

Заключение диссертационного совета МГУ.011.7
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 27 февраля 2026 № 5

О присуждении Гарбузу М.А., гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Динамика механических систем, способных перемещаться в произвольном направлении за счёт преобразования энергии потока среды» по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин» принята к защите диссертационным советом 16 января 2026, протокол № 1.

Соискатель Гарбуз Михаил Андреевич, 1997 года рождения, в 2025 году окончил очную аспирантуру механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по научной специальности "Теоретическая механика, динамика машин" (сроки обучения в аспирантуре – с 01.10.2021 по 30.09.2025).

Соискатель работает младшим научным сотрудником лаборатории общей механики НИИ механики МГУ.

Диссертация выполнена на кафедре теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Научные руководители – доктор физико-математических наук, профессор **Самсонов Виталий Александрович**, главный научный сотрудник лаборатории общей механики Научно-исследовательского института механики МГУ имени М.В. Ломоносова ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова»,

кандидат физико-математических наук **Климина Любовь Александровна**, ведущий научный сотрудник лаборатории общей механики Научно-исследовательского института механики МГУ имени М.В. Ломоносова ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Буров Александр Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук", главный научный сотрудник отдела 24 ,

Родников Александр Владимирович, доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», профессор кафедры "Мехатроника и теоретическая механика",

Борисов Андрей Валерьевич, доктор физико-математических наук, доцент, Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ" в г. Смоленске, профессор кафедры высшей математики дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 24 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 14 работ, из них 3 статьи, опубликованные; в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин»:

1. Гарбуз М.А. Динамическая модель судового ветродвигателя с трансмиссией // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика. — 2022. — №1. — С. 68–71 (Импакт-фактор 0,198 (РИНЦ), EDN: WUERJZ, 0,47 п.л.) = Garbuz M.A. Dynamic Model of Ship Wind Turbine with Transmission // Moscow University Mechanics Bulletin. — 2022. — Vol. 77, № 1. — P. 27–31 (Импакт-фактор 0.268 (SJR), EDN: LVESUB, 0,47 п.л.).
2. Garbuz M. A., Klimina L. A., Samsonov V. A. Wind driven plantigrade machine capable of moving against the flow // Applied Mathematical Modelling. — 2022. — Vol. 110. — P. 17–27 (SJR 1.126, EDN: TPDNVM, 0,69 п.л. / авторский вклад определен¹).
3. Гарбуз М.А., Климина Л. А., Самсонов В. А. Моделирование динамики катамарана, приводимого в движение с помощью ротора Савониуса и гребного винта // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. — 2024. — № 1. — С. 131–138 (Импакт-фактор 0,881 (РИНЦ), EDN: WJFEMG, 0,65 п.л. / авторский вклад определен) = Garbuz M.A., Klimina L.A., Samsonov V.A. Modeling the Dynamics of a Catamaran Driven by a Savonius Rotor and a Propeller // Journal of Computer and Systems Sciences International. — 2024. — Vol. 63, № 1. — P. 141–148 (Импакт-фактор 0.261 (SJR), EDN: VDEDPB, 0,65 п.л./ авторский вклад определен²).

На диссертацию и автореферат поступил 1 дополнительный отзыв, положительный.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в областях, близких теме диссертации, и наличием публикаций по специальности 1.1.7 «Теоретическая механика, динамика машин».

¹ Личный вклад автора заключается в проведении параметрического анализа математической модели и организации экспериментальных испытаний, в ходе которых была зарегистрирована возможность движения шагающего аппарата против ветра.

² Автором была предложена постановка задачи. Личный вклад автора заключается также в построении бифуркционных диаграмм, анализе зависимости скорости движения катамарана от параметров системы и определении оптимального угла курса, обеспечивающего максимальную проекцию скорости катамарана на направление против ветра.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором для трёх различных типов механических систем доказано существование стационарных режимов движения навстречу ветру за счёт энергии ветра.

Полученные результаты имеют теоретическое и прикладное значение и могут быть использованы при проектировании механических систем, использующих для перемещения энергию потока среды.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. В стационарном горизонтальном потоке ветра для катамарана с ветроприёмным пропеллером и гребным винтом существует область значений параметров конструкции, при которых реализуются два установившихся режима прямолинейного движения с качественно различной устойчивостью: один режим является притягивающим и соответствует движению корпуса навстречу ветру, а второй — отталкивающим и представляет собой неустойчивое движение.
2. Если гидродинамическое сопротивление корпуса катамарана пренебрежимо мало по сравнению с силой лобового сопротивления пропеллера и отношение угловой скорости пропеллера к угловой скорости гребного винта больше либо равно единице, то для неподвижной точки, соответствующей режиму движения катамарана навстречу ветру, не происходит бифуркации Андронова–Хопфа.
3. Шагающий аппарат с пропеллерной ветротурбиной способен совершать движение навстречу горизонтальному стационарному потоку ветра за счёт энергии этого потока. При увеличении момента инерции ветроприёмного пропеллера расширяется область притяжения этого режима. Установлено существование параметров конструкции, при которых аппарат выходит на режим движения против ветра из состояния покоя. Такой тип движения подтверждён экспериментально.
4. Если ротор Савониуса с вертикальной осью вращения установлен на катамаран таким образом, что его вращение передаётся гребному винту, ротор находится в стационарном горизонтальном потоке ветра, а движение системы ограничено горизонтальной плоскостью и происходит без возможности опрокидывания и крена вдоль оси, проходящей через вал гребного винта, то существует притягивающий режим движения катамарана, при котором ось его ротора движется прямолинейно навстречу ветру.
5. Прямолинейное движение катамарана с ротором Савониуса и гребным винтом навстречу ветру не обеспечивает наивысшую скорость перемещения вверх по потоку между двумя прямыми, ортогональными ветру. За счёт изменения курса можно увеличить проекцию скорости корпуса на направление ветра на 30%.

На заседании 27 февраля 2026 диссертационный совет принял решение присудить Гарбузу М.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 9 человек, из них 8 докторов наук, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 9, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета МГУ.011.7

Академик РАН, профессор
Д.В. Трещев

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.011.7

М.А. Муницына

27 февраля 2026