

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Магдиной Елизаветы Ростиславовны на тему
«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**

Тема диссертационного исследования Магдиной Е.Р. является актуальной и имеет важное прикладное значение для обеспечения мобильности техники в условиях затопления. Актуальность работы обусловлена ростом частоты опасных гидрологических явлений и потребностью в научно обоснованных методах оценки возможностей техники.

Целью работы является разработка метода оценки бродоходимости ТТМ. В рамках диссертации разработан комплексный подход, сочетающий математическое моделирование, CFD-симуляцию и физический эксперимент. Теоретическая значимость исследования заключается в создании универсального математического аппарата для оценки бродоходных свойств, практическая – в возможности разработки рекомендаций для безопасной эксплуатации серийной техники.

Научная новизна работы отражена в разработанных моделях и методиках, позволяющих установить количественные зависимости гидродинамических характеристик от условий обтекания. Положения, выносимые на защиту, логически вытекают из содержания работы. Достоверность результатов подтверждена их удовлетворительной сходимостью с данными экспериментов.

Автором опубликовано достаточное количество научных работ по теме диссертации, в том числе статьи в журналах ВАК. Апробация работы широко представлена на конференциях различного уровня.

К работе имеются следующие замечания и вопросы.

1. Высокая сходимость результатов CFD-моделирования с данными аэродинамической трубы (расхождения по C_x 5-11%, по C_u до 2.6%) является хорошим результатом. Однако конечным критерием точности являются натурные гидродинамические испытания. Возникает вопрос, почему они не были проведены и планируются ли в будущем натурные эксперименты по замеру сил сопротивления в гидроканале для окончательной валидации всей цепочки моделирования: компьютерное имитационное моделирование - аэродинамическая труба - натурные испытания в водной среде?

2. Использование аэродинамической трубы для определения гидродинамических коэффициентов является оправданной. Однако в автореферате не приведено описание методики пересчета сил и моментов, измеренных на модели в воздухе, на натуральный объект в воде. Не ясно, как учитывалось различие плотностей сред и масштабного коэффициента при расчете сил для натуре.

3. При моделировании обтекания частично погруженного тела важное значение имеет адекватное воспроизведение деформации свободной поверхности. В автореферате отсутствуют иллюстрации или количественные оценки полученной свободной поверхности (волновой картины) вокруг ТТМ. Не ясно, анализировалось ли волнообразование и его вклад в общее сопротивление, особенно на больших глубинах и скоростях, где волновое сопротивление может стать значительным.

Несмотря на указанные замечания, диссертация Магдиной Е.Р. является завершенной научно-квалификационной работой. Соискатель лично провела значительный объем теоретических и экспериментальных исследований, что подтверждается содержанием автореферата и списком публикаций. Работа соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, так как ее основные научные положения и результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией.

