

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Магдиной Елизаветы Ростиславовны «Метод оценки бродоходимости колесных транспортно-технологических машин», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Актуальность темы диссертационного исследования Магдиной Елизаветы Ростиславовны достаточно очевидна, принимая во внимание тенденции аварийно-спасательных работ в зонах наводнений, проведения строительства в условиях неосвоенной местности, обеспечения мобильности инженерно-технических средств силовых структур.

Проблема является актуальной, так как эксплуатационные возможности транспортно-технологических машин (ТТМ) при движении вброд недостаточно изучены. Метод оценки бродоходимости колесных ТТМ представляет собой систему критериев и показателей, позволяющих оценить возможность передвижения в зонах затопления, где возможности применения ТТМ ограничены (застревание, повреждения и затопления). Учитывая требования современного производства и необходимость повышения эффективности использования техники, оценка бродоходимости становится не только актуальной, но и необходимой задачей для инженеров и проектировщиков.

В качестве решения указанной проблемы автор предлагает оригинальную математическую модель движения колесной ТТМ при преодолении водной преграды и имитационные CAD/CFD – модели для определения гидродинамических и гидростатических характеристик ТТМ при движении вброд. Разработанный метод оценки бродоходимости вносит существенный вклад в методологию эксплуатации ТТМ.

В основу метода положен системный подход, включающий исследование следующих факторов: глубина и скорость потока воды; масса и распределение нагрузки; характеристики защиты агрегатов; условия сцепления колес с поверхностью. Главное преимущество метода – это его способность прогнозировать успешность преодоления бродов. Это позволяет заранее оценить риски, выбрать оптимальный маршрут и, при необходимости, принять меры по подготовке машины.

Анализ проводится методом экспериментальных испытаний и численного моделирования, что позволяет сформировать надежные критерии и рекомендации для проектирования и эксплуатации техники в условиях бродов.

Магдиной Е.Р. на защиту выносятся следующие основные положения:

1. Повышение достоверности оценки бродоходимости колесных ТТМ может быть достигнуто за счет применения математической модели движения машины в водной среде, учитывающей совместное воздействие гидродинамических сил, выталкивающей силы и взаимодействие колес с донным основанием.

2. Определение гидростатических и гидродинамических характеристик ТТМ (объемного водоизмещения и коэффициентов сопротивления) может быть осуществлено посредством имитационного моделирования взаимодействия с водной средой, устанавливающего количественные зависимости этих параметров от глубины погружения, скорости течения и пространственной ориентации машины.

3. Валидация имитационных моделей может быть осуществлена путем сравнительного анализа их и экспериментальных данных, полученных при испытаниях на масштабных физических моделях ТТМ.

4. Оценка предельной бродоходимости колесных ТТМ может быть осуществлена комплексным методом, интегрирующим результаты математического, имитационного моделирования и экспериментальных исследований.

Основные научные положения и практические рекомендации, полученные в ходе исследования, будут способствовать повышению эффективности эксплуатации ТТМ при ликвидации последствий опасных гидрологических явлений в зонах массового проживания населения. Подробно изложены вопросы достоверности, апробации результатов и внедрения в производственную практику. Знания об объективном достижимом уровне бродоходимости колесных ТТМ при различных глубинах, скоростях течения воды и состоянии донной опорной поверхности позволят правильно сформировать рекомендации по практическому применению техники в условиях аварийно-спасательных работ в зонах затопления. Это подтверждает прикладную направленность работы. Автореферат отличается ясностью изложения и достаточной полнотой.

Хотелось бы отметить следующие предложения и замечания:

1. В автореферате недостаточно рассмотрены вопросы безопасности и эффективности использования колесных машин в условиях преодоления водных преград, при которых обеспечивается сохранение управляемости и работоспособности машины.

1. На сколько универсален метод для различных типов колесных машин.

2. Из реферата непонятно, влияет ли давление в шинах и ширина шин на преодоление водных преград.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценности исследования.

Диссертация Магдиной Е.Р. «Метод оценки бродоходимости колесных транспортно-технологических машин» - это качественное научное исследование, имеющее высокую практическую значимость. Работа структурирована, логична и наглядна благодаря использованию графиков и схем. Предложенный метод оценки бродоходимости колесных машин обеспечивает комплексный и объективный анализ их способности преодолевать водные препятствия. Интеграция экспериментальных данных с численными моделями позволяет получать детальные характеристики поведения техники в условиях бродов, что способствует повышению

надежности и безопасности при эксплуатации. Применение данного метода важно для разработки новых конструктивных решений и технологических регламентов, направленных на улучшение эксплуатационных качеств колесных машин.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, изложенным в пунктах 9 – 11, 13 и 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации (ВАК РФ). На основании результатов защиты и представленных материалов, соискатель Магдиной Е.Р. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Отзыв составили:

Заведующий кафедрой «Автомобили, тракторы и технический сервис» ФГБОУ ВО СПбГАУ,
доктор технических наук, доцент

Хакимов Рамиль Тагирович

Доцент кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис» ФГБОУ ВО СПбГАУ
кандидат технических наук, доцент

Перцев Сергей Николаевич

27.11.2025г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

196601, г. Санкт-Петербург, Пушкин, Петербургское шоссе, 2, лит. А

Тел. +7(812)470-04-22. Веб-сайт: <https://spbgau.ru/>

e-mail: agro@spbgau.ru

Подписи Хакимова Р.Т., Перцева С.Н. заверяю.
Проректор по научной и международной работе,
кандидат ветеринарных наук, доцент



Колесников Р.О.