

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета МГУ.01.02
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Решение диссертационного совета от 22 июня 2017 г. №5

О присуждении гражданину России **Раздобурдину Дмитрию Николаевичу** ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «**Транзиентная динамика возмущений в астрофизических дисках**» по специальности «01.03.02 — астрофизика и звездная астрономия» принята к защите **20 апреля 2017 года**, протокол № 2.

Соискатель **Раздобурдин Дмитрий Николаевич**, 1989 года рождения, в 2017 году соискатель окончил очную аспирантуру Физического факультета МГУ. В настоящее время работает ведущим инженером в отделе Релятивистской астрофизики ГАИШ МГУ.

Диссертация выполнена на кафедре астрофизики и звёздной астрономии физического факультета МГУ. *Научные руководители* — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом релятивистской астрофизики ГАИШ МГУ **Шакура Николай Иванович**, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник отдела релятивистской астрофизики ГАИШ МГУ **Журавлев Вячеслав Вячеславович**.

Официальные оппоненты:

- **Бисноватый-Коган Геннадий Семёнович**, доктор физико-математических наук, профессор, Институт космических исследований РАН, отдел наблюдательной и теоретической астрономии и радиоинтерферометрии, главный научный сотрудник;
- **Зыбин Кирилл Петрович**, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, Физический институт имени П.Н. Лебедева, отделение теоретической физики имени И.Е. Тамма, главный научный сотрудник;
- **Прохоров Михаил Евгеньевич**, доктор физико-математических наук, доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова, Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга, лаборатория космических проектов, заведующий лабораторией -

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет **6** опубликованных работ, в том числе по теме диссертации - **6**, из них **4** статьи, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Zhuravlev, V. V., Razdoburdin, D. N. “A study of the transient dynamics of perturbations in Keplerian discs using a variational approach”, **Monthly**

- Notices of the Royal Astronomical Society**, vol. 442, p. 870--890 (2014)
2. Razdoburdin, D. N., Zhuravlev, V. V. "Transient growth of perturbations on scales beyond the accretion disc thickness", **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, vol. 467, p. 849--872 (2017)
 3. Раздобурдин, Д.Н., Журавлев, В.В. "Транзиентная динамика возмущений в астрофизических дисках", **Успехи физических наук**, т. 185, с. 1129--1161 (2015)
 4. Раздобурдин Д.Н., Журавлёв В.В. «Оптимальный рост малых возмущений в тонких газовых дисках», **Письма в Астрономический журнал**, т. 38, с. 1--11 (2012)

На диссертацию и автореферат поступило 3 отзыва (от официальных оппонентов), все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией и большим опытом работы в области гидродинамической устойчивости, процессов аккреции и истечения вещества, а также значительным числом публикаций по этим темам.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени *кандидата физико-математических наук* является научно-квалификационной работой, в которой, **на основании выполненных автором исследований, решен ряд задач теории линейной динамики возмущений в аккреционных дисках, важных для развития теории дисковой аккреции и её астрофизических применений.**

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:

- **Исследована** линейная динамика волновых пакетов, состоящих из глобальных звуковых мод в геометрически тонком квазикеплеровском газовом диске. Показано, что максимально возможный фактор роста их амплитуды имеет квазипериодическую форму и достигает значительной величины, которая обратно пропорциональна отношению протяженности диска к его толщине.
- С использованием вариационного метода оптимизации **проанализирована** линейная динамика глобальных транзиентных адиабатических возмущений в геометрически тонком кеплеровском диске с внутренней границей. Показано, что и на азимутальном масштабе, значительно превышающем геометрическую толщину диска, максимально возможным фактором роста обладают сдвиговые вихри в форме лидирующих спиралей. Энергия этих крупномасштабных вихрей усиливается в десятки раз за период времени, соответствующий нескольким оборотам вещества на внутренней границе диска.
- **Впервые получено** необходимое и достаточное условие существования транзиентно растущих линейных возмущений для двумерного вращательного

потока идеальной жидкости.

- **Получена** кривая оптимального роста крупномасштабных сдвиговых вихрей с учетом диссипативных эффектов, а также релятивистских эффектов отклонения орбитальной и эпициклической частот от их ньютоновских значений. Показано, что в релятивистских областях газовых дисков рост крупномасштабных вихрей усиливается обратно пропорционально четвертой степени эпициклической частоты и может значительно превосходить рост аналогичных вихрей с азимутальным масштабом, намного меньшим толщины диска. Дана интерпретация кривой оптимального роста глобальных сдвиговых вихрей на языке локальной модели транзиентной динамики возмущений во вращательном сдвиговом потоке.

На заседании *22 июня 2017 года* диссертационный совет принял решение присудить **Раздобурдину Д. Н.** ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **20** человек, из них **13** докторов наук, участвовавших в заседании, из **24** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - **20**, против - **нет**, недействительных бюллетеней - **нет**.

Председатель диссертационного совета

А.М.Черепашук

Ученый секретарь диссертационного совета

С.О.Алексеев

22 июня 2017 года