

XXIX Научная сессия Совета РАН по нелинейной динамике

Сессия проходит в онлайн формате при технической поддержке
Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН
14-15 декабря 2020 г.

КРАТКИЕ АННОТАЦИИ ВЫСТУПЛЕНИЙ

Алексеева Е.С., Рассадин А.Э.	4
О движении заряженной частицы в потенциале Морзе с учётом лоренцевых сил трения	4
Балакин А.А., Скобелев С.А.	5
Самокомпрессия лазерных импульсов при рамановском усилении шумов плазмы.....	5
Балакин А.А., Скобелев С.А., Литвак А.Г.	6
Когерентное усиление лазерных пучков в прямоугольном массиве слабосвязанных световодов.....	6
Бибилова С.А., Губарев Ю.Г.	7
Двухпоточная неустойчивость одного класса сферически симметричных состояний динамического равновесия плазмы Власова-Пуассона.....	7
Бурмашева Н.В., Просвирыков Е.Ю.	8
Неоднородные течения жидкости в задачах геофизической гидродинамики	8
Вакуленко Н.В., Володин Е.М., Сонечкин Д.М.	9
Особенности синхронизации полушарных вариаций температуры в масштабах десятилетий по данным инструментальных наблюдений и данным климатической модели ИВМ РАН	9
Вергелес С.	10
Неустойчивость кинематической стадии динамо в турбулентном потоке быстро вращающейся жидкости	10
Веретеннов Н.А., Розанов Н.Н., Федоров С.В.	11
Эффект несохранения топологического заряда в коаксиальном лазере.....	11
Габитов И., Гибни Дж., Кук И.	12
Нелинейность в когерентных системах связи: возвращение забытой проблемы.....	12
Гелаш А.А.	13
Нелинейный спектральный синтез солитонного газа.....	13
Гриневиц П.Г., Сантини П.М.	14
Неустойчивые моды линеаризации НУШ вблизи бризера Ахмедиева	14
Доброхотов С.Ю., Калинин В.А., Миненков Д.С., Назайкинский В.Е.	15

Дрюма В.С.

Геометрический подход к изучению течений несжимаемой вязкой жидкости

Ин-т Математики и Информатики РМ, Кишинев

Система уравнений Навье-Стокса, описывающая течения несжимаемой вязкой жидкости, рассматривается с геометрической точки зрения, основанной на ее представлении в форме условия равенства нулю тензора кривизны Риччи $R_{ik}=0$ 14-мерного риманового пространства в координатах $(x, y, z, t, \eta, \rho, m, u, v, w, p, \xi, \zeta, n)$ и оснащенного метрикой вида

$$\begin{aligned} ds^2 = & 2dxdu + 2dydv + 2dtdp + 2d\eta d\xi + 2d\rho d\zeta + 2dzdw + 2dmdn + \\ & (-u(U^2 + P) - vUV - pU - wUW + \mu(wU_z + vU_y + uU_x))d\eta^2 + \\ & (-v(V^2 + P) - uUV - pV - wVW + \mu(wV_z + vV_y + uV_x))d\rho^2 + (-w(W^2 + P) \\ & - vWV - pW - uUW + \mu(wW_z + vW_y + uU_x))dm^2 - \\ & (uU + vV + wW)dt^2, \end{aligned}$$

где U, V, W, P, μ – компоненты скорости течения, давления и вязкости жидкости, зависящие от координат (x, y, z, t) (см. [1]-[3]). Рассматриваемое пространство принадлежит к известному классу многомерных римановых пространств с нулевыми скалярными инвариантами, составленными из компонент тензора кривизны Римана и его ковариантных производных. В докладе будут получены примеры частных решений параболических уравнений с дифференциальными параметрами Бельтрами метрики, а также построены наборы ее ненулевых инвариантов Картана, с помощью которых находятся соотношения между функциями U, V, W, P , совместные уравнения течения жидкости. В частности, из различных условий на тензоры кривизны метрики и соответствующих ей уравнений геодезических линий получается уравнение 7-мерной гиперповерхности $\Theta(x, y, z, t, u, v, w, p) = 0$, имеющее важное значение для понимания топологических свойств решений системы уравнений Навье-Стокса.

Список литературы

1. V. Dryuma. The Ricci-flat space related with the Navier-Stokes equations. Buletinul Academiei de Stiinta a Republicii Moldova, Mathematica, no.2(69), 2012, p.99-102.
2. Dryuma V., Geometric properties of the Navier-Stokes equations and their applications. IV International Scientific Conference, Лазерные, плазменные исследования и технологии - ЛАПЛАЗ 2020, Collected Works of International Scientific Conference УДК: 001.89 Сборник научных трудов. Ч.1. М.: НИЯУ МИФИ, 11-14 Февраля, Москва, стр.82- 83.
3. Дрюма В. О. геометрии системы уравнений Навье-Стокса, стр.33, Тезисы докладов Международная XXIV конференция “Нелинейные задачи теории гидродинамической устойчивости и турбулентность”, М.: Издательство Московского Университета, 2020 .- 131 стр.-(Электронное издание).