

ПРОТОКОЛ № 13

Заседания диссертационного совета Д 212.125.14 от 25 октября 2019 г.

Присутствовали: председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. Красильников П.С.,
ученый секретарь совета – к.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.,
члены совета: д.ф.-м.н. Холостова О.В., д.ф.-м.н. Бардин Б.С., д.ф.м.н.
Бишаев А.М., д.ф.-м.н. Колесник С.А., д.ф.-м.н. Косенко И.И., д.т.н.
Котельников В.А., д.ф.-м.н. Котельников М.В., д.ф.-м.н. Никитченко
Ю.А., д.ф.-м.н. Ревизников Д.Л., д.ф.-м.н. Рябов П.Е., д.ф.-м.н.
Формалев В.Ф., д.т.н. Ципенко А.В., д.т.н. Черепанов В.В.

Всего присутствовало 15 чел.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человек.

Повестка дня: о приеме к защите диссертационной работы Ковалева Николая Владиславовича на тему «Качественный и асимптотический анализ динамики некоторых квазиконсервативных систем», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» (физико-математические науки)

Слушали: Красильникова П.С., председателя экспертной комиссии диссертационного совета по диссертационной работе Ковалева Николая Владиславовича на тему «Качественный и асимптотический анализ динамики некоторых квазиконсервативных систем», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» (физико-математические науки)

Экспертная комиссия полагает:

- Диссертационная работа Ковалева Николая Владиславовича на тему «Качественный и асимптотический анализ динамики некоторых квазиконсервативных систем», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» (физико-математические науки) является законченной научной работой, посвященной исследованию и разработке методов исследования некоторых классов квазиконсервативных систем.
- Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и

отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждении ученых степеней» ВАК РФ.

- **Результатами диссертации** являются оригинальные, научно обоснованные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в ускорение научно-технического прогресса. Разработанный метод построения неавтономных интегралов даёт сравнительно простой и эффективный алгоритм получения прямого разложения неавтономных интегралов квазиконсервативных систем с одной степенью свободы и квазиконсервативных систем с n степенями свободы слабо связанных нелинейных осцилляторов. Установлена эффективность данного метода в переменных действие-угол невозмущённой системы. Сформулирован и доказан критерий существования периодических решений квазиконсервативных систем с одной степенью свободы и его обобщение для квазиконсервативных систем слабо связанных осцилляторов позволяет находить разложения начальных условий и периода периодических решений. Критерий был успешно применён для определения континуального множества решений уравнения Дюффинга и для оценки числа предельных циклов одного класса уравнений Льенара. Исследовано движение ящика с внутренним осциллятором по горизонтальной шероховатой плоскости, найдена зона залипания, исследован характер движений. Методом усреднения исследованы уравнения движения кусочно-линейного осциллятора, который представлял собой два соединённых пружинами ящика, находящихся на ленте конвейера. Между ящиками и лентой действовали силы сухого трения Амонтона-Кулона. Доказано притяжение траекторий системы к множеству предельных торов – границе области инвариантных торов. Инвариантные торы, а также зоны залипания ящиков на конвейерной ленте найдены точными методами.

- **Прикладное значение результатов диссертации** состоит в том, что разработан критерий существования периодических решений квазиконсервативных систем, использующий неавтономные интегралы. Поскольку построить хотя бы один (нетривиальный) неавтономный интеграл общих квазиконсервативных систем, пусть даже с одной степенью свободы, в явном, пригодном для дальнейшего анализа виде, не представляется возможным, предлагается приближённо-аналитический метод. Это метод малого параметра (или метод прямого

разложения), обобщающий классический метод теории возмущений построения решения дифференциальных уравнений. Исследованы движения нескольких механических систем с сухим трением. Задачи о движении механических систем с сухим трением в настоящее время очень популярны среди исследователей. Они находят множество приложений, в частности, в создании новых систем передвижения.

- **Результаты диссертации полностью отражены в 7 работах, из которых 3 опубликованы в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК при Министерстве образования и науки РФ.**

- Содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

Автором получены следующие результаты:

1. Разработан метод построения семейства интегралов квазиконсервативной системы в виде прямого разложения в ряд по малому параметру, обобщающий классический метод малого параметра решения задачи Коши в теории возмущений.
2. Найдено применение семейства неавтономных интегралов для отыскания периодических решений квазиконсервативных систем с одной степенью свободы. Получен конструктивный критерий существования периодических решений.
3. Обобщён метод прямого разложения и критерий существования периодических решений для квазиконсервативных систем слабо связанных нелинейных осцилляторов с n степенями свободы.
4. Исследованы поступательные движения ящика с внутренним осциллятором по горизонтальной шероховатой плоскости.
5. Исследован кусочно-линейный осциллятор, представляющий собой два соединённых между собой и неподвижными стенками ящика. Ящики находятся на конвейерной ленте. Найдены зоны залипания ящиков и построено семейство неавтономных интегралов рассматриваемого кусочно-линейного осциллятора.

Перечисленные результаты являются новыми и вносят существенный вклад в развитие исследования динамики квазиконсервативных систем. Диссертация соответствует профилю специальности 01.02.01 «Теоретическая механика» и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета Д 212.125.14.

Выступили:

д.ф.-м.н., проф. Холостова О.В., д.ф.-м.н., проф. Косенко И.И.

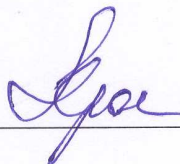
Постановили:

1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по докторской диссертации Ковалева Николая Владиславовича следующих специалистов:
 - Кугушева Евгения Ивановича, профессора, доктора физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», профессор кафедры «Теоретическая механика и мехатроника».
 - Асланова Владимира Степановича, профессора, доктора технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева», заведующий кафедры «Теоретическая механика».
2. Утвердить в качестве ведущей организации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Москва, Ленинградский проспект, д. 64
3. Назначить дату защиты «27» декабря 2019 г.
4. Разрешить печать автореферата диссертации на правах рукописи.
5. Утвердить список адресов рассылки автореферата диссертации.

**Результаты
голосования:**

За: 15,
Против: нет,
Воздержались: нет.

Председатель
Диссертационного совета Д 212.125.14,
д.ф.-м.н., проф.



П.С. Красильников

Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 212.125.14,
к.ф.-м.н., с.н.с.



В.Ю. Гидаспов