УДК 517

О гладкости обобщенного решения задачи Дирихле для сильно-нелинейной недиагональной эллиптической системы (двумерный случай). Архипова А. А. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 5–13.

Рассматривается класс сильно-нелинейных эллиптических систем с недиагональной главной матрицей. Обобщенная разрешимость задачи Дирихле для такого класса систем была доказана ранее автором в двумерном случае. Было показано, что построенное решение является почти везде гладкой функцией. Здесь мы доказываем, что построенное ранее решение является непрерывной по Гельдеру функцией в замыкании предписанной области. Библ. – 3 назв.

УДК 517

Сходимость дискретизированных аттракторов для параболических уравнений на оси. Бейн В. Ю., Колежук В. С., Пилюгин С. Ю. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 14–41.

Показано, что если полулинейное параболическое уравнение на оси удовлетворяет условию диссипативности, то глобальные аттракторы его дискретизаций по времени и пространству сходятся (в смысле отклонения по Хаусдорфу) к глобальному аттрактору точного уравнения, если шаги дискретизации стремятся к нулю. Рассматриваемые аттракторы соответствуют парам функциональных пространств (в смысле Бабина–Вишика) с весовыми и локально равномерными нормами (введенными Мильке–Шнейдером), используемыми как для точного, так и для дискретизированного уравнений. Библ. – 13 назв.

УДК 517

О точных решениях одномерных двухфазных задач со свободными границами для параболических уравнений. Бижанова Г. И. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 42–59.

Получены автомодельные решения одномерных двухфазных задач Стефана, Флорина и Веригина для параболических уравнений, содержащих свободные границы для случая, когда начальные и граничные данные не согласованы. Показано, что в задаче Стефана с "переохлаждением" жидкость может иметь температуру меньшую, чем температура фазового перехода, т.е. быть "переохлажденной", а твердое вещество – быть "перегретым". Библ. – 8 назв.

УДК 517.956

Усреднение многомерного периодического эллиптического оператора в окрестности края внутренней лакуны. Бирман М. Ш., Суслина Т. А. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 60–74.

Для многомерного периодического оператора Шредингера с метрикой обсуждается процедура гомогенизации в окрестности края внутренней лакуны. Получено приближение для резольвенты при малом периоде с оценкой погрешности по операторной норме в $L_2(\mathbb{R}^d)$. Приближение неизбежно само содержит осцилляции, но в более простой форме, чем резольвента исходного оператора. Библ. – 8 назв.

УДК 517

Совместимые дискретизации для эллиптических уравнений второго порядка. Бочев П., Ганзбургер М.— В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 75–99.

Дифференциальные формы дают мощный инструмент для анализа структуры многих уравнений в частных производных. Дискретные дифференциальные формы представляют те же возможности в отношении совместимых дискретизаций этих задач, т.е. для таких конечномерных моделей, которые имеют сходные свойства сохранения и инвариантны. Мы рассматриваем приложение дискретного внешнего исчисления к аппроксимациям эллиптических уравнений второго порядка и показываем что возможно существование трех различных образцов дискретизации. Для методов конечных элементов, два из них приводят к известным классам дискретных задач, в то время как третий открывает новые перспективы относительно вариационных принципов, использующих метод наимельших квадратов. В частности, они могут возникнуть при специальном выборе дискретных операторов Ходжа. Библ. – 30 назв.

УДК 517

Полунепрерывность снизу при ограничениях в форме уравнений с частными производными: $\mathcal{A}$-квазивыпуклая пара. Демьянов А. В. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 100–119.

Исследуются условия полунепрерывности снизу функционалов, имеющих следующую форму:

$$(u, v, \chi) \mapsto \int_{\Omega} \Big\{ \chi(x) \cdot F^{+}(x, u(x), v(x)) + (1 - \chi(x)) \cdot F^{-}(x, u(x), v(x)) \Big\} dx.$$

В предположении того, что характеристический конус имеет полную размерность, слабая полунепрерывность снизу эквивалентна тому, что $F^{\pm}$ являются $\mathcal{A}$-квазивыпуклыми функциями и

$$F^{+}(x, u, \cdot) - F^{-}(x, u, \cdot) \equiv C(x, u)$$

для п.в. $x \in \Omega$, всех $u \in \mathbb{R}^{d}$. Библ. – 14 назв.

УДК 517

О глобальном поведении решений одной обратной задачи для полулинейных гиперболических уравнений. Еден А., Калантаров В. К. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 120–134.

В статье рассматривается глобальное по времени поведение решений обратной гиперболической задачи. Доказываются результаты двух типов. Во-первых, это отсутствие глобальной разрешимости для гладких решений при условии, что данные задачи выбраны специальным образом. Другая группа результатов касается асимптотической устойчивости решений при условии, что интегральное ограничение стремится к нулю, если время стремится к бесконечности. Библ. – 22 назв.

УДК 517

Симметрия и геометрические эволюционные уравнения. Ивочкина Н. М. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 135–146.

В заметке предлагается описание геометрических потоков под действием нелинейных функций кривизны в терминах геометрически инвариантной симметрической матрицы кривизны. Такой подход позволяет наиболее полно использовать идеи и методы современной теории полностью нелинейных уравнений в частных производных второго порядка в процессе исследования геометрических задач. Библ. – 10 назв.

УДК 517

Об (x,t) асимптотических свойствах решений уравнений Навье–Стокса в полупространстве. Криспо Ф., Маремонти П. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 147–202.

Изучается пространственно-временная асимптотика классических решений начально-краевой задачи для системы Навье–Стокса в полупространстве. Строится локальное по времени решение, соответствующее начальным данным, которые непрерывны и убывают на бесконечности как $|x|^{-\mu}$, $\mu \in (\frac{1}{2}, n)$. Доказываются поточечные оценки по пространственной переменной. Более того, при $\mu \in [1, n)$ и при достаточно малых начальных данных вышеупомянутое решение является глобальным и для него доказываются пространственно-временные поточечные оценки. Библ. – 10 назв.

УДК 517

Об отсутствии коллапса решений трехмерной системы идеальной магнитной гидродинамики в цилиндрических областях для одного класса трехмерных начальных данных. Махалов А., Николаенко Б., Гольс Ф. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 203–219.

Отсутствие коллапса решений трехмерной системы идеальной магнитной гидродинамики (МХД) в ограниченных цилиндрических областях доказано для одного класса трехмерных начальных данных, характеризующихся равномерно большими завихренностью и напряженностью магнитного поля. Не предполагается никаких дополнительных ограничений на поведение решения во все последующие моменты времени, равно как не предполагается близости глобального решения к какому-либо двумерному многообразию. Способ доказательства регулярности основан на исследовании уравнений, получающейся в результате предельного перехода в нелинейной системе с быстро осциллирующими сингулярными коэффициентами, а также использовании техники нелинейных усреднений в рамках теории почти периодических функций. Глобальная регулярность трехмерных резонантных уравнений магнитной гидродинамики установлена без каких-либо ограничений на величину трехмерных начальных данных. Для исходной трехмерной МХД системы регулярность решений, соответствующих начальным данным со слабо согласованными равномерно большими завихренностью и напряженностью магнитного поля, устанавливается посредством доказательства их сильной сходимости к соответствующим решениям резонантных уравнений сначала на некотором интервале времени, а затем этот результат распространяется на произвольный промежуток времени. Библ. – 36 назв.

УДК 517

Зависимость состояний равновесия двухфазовой упругой среды от температуры при положительном коэффициенте поверхностного натяжения. Осмоловский В. Г. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 220–232.

Для однородной анизотропной двухфазовой упругой среды с заданным граничным полем смещения получено детальной описание зависимости характера сотояний равновесия от температуры и коэффициента поверхостного натяжения. Библ. — 9 назв.

УДК 517

Локальные апостериорные оценки для задачи Стокса. Репин С. И. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 233–245.

В статье получены вычисляемые оценки разности между точным решением задачи Стокса и ее аппроксимацией из соответствующего энергетического пространства. Оценка построены в терминах локальных норм и линейных функционалов. Обсуждается вопрос распространения этих оценок на некоторые нелинейные задачи теории жидкости. Библ. – 17 назв.

УДК 517

Решение спектральной задачи для оператора ротор и оператора Стокса с периодическими краевыми условиями. Сакс Р. С. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 246–276.

В работе определены соотношения между собственными значениями и собственными функциями оператора ротор и оператора Стокса (с периодическими краевыми условиями), которые показывают, что в этом случае ротор есть корень квадратный из оператора Стокса. Нулевое собственное значение оператора ротор имеет бесконечную кратность. Собственные функции операторов вычисляются явно. Пространство $\mathbf{L}_2(Q, 2\pi)$ разлагается в прямую сумму собственных подпространств оператора ротор. При любом комплексном λ решаются уравнение $\operatorname{rot} u + \lambda u = f$ и уравнения Стокса $-\nu(\Delta u + \lambda^2 u) + \nabla p = f$, $\operatorname{div} v = 0$. Библ. – 15 назв.

УДК 517

О неустойчивости осесимметричных фигур равновесия вращающейся вязкой несжимаемой жидкости. Солонников В. А. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 277–297.

Доказывается, что осесимметричные фигуры равновесия равномерно вращающейся вязкой несжимаемой жидкости являются неустойчивыми, если вторая вариация функционала энергии принимает отрицательные значения. Библ. – 14 назв.

УДК 517

Отсутствие сингулярно непрерывной компоненты в спектре аналитических прямых интегралов. Филонов Н., Соболев А. В. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 36. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 318), СПб., 2004, с. 298–307.

Дается простое доказательство отсутствия сингулярно непрерывной компоненты в спектре самосопряженных операторов, представимых в виде аналитических прямых интегралов. Библ. – 7 назв.