Семинары по нелинейной динамике

2018 год

294-е заседание 16 января (вторник) **«Лазероиндуцированное кипение биологических жидкостей и его применение в медицинских технологиях»**

В. Чудновский (ТОИ), В. Юсупов (ИФТ, Москва), С. Жуков (ИПХФ, Черноголовка)

Изучены тепловые и транспортные процессы, вызванные кипением биологических жидкостей под действием непрерывного ИК лазерного излучения с помощью оптического волокна. Эти процессы исследованы для клинических процедур по модификации и удаления патологических образований (вены, кисты молочной железы, кисты Беккера) и регенерацию тканей (межпозвонковые диски). Модификация и разрушение тканей происходят за счет быстрой доставки тепла двухфазными струйными потоками, формируемыми при кипении жидкости. Установлено, что лазероиндуцированное кипение крови в сосудах приводит к возникновению большого числа газовых пузырьков (80% азот), препятствующих току крови. Выявлено два основных режима лазероиндуцированного кипения вблизи торца волокна - гетерогенное струйное кипение и гомогенное кипение.

295-е заседание

13 февраля (вторник)

«Силы радиационного давления на пузырек выше порога параметрической неустойчивости»

А.О. Максимов (ТОИ), T.G. Leighton (ISVR, UK)

Исследованы физические механизмы, лежащие в основе новой технологии ультразвуковой очистки, использующей активированные звуком потоки. Предсказано поведение силы радиационного давления, оказываемого стоячей звуковой волной на газовый пузырек выше порога возбуждения деформационных мод. Показано, как нелинейные взаимодействия между модами влияют на величину и направление

радиационной силы. Установлено, что рост радиационной силы с ростом амплитуды акустической волны выше порога замедляется, а значение частоты, для которой эта сила меняет свой знак, смещается.

296-е заседание

27 февраля (вторник)

«Акустическая нелинейность верхнего слоя моря и особенности рассеяния и поглощения звука»

В.А. Буланов (ТОИ)

Обсуждаются особенности нелинейных и линейных акустических характеристик мор-ской воды, содержащей мелкомасштабные неоднородности (пузырьки, различные взве-си, планктон и т.п.). Проведено сравнение локальных акустических характеристик и коэффициентов обратного рассеяния звука в верхнем слое океана до 100 м. Показано, что акустические характеристики существенно изменяются с глубиной, и наблюдаемые аномалии поглощения и нелинейности обусловлены присутствием гетерогенных вклю-чений. Обсуждена взаимосвязь рассеяния и поглощения звука с акустической нелиней-ностью. Проведена оценка распределения акустической нелинейности и поглощения звука в море по данным по обратному рассеяния звука. Представлены результаты экс-педиционных исследований лаборатории гидрофизики (3/3), проведенных в 2017 г.

297-е заседание

20 марта (вторник)

«DYNAMICS OF A VORTEX PAIR INTERACTING WITH A FIX POINT VORTEX REVISITED»

Е. Рыжов (ТОИ, Imperial College, UK), К. Кошель (ТОИ), J. Reinaud (Univ. of St Andrews, UK), G. Riccardi (Univ. Studi della Campania, Caserta, Italy)

Dynamics of 3 point vortices in a uniform ideal fluid is completely integrable. If one vortex is fixed, linear momentum does not conserve, but the system still remains integrable. This situation has not been well studied in contrast to the free vortices case. We consider a vortex dipole with 2 counter-rotating point vortices interacting with a fix one. We have shown previously that the dipole can exhibit two regimes of motion: bounded and unbounded ones. Now we consider comprehensively the symmetric case and obtain some new results for an asymmetric

case. Analytic results are found between the two regimes. A periodicity of the bounded motion in a rotating coordinate system and choreographies are found.

298-е заседание

3 апреля (вторник)

«О ЗАКОНЕ ФУРЬЕ ДЛЯ ЛИНЕЙНОЙ ЦЕПОЧКИ ЧАСТИЦ»

М.В. Гузев (Ин-т прикладной математики ДВО РАН, Владивосток)

Study of temperature distribution and heat flux in a 1D chain of particles motivated by works by Bonetto et al, Lepri et al in which a homogeneous harmonic chain was proposed to describe thermal effects in an ideal crystal. It was showed that the Fourier's law is not valid in a stationary state. We analyze thermal effects in a 1D geometry for arbitrary time based on exact solution of linear equations with initial stochastic conditions. Spectral characteristics of the basis matrix are calculated with Chebyshev polynomials. The constructed fundamental solution is written in terms of Bessel functions and generalizes Schrodinger solution for a harmonic infinite chain. Different integral representations are obtained on complex plane and with the help of Laplace transformation. The exact solution is used to calculate temperature distribution and heat flux in the chain. We demonstrated the breakdown of the Fourier's law.

299-е заседание

16 октября (вторник)

Объединенный океанологический семинар и семинар по нелинейной динамике.

Программа семинара >>>

Юбилейный семинар по нелинейной динамике (300е заседание) 18 декабря (вторник) 14.00 (конф-зал ТОИ)

Посвящается памяти 3х К:

В.И Кляцкина, В.Ф. Козлова, У.Х. Копвиллема

«КАК ОКЕАНСКИЕ ВИХРИ ЗАХВАТЫВАЮТ, УДЕРЖИВАЮТ И ВЫСВОБОЖДАЮТ ВОДУ: ЛАГРАНЖЕВ ПОДХОД»

С. В. Пранц (ТОИ ДВО РАН, Владивосток)

Разработан метод идентификации происхождения водных масс в мезомасштабных вихрях. Расчет индикаторов движения частиц воды в альтиметрическом поле скорости позволяет проследить эволюцию конкретного вихря и составляющих его водных масс и визуализировать основные события в его жизни: рождение, захват, высвобождение воды, слияние с др. вихрями, расщепление и распад. Этот метод применен для изучения антициклонов с теплым ядром, дрейфующих вдоль Японского и Курило-Камчатского желобов в Тихом океане. Результаты лагранжева моделирования верифицировались для вихря Хоккайдо по CTD данным судовых съемок, дрифтеров и буев Арго в 2003 и 2004.

ЮбИЛЕЙНЫЙ СЕМИНАР по нелинейной динамике (300-е заседание)
18 декабря (вторник)
Посвящается памяти 3-х К: В.И Кляцкина, В.Ф. Козлова, У.Х. Копвиллема «КАК ОКЕАНСКИЕ ВИХРИ ЗАХВАТЫВАЮТ, УДЕРЖИВАЮТ И ВЫСВОБОЖДАЮТ ВОДУ: ЛАГРАНЖЕВ ПОДХОД»

С. В. Пранц (ТОИ ДВО РАН, Владивосток)
Разработан метод идентификации происхождения водных масс в мезомасштабных вихрях. Расчет индикаторов движения частиц воды в альтиметрическом поле скорости позволяет проследить эволюцию конкретного вихря и составляющих его водных масс и визуализировать основные события в его жизни: рождение, захват, высвобождение воды, слияние с др. вихрями, расщепление и распад. Этот метод применен для изучения антициклонов с теплым ядром, дрейфующих вдоль Японского и Курило-Камчатского желобов в Тихом океане. Результаты лагранжева моделирования верифицировались для вихря Хоккайдо по CTD данным судовых съемок, дрифтеров и буев Арго в 2003 и 2004. Видео с семинара >>> https://youtu.be/oiTvLPurGEE