**Кибкало, Владислав Александрович.**

## Топология интегрируемых многопараметрических аналогов системы Ковалевской на алгебрах Ли : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.01.04 / Кибкало Владислав Александрович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»]. - Москва, 2021. - 177 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Кибкало Владислав Александрович

1.1.1.3 Скобка Ли-Пуассона

1.1.1.4 Пучок алгебр Ли зо(3,1) - е(3) - зо(4)

1.1.2 Интегрируемые системы в симплектическом и пуассоновом случаях

1.1.2.1 Гамильтонова система и ее изоэнергетические поверхности

1.1.2.2 Вполне интегрируемая по Лиувиллю гамильтонова система

1.1.2.3 Слоение Лиувилля ИГС и теорема Лиувилля

1.1.2.4 Интегрируемые системы на коалгебрах Ли и ИГС

1.1.3 Невырожденность критических точек ИГС

1.1.3.1 Случай одной степени свободы. Точки Морса. 2-атомы

1.1.3.2 Невырожденные критические точки ранга

1.1.3.3 Невырожденные критические точки ранга

1.1.3.4 Особые слои ИГС на М4 и их окрестности в неособых Qfl — 3-атомы

1.1.4 Эквивалентности ИГС на и инварианты их слоений Лиувилля

1.1.4.1 Лиувиллева и грубая лиувиллева эквивалентности ИГС на Q

1.1.4.2 Инвариант Фоменко (молекула) и Фоменко-Цишанга (меченая молекула) ИГС на инвариантных 3-поверхностях

1.1.4.3 Влияние ориентаций на метки инварианта

1.1.5 Описание слоений Лиувилля на М4

1.1.5.1 Невырожденные полулокальные особенности ранга

1.1.5.2 Вырожденные особенности ранга

1.1.5.3 Допустимые базисы и правила их выбора

1.2 Система Ковалевской в механике твердого тела

1.2.1 Описание системы Ковалевской и история вопроса

1.2.1.1 Волчок или тяжелое твердое тело с закрепленной точкой

1.2.1.2 Уравнения движения волчка и случай Ковалевской

1.2.1.3 Физическая реализация системы Ковалевской

1.2.1.4 Редукция системы по циклической переменной (р

1.2.2 Топология слоений Лиувилля классической системы Ковалевской

1.2.2.1 Исследования фазовой топологии системы Ковалевской

1.2.2.2 Лиувиллев анализ системы Ковалевской

1.3 Аналоги системы Ковалевской на пучке алгебр Ли

1.3.1 Бифуркационные кривые семейства систем Ковалевской

1.3.2 Критические точки и их невырожденность для аналогов системы Ковалевской на пучке зо(3,1) — е(3) — зо(4)

1.3.2.1 Уравнения семейств критических точек

1.3.2.2 Образы на ~Еа' ь вышеназванных семейств критических точек

1.3.2.3 Вырожденность и невырожденность критических точек ранга

1.3.2.4 Критические точки ранга 0 и формулы их спектров в зависимости

от к € К

1.3.3 Система Ковалевской на алгебре зо(4): результаты И.К. Козлова

1.3.3.1 Бифуркационные диаграммы случая Ковалевской на алгебре зо(4)

1.3.3.2 Предельный переход по параметру пучка

1.3.4 Система Ковалевской на зо(3,1) и волчок Ковалевской-Соколова на е(3)

1.3.4.1 Пуассоновы отображения (морфизмы)

1.3.4.2 Параметрическая система Ковалевской-Соколова на алгебре е(3)

и ее предельные случаи

1.3.4.3 Интегрируемый случай Соколова

1.3.5 Псевдо-евклидовый аналог для семейства систем Ковалевской, заданного

на во(3,1) — е(3) — зо(4)

2 Лиувиллев анализ аналога системы Ковалевской в случае алгебры Ли зо(4)

2.1 Лиувиллев анализ компактного случая Ковалевской

2.1.1 Формулировки основных теорем

2.1.2 Выбор допустимых базисов

2.1.2.1 Утверждение об особенности типа центр-центр

2.1.2.2 Допустимые базисы для дуг ~Еа' ь для случая к >

2.1.3 Классы слоений на неособых ь н

2.1.4 Стратификация пространства параметров системы: двумерные и трехмерные страты

2.1.4.1 Трехмерные камеры неособых троек (а,Ь,К)

2.1.4.2 Граф соседства трехмерных камер и двумерные грани

2.1.5 Связь с классическим случаем Ковалевской

2.1.6 Устройство разделяющего множества

2.1.6.1 Поверхности в М3(а,Ь,К) и особые точки Т.а'ь

2.1.6.2 Равенство абсцисс особых точек первой серии

2.1.6.3 Равенство абсцисс особых точек из разных серий

2.1.6.4 Дуги кривых, входящие в разделяющее множество

2.1.6.5 Точки пересечения разделяющих кривых

2.1.7 Стратификация пространства параметров: одномерные ребра и вершины . 119 2.2 Доказательства

2.2.1 Доказательство лемм

2.2.1.1 Явные формулы для поверхностей первой серии

2.2.1.2 Доказательство леммы 2.3 о сингулярных орбитах

2.2.2 Доказательство утверждения

2.2.3 Уравнения кривых , /¿, Д, /г, ¡т в координатах (д, з)

2.2.4 Доказательство утверждения

2.2.5 Доказательство утверждения

2.2.6 Доказательство утверждения

2.2.7 Доказательство утверждения

3 Лиувиллев анализ аналога системы Ковалевской в случае алгебры Ли во(3,1)

3.1 Бифуркационные диаграммы случая Ковалевской на во(3,1)

3.1.1 Случай нулевой постоянной площадей (Ь = 0)

3.1.2 Связи с системой Ковалевской-Соколова на е(3)

3.2 Лиувиллев анализ системы Ковалевской на алгебре Ли во(3,1)

4 Псевдо-евклидовый аналог семейства систем Ковалевской

4.1 Параметризация совместного уровня четырех первых интегралов

4.2 Достаточное условие компактности слоя слоения Лиувилля

4.3 Критерий некомпактности совместного уровня четырех первых интегралов. . . . 159 Список литературы