

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 501.001.22
на базе Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17 февраля 2017 г., протокол № 1/288.

О присуждении **Давлетшину Марсу Наилевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Некоторые аспекты неустойчивости в гамильтоновой динамике» по специальности 01.02.01 – «теоретическая механика» принята к защите 9 декабря 2016 года (протокол № 15/284) диссертационным советом Д 501.001.22 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», 119234, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, созданным приказом Рособнадзора от 21.12.2007 года, № 2397-1955.

Соискатель Давлетшин Марс Наилевич, 1991 года рождения, в 2013 году с отличием окончил механико-математический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», в 2016 году окончил очную аспирантуру механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

С 01.09.2016 работает в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС» в должности ассистента кафедры математики.

Диссертация выполнена на кафедре теоретической механики и мехатроники механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель - Трещев Дмитрий Валерьевич, академик РАН доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора Математического института им. В.А. Стеклова РАН.

Официальные оппоненты:

Буров Александр Анатольевич, доктор физико-математических наук, специальность – 01.02.01 теоретическая механика, старший научный сотрудник отдела механики Федерального государственного учреждения Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН);

Васильев Алексей Алексеевич, доктор физико-математических наук, специальность – 01.04.02 теоретическая физика, заведующий лабораторией теоретической гидрофизики, нелинейных и неравновесных процессов в космической среде (511), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт космических исследований» РАН (ИКИ РАН) дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (ИПМ РАН) в своем положительном заключении, составленном Сидоренко Владиславом Викторовичем, доктором

физико-математических наук, ведущим научным сотрудником «Федерального исследовательского центра Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук», и утвержденном директором «Федерального исследовательского центра Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук», член-корреспондентом РАН Аптекаревым Александром Ивановичем 20 января 2017 года, указала, что «Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Работа является законченным научным исследованием и содержит новые подходы к исследованию динамики гамильтоновых систем.». Ведущая организация отмечает, что «Рассматриваемая диссертация полностью удовлетворяет всем критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки РФ, а ее автор – Давлетшин Марс Наилевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.»

Отзыв был обсужден и одобрен на семинаре отдела N 5 Института прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук 19 января 2017 года.

Основные результаты диссертации опубликованы в 2 статьях в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Одна из них опубликована в соавторстве с научным руководителем Д.В. Трещевым, которому принадлежит постановка задач и идеи методов их исследования. Результаты диссертации докладывались соискателем на всероссийских конференциях и отражены в тезисах докладов.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Давлетшин М. Н. Формула Хилла для g -периодических траекторий лагранжевых систем // Труды ММО. 2013. Т. 74. № 1. С. 75–113.
2. Давлетшин М. Н., Трещев Д. В. Диффузия Арнольда в окрестности резонансов низкого порядка // Труды Математического института им. В. А. Стеклова: Современные проблемы механики. 2016. Т. 295. С. 72–106.

3. Давлетшин М. Н. Диффузия Арнольда в окрестности резонансов низкого порядка // Сборник тезисов конференции Ломоносов. 2016. Секция Математика и Механика. С. 2.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются специалистами в исследуемой области (имеются работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущей организации обусловлен широкой известностью достижений работающих в ней специалистов, в том числе и в области науки, соответствующей тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что выполненные соискателем исследования можно рассматривать как научно-квалификационную работу, результаты которой имеют важное приложение для исследования устойчивости в гамильтоновой динамике.

Диссертация М.Н. Давлетшина посвящена двум типам неустойчивого поведения в гамильтоновых системах: орбитальной неустойчивости, так называемых g -периодических траекторий, и такому явлению топологической неустойчивости, как диффузия Арнольда.

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы. Во введении дан обзор основных работ, посвященных обоим рассматриваемым задачам.

В первой главе рассматриваются, так называемые, g -периодические траектории в дискретных и непрерывных системах. Для них доказываются формулы, являющиеся обобщением формул Хилла для периодических траекторий. Эти формулы связывают характеристический многочлен соответствующей матрицы монодромии с определителем соответствующего гессиана функционала действия g -периодической траектории. В невырожденном случае эта формула позволяет получить достаточные условия неустойчивости траектории на основании знания геометрических характеристик конфигурационного многообразия и траектории (размерность, ориентируемость, индекс Морса). Далее исследуются некоторые вырождения обобщенной формулы Хилла.

Вторая глава посвящена доказательству наличия диффузии Арнольда в многомерных априори неустойчивых системах, близких к интегрируемым, в окрестности резонансов низкого порядка. Рассматриваются возмущения, которые в первом приближении являются тригонометрическими полиномами по переменным “угол”. Доказывается типичность рассматриваемого явления. В качестве основного инструмента используется метод сепаратрисного отображения. Дается оценка скорости диффузии.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что результаты первой главы, в частности, могут быть использованы при исследовании устойчивости g -периодических бильярдных траекторий. Результаты второй главы диссертации в комбинации с результатами работы Д.В. Трещёва (2012) дают доказательство наличия диффузии Арнольда в многомерных априори неустойчивых системах для возмущений, являющихся тригонометрическими полиномами в первом приближении. Полученные оригинальные результаты достоверны и прошли апробацию в ходе выступлений автора на научных семинарах и конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в обобщении формулы Хилла на случай g -периодических траекторий, получение из обобщенной формулы Хилла достаточных условий орбитальной неустойчивости рассматриваемых траекторий, решений поставленных задач: построение диффузионной траектории, пересекающей резонансы низкого порядка в многомерных априори неустойчивых системах, доказательство типичности рассматриваемого явления и получение оценки скорости диффузии. Постановка задач и выбор направления исследования принадлежат научному руководителю.

На заседании 17 февраля 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Давлетшину М.Н. ученую степень кандидата физико-математических наук. Из 21 члена диссертационного совета в заседании участвовало 14, среди которых 13 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации. При

проведении тайного голосования в составе 14 человек проголосовали: за – 14,
против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета,

доктор физико-математических наук,

профессор

Карапетян Александр Владиленович

Ученый секретарь

диссертационного совета,

кандидат физико-математических наук,

доцент

Прошкин Владимир Александрович

Подписи удостоверяю:

И.о. декана механико-математического

факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,

доктор физико-математических наук,

профессор

Чубариков Владимир Николаевич