;

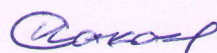
доцент кафедры «Автомобили, тракторы и технические системы»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», пос. Караваево.

Адрес организации: 156530, Костромская область, Костромской район, пос. Караваево, Учебный городок, Караваевская с\а, д. 34.

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили, тракторы и технические системы»

ФГБОУ ВО Костромская ГСХА



И.Л. Соколов

тел: (4942) 629130, добавочный 4217; e-mail: si0523@yandex.ru.

Соколов Игорь Леонидович;

Кандидат технических наук, доцент;

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук защищена по специальности 05.04.02 — Тепловые двигатели;

доцент кафедры «Автомобили, тракторы и технические системы»;

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», пос. Караваево.

Адрес организации: 156530, Костромская область, Костромской район, пос. Караваево, Учебный городок, Караваевская с\а, д. 34.

Подписи А.М. Молодова и И.Л. Соколова заверяю  
Ректор ФГБОУ ВО Костромская ГСХА,  
доктор технических наук,

профессор



М.С. Волхонов

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

«Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике»

Гневашева Павла Вячеславовича на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности: 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Актуальность данной темы высока в связи с тем, что в настоящее время в мире по причине роста цен на нефть и, как следствие, роста стоимости топлив для автотракторной техники, идёт интенсивный поиск новых альтернативных энергоносителей для двигателей внутреннего сгорания.

Одним из видов таких энергоносителей является давно известное смесевое биотопливо, состоящее из минерального дизтоплива с добавлением этанола или растительного масла. Растительные масла можно получать в России в довольно больших количествах и с малой себестоимостью по причине наличия большого количества пахотных земель. К тому же данные добавки к минеральному топливу значительно уменьшают вредность выхлопа дизельных двигателей в части снижения в них сажи и оксидов азота, что убедительно показано в четвёртой главе диссертации.

В диссертации также сделаны важные выводы для производства в части рекомендаций для переоборудования дизельной техники для работы на смесевом биотопливе, где сказано, что оценка рациональных значений состава смесевого топлива на основе показателей рабочего процесса двигателя показывает, что для сохранения долговечности дизеля добавка растительного масла в топливо не должна превышать 50%, а добавка этанола – 30%.

Предложенные теоретические зависимости определения рациональных составов смесевых биотоплив на основе показателей параметров процесса сгорания при работе автотракторного дизеля имеют большую научную новизну.

Однако по автореферату диссертации имеются следующие замечания:

1. не ясно, при какой температуре подаваемого к форсункам смесевого биотоплива проходили все экспериментальные исследования, т.к. от этого зависит вязкость, а значит, распыление и процесс сгорания в цилиндрах двигателя (в условиях эксплуатации топливо в моторе нагревается от 20°C до 90°C);

2. не ясно, каким способом и какими приборами пользовались при смешивании дизельного топлива с этанолом и растительными маслами при получении компонентов смеси от 10% до 50%;

3. не даны рекомендации производству, каким наилучшим способом получать смесевое биотопливо: в системе питания дизеля или уже в бак заливать готовое.

Несмотря на указанные замечания, работа является законченной и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями и дополнениями от 21 апреля 2016 г. № 335), а её автор, Гневашев Павел Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Декан инженерного факультета,  
заведующий кафедрой  
«Эксплуатация машинно-  
тракторного парка»,  
к.т.н., доцент

Алексей Николаевич Бачурин

ФИО: Алексей Николаевич Бачурин

Ученая степень: кандидат технических наук

Специальность: 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Ученое звание: доцент

Должность: декан инженерного факультета, заведующий кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка»

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Почтовый адрес: 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1,

Контактные телефоны: 8(4912) 35-88-31, 8(4912) 35-00-84

E-mail: [university@rgatu.ru](mailto:university@rgatu.ru)

Подпись Алексея Николаевича Бачурина заверяю

Начальник управления кадров



Галина Викторовна Сиротина

14 ноября 2025 года.

196601, Санкт-Петербург, Пушкин,  
Петербургское шоссе, д. 2  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный аграрный университет»  
ученому секретарю диссертационного  
совета ДС 35.2.033.02  
Огневу Олегу Геннадьевичу

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гневашева Павла Вячеславовича «Определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике», представленный в диссертационный совет 35.0.033.02 на базе ФГБОУ ВО СПбГАУ на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Научная новизна диссертационных исследований сформирована исходя из приоритетных направлений развития агропромышленного комплекса нашей страны, и с учетом опыта исследований применения альтернативных топлив в наземном транспорте ведущих зарубежных производителей мобильных машин сельскохозяйственного назначения.

В диссертации соискателем решаются вопросы, связанные с определением рациональных составов альтернативных топлив для автотракторного дизеля на основе их химмотологических показателей.

При решении поставленных задач в работе автором получены значимые научные результаты, отличающиеся новизной и имеющие высокую теоретическую и практическую ценность:

– предложены теоретические зависимости определения рациональных составов смесевых биотоплив с добавкой этанола, рапсового и сурепного масел на основе жесткости процесса сгорания в цилиндре автотракторного дизеля;

– заявлен новый способ определения свойств топлив для сельскохозяйственной техники и разработано программное обеспечение для его реализации;

– усовершенствована методика определения удельной рефракции и диэлектрической проницаемости жидких альтернативных топлив;

– экспериментально определены показатели процесса сгорания при работе автотракторного дизеля с добавками жидких альтернативных топлив;

В работе автор использует современное лабораторное оборудование и программное обеспечение для получения и обработки данных. Автореферат содержит достаточный объем графической части, результаты лабораторных и расчетно-теоретических исследований также приведены в табличном виде, материал представлен на высоком научном уровне.

Выводы в автореферате соответствуют поэтапному решению поставленных задач, достоверность результатов обоснована расчетами и экспериментами, проведенными по ранее известным методикам и частным методикам, разработанным автором лично.

Положения работы, выносимые на защиту, апробированы на конференциях различного уровня и изложены в 20-ти печатных работах, в том числе 4-х статьях в журналах, входящих в перечни рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ и 2-х статьях в международной реферативной базе SCOPUS, также имеется 1 патент РФ и 2 авторских свидетельства.

Результаты исследований использованы в учебном процессе Вятского государственного университета и Удмуртского государственного аграрного университета. Предложенные автором технические решения использованы на автотранспорте филиала АО «Газпром газораспределение Киров» в г. Кирово-Чепецке и в АО «Промышленная группа ДИМЕТ» в г. Кирове.

### **По автореферату имеются следующие замечания:**

1. В автореферате не поясняется, почему в качестве составов альтернативных топлив использовались именно смеси минерального дизельного топлива с этанолом, а также с рапсовым и сурепным маслами.

2. Автором не уточняется, в каком количестве и какие цетаноповышающие присадки использовались при проведении экспериментальных исследований.

3. Работа в целом ориентирована на определение рациональных составов альтернативных топлив для применения в сельскохозяйственной технике, при этом экспериментальные исследования ограничены только дизелем Д-245.5.S2.

Указанные замечания не снижают практической и научной ценности проведенных исследований, в целом работа отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, соответствует специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса, а ее автор, Гневашев Павел Вячеславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

к.т.н. по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, доцент кафедры «Тракторы и автомобили», институт инженерных систем и энергетики ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Александр  
Александрович  
Доржеев

11.11.2025

660049, г. Красноярск, пр. Мира 90  
Рабочий телефон/факс: +7(391)22736  
E-mail: [info@kgau.ru](mailto:info@kgau.ru)



*Доржеева А.А.*

Ю, канцелярия ФГБОУ ВО  
Красноярский ГАУ" *Кустинова И.И.*