

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Военной
академии по учебной и научной
работе

генерал-майор

М. Рябченко

«10»

03

2026 г.

Отзыв

на автореферат диссертации Лапенкова Романа Алексеевича
**«Методы расчёта электромеханического привода колес
полуприцепа активного автопоезда в составе с седельным тягачом с
механической трансмиссией»**, представленной на соискание степени
кандидата технических наук по специальности 2.5.11. Наземные и
транспортно-технологические средства и комплексы

Актуальность Применение седельных автопоездов позволяет повысить эффективность грузоперевозок как в народном хозяйстве, так и в военной сфере. Причем седельные автопоезда отличаются высокой удельной грузоподъемностью, возможностью транспортирования тяжеловесных неделимых грузов, монтирования специального оборудования, и при этом обеспечивать более низкую себестоимость перевозки и более высокую топливную экономичность чем одиночные транспортные средства. Однако применение автопоездов, особенно в тяжелых дорожных условиях и движении по местности ограничено недостаточной проходимостью по причине недостаточной силы тяги и неполного использования сцепного веса. По этой причине, применение привода колес полуприцепа, позволяющего повысить проходимость, а также разработка методов расчета электромеханического привода с комбинированной силовой установкой является актуальной научно-технической задачей.

Целью диссертационного исследования является разработка и научное обоснование методов расчёта электромеханических систем передачи крутящего момента на колеса полуприцепа автопоезда в составе седельного тягача с механической трансмиссией и новых технических решений при разработке активных тяжелых автопоездов.

Научная новизна работы:

- разработана новая комплексная математическая модель динамики активного автопоезда в составе седельного тягача с комбинированной силовой установкой (КСУ), механической трансмиссией и полуприцепа с электромеханическим приводом всех колес;

- предложен новый метод расчёта характеристик электромеханических трансмиссий полуприцепов на основе мощностного баланса;

Теоретическая и практическая значимость заключается:

- в новом методе расчёта характеристик тягового привода колес полуприцепа в условиях ограничения мощности силовой установки автопоезда и выбора рационального распределения мощности между колесами тягача и полуприцепа при работе от комбинированной силовой установки;

- установление теоретических зависимостей распределения мощности КСУ между тягачём и полуприцепом в зависимости от конструктивных параметров и дорожных условий;

- в разработке нового технического решения КСУ для серийных тягачей и электромеханического привода колес полуприцепа на серийных агрегатах;

- в повышении опорной проходимости автопоездов при движении в сложных дорожных условиях и местности за счет рационального распределения мощности.

Достоверность результатов обеспечивается корректным использованием исходных данных, обоснованностью выбранного математического аппарата, подтверждением адекватности математической модели путем сравнения результатов различных методов расчёта тягово-скоростных характеристик автопоезда и натурных экспериментов.

Предложенное автором техническое решение может быть реализовано, после соответствующей доработки при проведении капитального ремонта серийных тягачей и полуприцепов с модернизацией, что существенно повысит подвижность автопоездов и, следовательно эффективность логистических операций, не только на местности, но и на автомобильных дорогах в сложных дорожных условиях, особенно гололеда.

Заслуживает внимания разработка автором масштабной модели. Для проверки в большей степени качественно влияния конструктивных параметров на проходимость и устойчивость активного автопоезда.

Анализ содержания автореферата выявил ряд замечаний:

1. Поскольку диссертационная работа посвящена исследованию тяговой динамики автопоезда, которая оказывает влияния и на остальные эксплуатационные свойства целесообразно было бы в автореферате привести общий перечень допущений и ограничений, используемых в работе.
2. Шины колес полуприцепа не идентичны шинам, установленным на тягаче (рисунок протектора, возможность регулирования давления, грузоподъёмность) и по этой причине сцепные свойства и реализуемая сила тяги этих колес существенно различается. Однако из автореферата не ясно как в математической модели эти отличия учтены.
3. Одним из реализованных в эксплуатации АТС способов повышения проходимости транспортных средств, особенно на грунтах с низкой несущей способностью, является снижение давления воздуха в шинах. Было бы целесообразно в новой комплексной математической модели изучить совместно с распределением

мощности также влияние снижения давления воздуха в шинах на показатели проходимости.

4. Известно, что активизация колес полуприцепа с одной стороны повышает проходимость автопоезда, а с другой снижает показатели устойчивости и управляемости, что ограничивает значения подводимых к ведущим колесам полуприцепа крутящих моментов. Из автореферата не ясно как учитывались данные ограничения при моделировании процесса движения автопоезда.
5. Автором предложено техническое решение применить на тягаче комбинированную силовую установку и серийную механическую трансмиссию, а на полуприцепе электромеханический привод, время реакции которого на управляющее воздействие существенно меньше чем в механическом приводе, что может привести к потере устойчивости прежде чем реализуются тяговые усилия на колесах тягача. Из автореферата не ясно как учитывалось данное ограничение.

Отмеченные замечания не снижают научную и практическую ценность полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку работы.

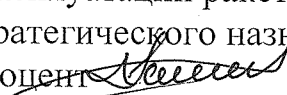
Автореферат по своей структуре и содержанию соответствует требованиям ВАК РФ и паспорту специальности 2.5.11, позволяет оценить актуальность темы, новизну и обоснованность положений, выносимых на защиту.


Диссертация Лескова Кирилла Евгеньевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи, заключающейся в разработке методики оценки проходимости на мелководье плавающих машин бронетанкового вооружения, учитывающей изменение массы машины и распределения мощности на сухопутный и водоходный движители.

Вывод:

Диссертационная работа соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Лапенков Р.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 «Наземные и транспортно-технологические средства и комплексы».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры эксплуатации ракетного вооружения. Протокол № 20 от 10 марта 2026 года.

Доцент кафедры эксплуатации ракетного вооружения Военной академии ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого
к.т.н., доцент  Жайбулин Д.И.

Старший преподаватель кафедры эксплуатации ракетного вооружения Военной академии ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого
к.т.н., полковник  Машалкин А.С.