

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Образцова Никиты Артемовича «Метод оценки применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Одной из важнейших составляющих промышленности современного государства является машиностроительная отрасль. На сегодняшний день машиностроительная отрасль сталкивается с рядом проблем.

Известны проблемы: плохая экологическая обстановка в крупных городах, вследствие загрязнений от транспортно-технологических средств (ТТС); топливная зависимость ТТС от нефтепродуктов (95% ТТС в России эксплуатируются на бензине, дизельном топливе и сжиженных углеводородных газах); низкая энергоэффективность коммунальных машин, вследствие работы в городском цикле и большого количества простоев на холостом ходу.

Известны точечные решения вышеперечисленных проблем: применение электрических, газомоторных и гибридных ТТС. У каждого из решений есть преимущества и недостатки. Недостатки электрических ТТС заключаются в большой массе аккумуляторной батареи (АКБ) для обеспечения автономной работы грузовой машины в течение длительного времени. Недостатки газомоторных ТТС заключаются в низкой энергоэффективности вследствие неэффективной работы газового двигателя в некоторых режимах работы. Гибридные решения с традиционными дизельными силовыми установками неполноценно решают экологическую проблему.

Известны методики и методы оценки применения электрических, газомоторных и гибридных ТТС. Но, если предложить комплексное решение описанных проблем, сочетающее в себе преимущества каждого отдельно взятого точечного решения – применение гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах, то как оценить целесообразность такого комплексного решения?

Обнаруживается проблема: отсутствие методов оценки комплексного решения по улучшению экологичности, топливной независимости и энергоэффективности ТТС, заключающегося в применении на коммунальных машинах гибридного силового блока с газовым двигателем.

Данная диссертационная работа описывает впервые представленный метод оценки возможности применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах. В диссертационной работе исследуется гибридный силовой блок с газовым двигателем применительно к ТТС для вывоза твердых коммунальных отходов (далее по тексту – коммунальные машины или КМ).

Теоретическая значимость работы заключается в создании математической модели движения коммунальной машины, оснащенной гибридным силовым блоком с газовым двигателем, учитывающей изменяемые во времени параметры машины; состоит в установлении формулы расчета коэффициента гибридизации, учитывающего локальные критерии энергоэффективности, экономичности и экологичности и являющегося базовым критерием для оценки возможности применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах.

Практическая значимость работы заключается в использовании разработанного метода оценки возможности применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах для прогнозирования результатов

переоборудования коммунальных машин, эксплуатируемых профильными организациями, на гибридный силовой блок с газовым двигателем; в применении разработанных компьютерных и математических моделей в учебном процессе кафедры НТТМ автомобильно-дорожного факультета ФГБОУ ВО «СПбГАСУ» при изучении дисциплин «Программные системы инженерного анализа» и «Моделирование сложных процессов» по специальностям 15.03.03 «Прикладная механика» и 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений и специальных терминов, списка использованных источников и приложений. Материалы диссертации содержат 173 страницы, 50 рисунков, 23 таблицы. Список использованных источников включает 118 наименований.

Основные положения и научные результаты диссертационной работы опубликованы в 7 печатных работах (пять из них – в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте ВАК, в том числе две без соавторов), получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Однако по автореферату имеется замечание:

Из автореферата неясно, был ли исследован мощностной баланс и параметры газового двигателя и сравнены с другими традиционными ДВС.

Указанное замечание не снижает ценности и в целом высокого уровня проведенных теоретических и экспериментальных исследований, практической ценности полученных результатов.

Диссертация, выполненная Образцовым Никитой Артемовичем на тему «Метод оценки применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, позволяющая решать проблему разработки метода оценки возможности применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах.

Диссертация соответствует критериям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Образцов Никита Артемович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Доцент кафедры «Графическое моделирование»  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», к.т.н., доцент  
(05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»)

дата 26.11.2025

*Мах*

Махмутов Марат Мансурович

Адрес ФГБОУ ВО Казанский государственный архитектурно-строительный университет: Республика Татарстан, 420043, г. Казань, ул. Зеленая д.1  
Тел.: +7 (843) 510-46-77  
E-mail: maratmax@yandex.ru



Собственноручную подпись	
<i>М. М. Махмутова</i>	
удостоверяю	
Начальник Отдела кадров	
<i>Васильева</i>	
«26» 11	2025 г.

К 26.11.25