Рефераты

УДК 517

Оценки ошибок в задачах с препятствием для уравнений высокого порядка. Бильдхауэр М., Фукс М. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 5–18.

При помощи методов теории двойственности устанавливаются апостериорные оценки точности, которые дают гарантированные оценки отклонения приближенного решения от точного, не зависящие от конкретного численного метода. Библ. – 11 назв.

УДК 517

Глобальная разрешимость задачи о движении двух жидкостей без учёта сил поверхностного натяжения. Денисова И. В. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 19–39.

Рассматривается неустановившееся движение двух вязких несжимаемых жидкостей, разделённых замкнутой неизвестной поверхностью, без учёта сил поверхностного натяжения. Это движение описывается задачей со свободной границей для уравнений Навье-Стокса, для которой устанавливается сначала локальная по времени однозначная разрешимость в пространствах Гёльдера. Доказательство основано на теореме существования для модельной линейной задачи с плоской границей раздела жидкостей, которая была получена ранее. Затем, при малых начальных данных и массовых силах, доказывается существование гладкого решения на бесконечном промежутке времени. Библ. – 7 назв.

УДК 517

Задача Коши–Дирихле для уравнения теплопроводности в пространствах Бесова. Задржзинска Е., Зайчковский В. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 40–97.

В статье исследуется разрешимость задачи для нестационарного уравнения диффузии в анизотропных пространствах Бесова. При определённых предположениях относительно регулярности данных задачи доказывается единственность решения в пространстве Бесова, показатели которого зависят от соответствующих показателей регулярности данных. Существование доказывается при помощи техники регуляризации, используя локальную по пространству регулярность вблизи границы и в окрестности внутренней точки области. Метод позволяет получать оценки новым способом, не применяя метод потенциала, резольвентные оценки, или интерполяцию. Библ. – 26 назв.

УДК 517.946

О сгущении точечного спектра на непрерывном в задачах линейной теории волн на поверхности идеальной жидкости. Назаров С. А. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 98–126.

Для задач линейной теории волн на поверхности идеальной жидкости в бесконечном трехмерном канале найдены семейства погруженных или полупогруженных тел, параметризованные малой величиной $\varepsilon > 0$ и обладающие следующим свойством: для любых положительном d и натуральном J можно найти такое $\varepsilon(d, J) > 0$, что при $\varepsilon \in (0, \varepsilon(d, J)]$ на сегменте $[0, d]$ непрерывного спектра оператора задачи существует не менее J собственных чисел, которым отвечают ловушечные моды, т. е. решения однородной задачи, экспоненциально затухающие на бесконечности и обладающие конечной энергией. Библ. – 27 назв.

УДК 517

Апостериорные оценки ошибок для задач реакции-конвенции-диффузии. Никас С., Репин С. И. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 127–146.

В статье получена общая форма апостериорной оценки величины отклонения от точного решения для линейной задачи реакции-конвекции-диффузии. Она получена без привлечения специальной информации о способе аппроксимации и численном методе, использованным для построения приближённого решения. Показано, что оценки дают гарантированные границы точности, которые эквивалентны энергетической норме ошибки а также ошибке в оределённой комбинированной (primal–dual) норме. Библ. – 14 назв.

УДК 517

Функциональные апостариорные оценки для эллиптических вариационных неравенств. Репин С. И. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 147–164.

В статье даётся новый способ получения вычисляемых оценок разности между точным решением вариационного неравенства и любой функцией из допустимого энергетического класса. В отличие от метода предложенного в других работах (где такие оценки получались при помощи вариационного метода) в данной работе апостериорные оценки отклонения от точного решения нелинейной краевой задачи выводятся путём преобразования соответствующего интегрального тождества. Библ. – 20 назв.

Об устойчивости равномерно вращающейся вязкой несжимаемой самогравитирующей жидкости. Солоннников В. А. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 165–208.

Работа посвящена оправданию принципа минимума потенциальной энергии в задаче об устойчивости равномерно вращающейся самогравитирующей вязкой несжимаемой жидкости. Капиллярные силы на свободной границе не учитываются. Доказано, что режим жидкого вращения устойчив, если вторая вариация функционала энергии положительна. Доказательство основано на изучении нестационарной задачи со свободной границей для возмущений скорости и давления вращающейся жидкости. Библ. – 15 назв.

УДК 517

О справедливости квазистационарного приближения для задачи Стефана. Солоннников В. А., Фролова Е. В. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 209–253.

Доказана однозначная разрешимость однофазной задачи Стефана с малым параметром ε при производной по времени в уравнении на некотором интервале времени, не зависящем от ε при $\varepsilon \in (0, \varepsilon_0)$. Доказано, что решение задачи Стефана отличается от решения задачи Hele-Show, которая описывает процесс плавления вещества с нулевой удельной теплоемкостью на величины порядка $\mathcal{O}(\varepsilon)$, что и подтверждает справедливость квазистационарного приближения. Библ. – 21 назв.

УДК 517

Существование глобальных решений для параболических систем связанных с нелинейной задачей Стокса. Фукс М., Серегин Г. А. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 254–271.

В статье рассматривается начально-краевая задача, описывающая один из возможных вариантов нестационарной задачи Стокса. Доказывается существование единственного глобального решения при помощи аргументации Галёркинского типа. Этот результат не нов, но предложенный метод может рассматриваться как альтернативный по отношению к тому, что рассмотрен, например, в [7]. Библ. – 8 назв.

УДК 517

Задача Неймана для полулинейного эллиптического уравнения в тонком цилиндре. Решения с наименьшей энергией. Щеглова А. П. — В кн.: Краевые задачи математической физики и смежные вопросы теории функций. 38. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 348), СПб., 2007, с. 272–302.

Для краевой задачи

$$\begin{cases} -\Delta u + u = |u|^{q-2}u & \text{в } \ Q \\ \frac{\partial u}{\partial \mathbf{n}} = 0 & \text{на } \ \partial Q \end{cases}$$

доказано, что при $q \in (2; 2^*]$ в достаточно тонкой цилиндрической области $Q \subset \mathbb{R}^n$ $(n \geqslant 3)$ решение с наименьшей энергией – постоянная функция. Для краевой задачи

$$\begin{cases} -\Delta u + u = |u|^{q-2}u & \text{в } \ Q \\ \dfrac{\partial u}{\partial \mathbf{n}} = 0 & \text{на } \partial Q \end{cases}$$

доказано, что в достаточно тонкой цилиндрической области $Q \subset \mathbb{R}^n$ $(n \geqslant 3)$ при всех $q \in (2; 2^*]$ решение с наименьшей энергией — постоянная функция. Библ. – 8 назв.