Рефераты

УДК 534

Расщепление сепаратрис стандартного отображения Чирикова. Лазуткин В. Ф. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 25–55.

Статья является переводом на английский язык (переводчик В. Г. Гельфрейх) работы Лазуткина В. Ф. "Расщепление сепаратрис стандартного отображения Чирикова". Эта работа была опубликована в 1984 году в ВИНИТИ и поэтому была мало доступна для читателей. В ней впервые была получена формула для экспоненциально малого угла расщепления сепаратрис стандартного отображения Чирикова. Библ. – 16 назв., дополнительно 17 назв. добавлено переводчиком.

УДК 517.9

Биллиарды и неголономные возмущения. Барышников Ю., Жарнитский В. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 56–64.

В заметке рассматриваются биллиарды с полным семейством периодических орбит. Показано, что построение выпуклого биллиарда с "рациональной" каустикой, (т.е. несущей только периодические орбиты), может быть переформулирована, как задача нахождения замкнутой кривой, касательной к $(N-1)$-мерному распределению на $(2N-1)$-мерном многообразии. Описаны свойства этого распределения также как и некоторые важные следствия для биллиардов с рациональными каустиками. В качестве особого приложения предложенных построений установлено, что эллипс может быть инфинитоземально возмущен с сохранением любой выбранной рациональной эллиптической каустики. Библ. – 13 назв.

УДК 517

Обобщённые когерентные состояния: Новый подход. Борзов В., Дамаскинский Е. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 65–71.

Определены обобщённые когерентные состояния для осцилляторoподобных систем, связанных с заданным семейством ортогональных многочленов (классических, q-деформированных и т.д.) играющих ту же роль, что и полиномы Эрмита в случае стандартного бозонного осциллятора. Библ. – 26 назв.

УДК 517.938 + 517.925.75

Устойчивое слоение к бесконечности для отображения Эно. Чернов В. Л. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 72–79.

Построены устойчивое и неустойчивое слоения в фазовом пространстве для квадратичного сохраняющего площадь отображения Эно. Доказана дифференцируемость слоений в вещественном случае. Предъявлены основные предположения относительно поведения слоений в комплексном случае. Для этого было использовано представление динамической системы в виде непрерывной дроби. Библ. – 2 назв.

УДК 521, 522

Проект космической стереоскопической обсерватории. Чубей М., Ерошкин Г., Пашкевич В. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 80–86.

Межпланетная Солнечная Стереоскопическая обсерватория (МССО) проектируется для организации длительных рядов наблюдений Солнца и объектов Солнечной системы с использованием принципа стереоскопии при устойчивой базе путем установки двух идентично оснащенных космических аппаратов в окрестности треугольных Лагранжевых центров либрации в системе тел "Солнце — барицентр Земля + Луна". Научная программа проекта может включать различные эксперименты, разделющиеся на два класса: 1) исследование совокупности солнечно-земных связей на протяжении гелиоцикла, 2) решение задач небесной механики, звездной астрономии и астрофизики. Координатная система в проекте представлена системой FK6 (каталоги ICRS, Hipparcos, Tycho-2). Планируется достичь миллисекундный уровень точности угловых измерений. В статье мы представлем основную концепцию проекта и решение вопроса о создании МССО со стабильной базой. Библ. – 4 назв.

УДК 517.9

Экспоненциально малое расщепление сепаратрис для усатых торов в гамильтоновых системах. Дельшамс А., Гутиеррес П. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 87–121.

Изучается существование трансверсальных гомоклинических орбит для динамических систем с сингулярным или слабо гиперболичным гамильтонианом с тремя степенями свободы, как модель поведения для почти-интегрируемого гамильтониана около простого резонанса.

Рассмотрен пример, состоящий из интегрируемой гамильтоновой системы, обладающей двумерным гиперболическим инвариантным тором и совпадающими усами или сепаратрисами, и возмущения порядка $\mu = \varepsilon^p$, приводящего к экспоненциально малому расщеплению сепаратрис.

Показано, что асимптотические оценки для трансверсальности пересечений могут быть получены, если ω удовлетворяет некоторым арифметическим свойствам. Более точно, предполагается, что ω есть квадратичный вектор (то есть, отношение частот есть квадратическое иррациональное число), который обобщает хорошие арифметические свойства золотого вектора.

Получено достаточное условие на квадратичный вектор ω, обеспечивающее примененимость метода Пуанкаре–Мельникова (использованного для золотого вектора в предыдущей работе) для доказательства существования трансверсальных гомоклинических орбит и в более частном случае для их продолжения на все значения $\varepsilon \to 0$. Библ. – 22 назв.

УДК 517.9

Образование трансверсальных гомоклинических связей в плоском биллиарде. Донней В. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 122–134.

Для плоского биллиарда, обладающего устойчивым и неустойчивым многообразиями, пересекающимися нетрансверсально, показано, как осуществить локальное возмущение границы, чтобы сделать это пересечение трансверсальным. Эти идеи применяются к биллиардам внутри эллипса. Библ. – 19 назв.

УДК 517.9

Бествистовые торы вблизи резонансов малого порядка. Дуллин Х., Иванов А. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 135–144.

В данной работе мы рассматриваем твистовые условия в окрестности резонансов низших порядков периодической траектории и положения равновесия гамильтоновой системы с двумя степенями свободы. В частности, исследуются резонансы положения равновесия с кратными собственными значениями (бифуркация Хопфа) и с нулевым собственным значением, а также резонансы периодической траектории с мультипликаторами равными 1 (бифуркация седло-центр) и -1 (бифуркация удвоения периода). Показано, что в малой окрестности бифуркации удвоения периода твистовые условия выполняются. Во всех остальных рассматриваемых нами случаях доказано существование "бествистового" тора при малых значениях бифуркационного параметра. Получена зависимость энергии, соответствующей бествистовому тору, от бифуркационного параметра.

УДК 517.9

Новые результаты в задаче Ферми–Паста–Улама. Гальгани Л., Гиоргилли А. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 145–154.

Пересматривается известная модель Ферми, Паста, Улама с целью исследования порога равнораспределения в термодинамическом пределе. Начав со специального класса начальных условий, а именно, когда вся энергия в первой моде, система расщепляется на две подсистемы. Сделано предположение о существовании независимой от числа частиц N в цепочке функции $\epsilon_c(\omega)$, такой, что, если начальная энергия E удовлетворяет $E/N < \epsilon_c(\omega)$, то только пакет мод с частотами, не превышающими ω, сохраняет большую часть энергии. Библ. – 25 назв.

УДК 517.9

О двумерных сохраняющих площадь симплектических отображениях с гомоклиническими касаниями, которые имеют бесконечно много эллиптических периодических точек общего типа. Гонченко С. В., Шильников Л. П. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 155–166.

Изучается динамика двумерных симплектических диффеоморфизмов в малой окрестности негрубой гомоклинической траектории. Находятся условия существования счетного множества эллиптических периодических траекторий общего типа всех последовательных периодов, начиная с некоторого натурального числа. Библ. – 14 назв.

УДК 517.9

О бифуркациях трехмерных диффеоморфизмов с гомоклиническим касанием к "нейтральной" седловой неподвижной точке. Гонченко В. С., Овсянников И. И. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 167–172.

Изучаются бифуркации однообходных периодических траекторий трехмерных диффеоморфизмов с квадратичным гомоклиническим касанием многообразий седловой неподвижной точки с седловой величиной равной 1. Библ. – 8 назв.

УДК 531.36 : 534.1, 621.372.8

Резонансные явления в плавно нерегулярных прямоугольных волноводах. Итин А. П., Нейштадт А. И., Васильев А. А. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 173–179.

Рассматривается волновод прямоугольного сечения. Размеры и ориентация сечения медленно изменяются вдоль оси волновода. Для описания динамики лучей в волноводе используются методы канонической теории возмущений. При медленном изменении вдоль траектории луча размеров и ориентации поперечного сечения могут оказаться выполненными некоторые резонансные соотношения. Исследованы явления рассеяния на резонансе и захвата в резонанс, приводящие к разрушению адиабатической инвариантности в системе. Библ. – 12 назв.

УДК 517.934

Специальная функция, соответствующая рассеянию волны шепчущей галереи на точке локального распрямления границы. Казаков А. Я. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с.

стемы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 180–186.

Обсуждается рассеяние волны шепчущей галереи на точке локального распрямления границы. Построена и исследована специальная функция, описывающая основные особенности волнового поля в окрестности точки локального распрямления. Библ. – 13 назв.

УДК 517.9

О гамильтоновых системах с гомоклинической траекторией к седлу-центр. Кольцова О. Ю. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 187–193.

Рассматривается двухпараметрическое семейство аналитических гамильтоновых систем с двумя степенями свободы с особой точкой типа седло-центр (оператор линеаризации имеет пару чисто мнимых и пару действительных собственных значений). Предполагается, что при некоторых значениях параметров имеется петля к седло-центру. Доказывается существование счетных множеств многообходных гомоклинических траекторий к особой точке в случае отсутствия резонанса. Также устанавливается существование счетных семейств периодических траекторий, накапливающихся к многообходной петле. Библ. – 6 назв.

УДК 517.19

Слабая сходимость мер в консервативных системах. Козлов В., Трещев Д. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 194–205.

Рассматриваются семейства вероятностных мер на фазовом пространстве динамической системы. Эти меры получаются в результате действия на некоторую начальную меру фазовым потоком системы. Предложены достаточные условия слабой сходимости этих мер при стремлении времени к бесконечности. Существование указанного предела приводит к новой интерпретации 2-го закона термодинамики о росте энтропии. Библ. – 5 назв.

УДК 517.9

Двумерный хаос: контроль отображения пекаря. Куперин Ю. А., Пяткин Д. А. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 206–214.

Представлены некоторые результаты стохастического контроля двумерного хаотического отображения - преобразования пекаря. Подход основан на стохастическом связывании контролируемой динамики с контролирующей системой и последующем поднятием совместной динамики в подходящее функциональное пространство. Поднятая в функциональное пространство динамика описывается в терминах плотностей вероятностей и управляется линейными операторами Перрона-Фробениуса и Купмана. Получены достаточные условия контролируемости, а также оценки времени достижения контроля при заданной точности в терминах спектральных разложений оператора Перрона–Фробениуса. Библ. – 7 назв.

УДК 517.958

Вложенный спектр на метрическом графе (наблюдение). Олейник В., Павлов Б. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 215–220.

На примере простейшего звездо-образного графа показано, что аналитическая дизъюнктность может достигаться не только в изолированных точках, но и на цело интервале изменения спектрального параметра. Библ. – 1 назв.

УДК 517.9

Нарушение симметрии в системе трех связанных квантовых волноводов и асимптотика резонанса. Попов И. Ю., Фролов С. В. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 221–227.

Рассмотрена система трех двумерных квантовых волноводов с граничными условиями Дирихле, связанных через малые отверстия. Изучается нарушение симметрии в системе. Исследовано поведение асимптотики резонанса и переход "собственное значение - резонанс". Библ. – 18 назв.

УДК 517.9

Декартов подход для неголономных систем. Рамирес Р., Садовская Н. – В кн.: Теория представлений, динамические системы.

Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 228–237.

Цель данной заметки – развить Декартов подход для описания неголономных систем со связями, линейными по скоростям. Полученные результаты применяются к изучению классических неголономных систем: связанная частица в $\mathbb{R}^3$, система с качением Чаплыгина-Каратеодори и симметричный волчек в проблеме Суслова. Библ. – 6 назв.

УДК 517.9

Инверсные каскадные решения двумерного несжимаемого уравнения Эйлера. Шнирельман А. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 238–244.

Рассмотрено движение идеальной несжимаемой жидкости в двумерной области M. Начальное поле скоростей предполагается малых размеров, т.е.его преобразование Фурье сконцентрировано на высоких частотах. Изучен предельных случай течений, отвечающих решениям уравнения Эйлера, начинающихся с нулевого размера. Основной результат работы состоит в том, что такие решения существуют. Их конструирование использует вариационный принцип, обобщенные течения и непрерывные косы. Библ. – 5 назв.

УДК 517.9

Интегральные уравнения Фредгольма с быстро меняющимися ядрами и их связь с динамическими системами. Славянов С. Ю. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 245–249.

Анализируется связь между интегральными уравнениями Фредгольма с быстро осциллирующими ядрами и динамическими отображениями. Строятся дифференциальные операторы. коммутирующие с оператором Фурье. Эти операторы тесно связаны с нетривиальными решениями "невозмущенного" нелинейного функционального уравнения, отвечающего динамическому отображению. Библ. – 6 назв.

УДК 517.9 + 531.01

Острова устойчивости в фазовом пространстве преобразования Карлесона. Сванидзе Н. В. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 250–258.

Для преобразования Карлесона на двумерном торе развивается асимптотическая теория поиска островов устойчивости произвольного периода. Библ. – 1 назв.

УДК 517.925

Бифуркация Андронова–Хопфа при резонансе 2 : 1. Волков Д. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 259–265.

В статье рассматриваются гладкие диссипативные динамические системы в окрестности n-мерного инвариантного тора, несущего квазипериодические решения. Предполагается, что этот тор не является нормально гиперболическим и нормальный спектр содержит ровно две пары чисто-мнимых собственных чисел $\pm\omega_1 i$, $\pm\omega_2 i$. Рассматривается резонансный случай, когда отношение частот $\omega_1 : \omega_2$ равно 2:1. Устанавливаются достаточные условия существования инвариантных торов размерности $n+1$ в определенных областях пространства параметров. Библ. – 13 назв.

УДК 517.9

Гиперболическая структура для квадратичного отображения. Волков Е. В. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 266–272.

Рассматривается сохраняющее площадь квадратичное преобразование плоскости в себя. Предлагается и обсуждается возможное построение гиперболической структуры на некотором некомпактном множестве. Библ. – 1 назв.

УДК 531.01

Экспоненциально малые эффекты в динамических системах с малым параметром. Зубелевич О. – В кн.: Теория представлений, динамические системы. Специальный выпуск. VIII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 300), СПб., 2003, с. 273–278.

В настоящей статье получена теорема, позволяющая рассматривать с единой точки зрения экспоненциально малые эффекты в различных динамических системах. В качестве примера приложения данной теоремы мы рассматриваем задачу об усреднении быстрой фазы в неавтономной гамильтоновой системе с полутора степенями свободы. Библ. – 5 назв.