

Семинары по нелинейной динамике

2015 год

257-е заседание

27 января (вторник)

«Проблемы акустики дыхания (респираторной акустики)»

Коренбаум В.И.(ТОИ ДВО РАН)

Респираторная акустика занимается созданием новых методов оценки функционального состояния дыхательной системы и акустической визуализации легких. Она изучает физические и физиологические механизмы формирования дыхательных звуков, распространение звука в легких и развивает методы обработки сигналов, специальные акустические датчики, излучатели. Среди нерешенных проблем респираторной акустики человека выделяются: неясность механизмов формирования основных дыхательных шумов (везикулярных звуков); разногласия по поводу происхождения и механизмов формирования свистящих звуков, в особенности при форсированном выдохе; отсутствие надежных моделей распространения звука в легких, в том числе объясняющих множественное (многолучевое) проведение сигналов на поверхность грудной клетки.

258-е заседание

3 февраля (вторник)

«Численное моделирование сезонной изменчивости ◻ циркуляции вод Охотского моря»

Файман П.А. (ДВНИГМИ, ТОИ ДВО РАН)

Прогностическая модель RIAMOM ◻ использовалась для моделирования и анализа сезонной изменчивости циркуляции вод Охотского моря с учетом ветра, потоков тепла и соли и приливных сил. Выявлена специфическая для каждого сезона структура циркуляции вод, ◻ выделены наиболее стабильные течения и оценен их расход. Рассчитан расход через проливы Курильской гряды и пролив Лаперуза. Выполнена оценка завихренности, которая показала важность геострофического баланса. Выводы: ветер формирует циркуляции по всей акватории Охотского моря, влияние потоков тепла и пресных вод наиболее ощутимо на северном и камчатском шельфе, приливные силы усиливают вдольбереговые течения и течения над континентальным склоном.

259-е заседание

10 февраля (вторник)

«Закономерность высвобождения внутренней энергии межатомных связей при сжатии твердого тела в преддверии его разрушения»

Пикуль В.В. ИПМТ ДВО РАН

В критическом состоянии твердого деформируемого тела, предшествующем его разрушению при сжатии, утрачиваются межатомные связи, которые удерживают приобретенные телом упругие деформации. Высвобождаемая внутренняя энергия сопоставима с потенциальной энергией твердого тела, накопленной в результате его деформирования внешними силами. Высвобождаемая энергия межатомных связей учитывается через силы упругости, вводимые в качестве внешних объемных сил. Открытая закономерность позволила построить новую теорию устойчивости оболочек в полном соответствии с экспериментами с реальными оболочками. Получено объяснение аномального деформирования горных пород при сильном сжатии.

260-е заседание

24 февраля (вторник)

«Метод обращенных во времени акустических сигналов для диагностики сипов и обнаружения утечек подводных трубопроводов»

Максимов А.О., Половинка Ю.А. (ТОИ ДВО РАН)

На протяжении последнего десятилетия обращенные во времени акустические сигналы широко использовались в подводной акустике. В настоящем исследовании эта методика применяется для улучшения работы пассивных систем диагностики и обнаружения подводных сипов и утечек подводных газопроводов. Два фактора: локальный характер акустической эмиссии и резонансная природа пузырьков, сопровождающих утечку, приводят к чрезвычайно эффективному рассеянию обращенной волны на скоплении пузырьков. Аналитические вычисления выполнены для рассеяния обращенной волны (ОВ) на одиночном пузырьке. ОВ формируется звуками рождающихся в источнике пузырьков, которые принимаются линейной антенной, обращаются во времени и излучаются в

пространство.

261-е заседание

10 марта (вторник)

«К СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ В ПАРАМЕТРИЧЕСКИ ВОЗБУЖДАЕМЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С ГАУССОВОЙ НАКАЧКОЙ»

В.И. Кляцкин (Ин-т физики атмосферы РАН, г. Москва), К.В. Кошель (ТОИ ДВО РАН)

На основе идей статистической топографии анализируются возможности возникновения стохастического структурообразования в линейной и квазилинейной задачах, описываемых уравнениями в частных производных первого порядка. Особенностью этих задач является возникновение параметрического возбуждения на фоне гауссовой накачки. Получены уравнения для плотности вероятностей, из решения которых следует возможность стохастического структурообразования с вероятностью единица, почти для каждой реализации случайных параметров среды.

262-е заседание

24 марта (вторник)

«Двухвихревое взаимодействие в колебательном сдвиговом потоке с вращением»

Е.А. Рыжов, К.В. Кошель (ТОИ ДВО РАН)

Рассматриваются (не)локализованные квазипериодические движения двух точечных вихрей неравной интенсивности, помещенных в двумерную несжимаемую невязкую жидкость с осциллирующим сдвиговым потоком и вращением. Изучается влияние индуцированного поля скорости на перенос пассивной примеси. Анализируется поведение вихрей одного и разных знаков. Движение вихрей происходит либо по направлению вращения, либо против вращения фонового потока. В случае вращения системы вихрей против фонового потока хаотический транспорт более эффективен. В окрестности вихрей внешнее поле слабо влияет на перемешивание трассеров. На некотором удалении от системы вихрей динамика перемешивания сильно различается для случаев локализованного и нелокализованного движения пары. В отсутствие локализации пятно примеси сильно вытягивается, а при локализации на некотором удалении от вихрей наблюдается регулярное движение частиц. При нелокализованном движении размеры пятна примеси увеличиваются экспоненциально.

263-е заседание

12 мая (вторник)

«Лучевые модовые параболические уравнения в задачах акустики мелкого моря»

М.Ю. Трофимов, С.Б. Козицкий, А.Д. Захаренко (ТОИ ДВО РАН)

Методом многомасштабных разложений выведены лучевые модовые параболические уравнения. Из них получены одномодовые уравнения Гельмгольца, к которым применяется метод Бабича для вывода модовых параболических уравнений в центрированных относительно луча координатах. Последние уравнения используются для вычислений акустического поля в ряде примеров.

264-е заседание

19 мая (вторник)

«ВЫДЕЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ДЛИННОПЕРИОДНОЙ КОМПОНЕНТЫ В ЗАПИСЯХ ЕСТЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ПОДВОДНОМ КАБЕЛЕ JASC (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)»

С.С. Старжинский (ТОИ ДВО РАН)

Выделение и анализ некоррелированной с магнитными колебаниями на обсерватории вариации естественного электрического напряжения на подводном кабеле JASC. Вариация представляет собой квазисинусоидальный процесс с периодом ≈ 210 дней. Обсуждаются возможные механизмы её генерации и делается вывод о возбуждении вариации приливными течениями в Японском море.

265-е заседание

2 июня (вторник)

«СИСТЕМА ПЕРЕВЕРНУТЫХ МАЯТНИКОВ»

М. А. Гузев, , А. С. Лосев (Ин-т прикладной математики ДВО РАН)

Построена математическая модель системы типа домино как набор перевернутых маятников в условиях линейного взаимодействия между ними в поле силы тяжести. Аналитически исследовано свойство устойчивости для системы двух элементов и показано существование критического значения параметра взаимодействия, определяющего условие смены режима системы. Построено стационарное решение модели в системе с конечным числом элементов при условии постоянного углового расстояния между ними. Получена формула для критического значения параметра взаимодействия и проведен сравнительный анализ аналитических результатов с численными расчетами.

266-е заседание и океанологический семинар (объединенный семинар по нелинейной динамике)

9 июня (вторник)

«Исследования волнения в Centre for Ocean Engineering, Science and Technology (Мельбурн, Австралия)»

Александр Бабанин (Swinburne University, Melbourne, Australia)

На семинаре будут представлены результаты исследований морского волнения, а также соответствующих процессов в атмосферном погранслое и верхнем слое океана, которые проводятся в Centre for Ocean Engineering, Science and Technology (COEST) в Университете имени Swinburne (Австралия). Исследования включают динамику нелинейных волн, прямое и спектральное моделирование волнения, атмосферные потоки и шероховатость поверхности, турбулентность и перемешивание океана, индуцированное волнением, волновой климат, морские инженерные приложения.

258-е заседание)

□□□□□ 3 февраля