

## АННОТАЦИИ

УДК 517.956.4

РАЗРЕШИМОСТЬ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С МЕНЯЮЩИМСЯ НАПРАВЛЕНИЕМ ВРЕМЕНИ. *В. И. Антипин.* — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Исследуется разрешимость одной краевой задачи для уравнения третьего порядка с кратными характеристиками и с меняющимся направлением времени

$$\operatorname{sgn} x u_t - u_{xxx} = f(x, t).$$

Устанавливается теорема существования обобщенного решения с помощью метода регуляризации и теоремы Лакса — Мильграма. Библиогр. 2

Ключевые слова: краевая задача, уравнение третьего порядка, смена направления времени, метод регуляризации, обобщенное решение.

УДК 514.755

К ПРОЕКТИВНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ ТОРСОВ  $n$ -МЕРНЫХ ПОДМНОГООБРАЗИЙ ГРАССМАНОВА МНОГООБРАЗИЯ  $G(m, n)$ . *И. В. Бубякин, Е. С. Никитина.* — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Рассматривается проективно-дифференциальная геометрия торсов  $n$ -мерных подмногообразий грассманова многообразия  $G(m, n)$ . Библиогр. 5.

Ключевые слова: грассманово многообразие, грассманово отображение, конус Сегре.

УДК 517.957

ВАРИАЦИОННАЯ ЗАДАЧА ДИРИХЛЕ ДЛЯ ОДНОГО КЛАССА ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С ВЫРОЖДЕНИЕМ. *М. Г. Гадоев, И. А. Якушев.* — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Применением теорем вложения разных метрик установлена однозначная разрешимость задачи Дирихле для одного класса эллиптических уравнений, заданных в произвольной (ограниченной или неограниченной) области  $n$ -мерного евклидова пространства. Вырождения коэффициентов уравнения по разным независимым переменным характеризуются с помощью разных функций. При этом предполагается, что младшие коэффициенты дифференциальных уравнений принадлежат некоторым  $L_p$ -пространствам с весом. Библиогр. 11.

Ключевые слова: вариационная задача Дирихле, эллиптическое уравнение с вырождением, теорема Лакса — Мильграма, теорема вложения.

УДК 519.21+62-97+330.4+531.19+537.86

КЛАССИФИКАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ГАРМОНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ SHCS-РЯДОВ. В. А. Дубко, Е. В. Карачанская. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Введено определение стохастических иерархически коррелированных серий (SHCS-рядов). Показано, каким образом SHCS-ряды согласуются с известными из литературы моделями, проведены исследования моделей, связанных с SHCS-рядами. Ил. 1, библиогр. 17.

Ключевые слова: гармонический процесс, случайная фаза, случайная амплитуда, коррелированность, стационарность, моделирование.

УДК 517.956

О ФРЕДГОЛЬМОВОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА. И. Е. Егоров. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

В цилиндрической области для уравнения смешанного типа второго порядка рассматривается краевая задача, которая впервые была изучена В. Н. Враговым. Доказывается существование и единственность обобщенных решений, фредгольмовость данной краевой задачи в некотором весовом пространстве Соболева. Библиогр. 11.

Ключевые слова: уравнение смешанного типа, единственность, существование, обобщенное решение, неравенство, фредгольмовость.

УДК 518.9

О РАЗБИЕНИИ МНОЖЕСТВА ОБЪЕКТОВ В ЗАДАЧЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  $n$  ОБЪЕКТОВ МЕЖДУ  $n$  УЧАСТНИКАМИ. Р. И. Егоров, С. П. Кайгородов. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Рассматривается нахождение разбиения множества объектов в задаче распределения  $n$  объектов между  $n$  участниками согласно их заявкам. Такое разбиение позволяет в некоторых случаях упростить задачу. Доказаны соответствующие теоремы. Библиогр. 3.

Ключевые слова: участник, объект, распределение, жеребьевка, разбиение.

УДК 517.95

О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ СОБСТВЕННЫХ И ПРИСОЕДИНЕННЫХ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ИНДЕФИНИТНОЙ ЗАДАЧИ ШТУРМА — ЛИУВИЛЛЯ. В. Г. Марков. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Рассматривается вопрос о базисности по Риссу собственных функций спектральной задачи с индефинитной метрикой в случае общей матрицы условий склеивания с постоянными действительными коэффициентами в точке. Найдено условие

симметричности, доказана самосопряженность, сформулированы теоремы о разложении по собственным и присоединенным функциям соответствующей индефинитной спектральной задачи Штурма — Лиувилля. Библиогр. 7.

Ключевые слова: спектральная задача, индефинитная метрика, склеивание, полная матрица условий склеивания, базисность по Риссу, задача Штурма — Лиувилля.

УДК 517.946

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВНЕШНЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В МНОГОМЕРНОМ ВОЛНОВОМ УРАВНЕНИИ С ИНТЕГРАЛЬНЫМ ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕМ. *С. С. Павлов*. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Исследована разрешимость обратной задачи определения решения и неизвестной правой части для многомерного гиперболического уравнения. Рассмотрен случай интегрального переопределения краевых условий обратной задачи. Библиогр. 10.

Ключевые слова: обратная задача, условия переопределения, гиперболическое уравнение, волновое уравнение, априорная оценка.

УДК 517.956.4

ГЁЛЬДЕРОВСКИЕ КЛАССЫ РЕШЕНИЙ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ШЕСТОГО ПОРЯДКА С МЕНЯЮЩИМСЯ НАПРАВЛЕНИЕМ ВРЕМЕНИ С ОБЩЕЙ МАТРИЦЕЙ УСЛОВИЙ СКЛЕИВАНИЯ. *С. В. Попов, С. В. Попова*. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Рассматриваются параболические уравнения шестого порядка с меняющимся направлением времени с общей матрицей условий склеивания, связанные с применением теории сингулярных интегральных уравнений. Устанавливается разрешимость краевых задач в пространствах Гёльдера. Показано, что гёльдеровские классы их решений в некоторых случаях условий склеивания зависят от нецелого показателя Гёльдера при выполнении необходимых и достаточных условий на данные задачи. Библиогр. 18.

Ключевые слова: параболическое уравнение с меняющимся направлением времени, общая матрица условий склеивания, уравнение шестого порядка, корректность, пространство Гёльдера, сингулярное интегральное уравнение.

УДК 517.946

О РАЗРЕШИМОСТИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ПСЕВДОГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ПЕРЕМЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ. *С. В. Попова*. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Исследуется разрешимость краевых задач для псевдогиперболических уравнений с разрывным коэффициентом при старшей временной производной и с переменным направлением времени

$$\operatorname{sgn} xu_{tt} - u_{xxt} + c(x, t)u = f(x, t).$$

Устанавливаются теоремы существования и единственности. Библиогр. 3

Ключевые слова: краевая задача, псевдогиперболическое уравнение, смена направления времени, регулярное решение.

УДК 517.917+517.925

УРАВНЕНИЕ ЛИУВИЛЛЯ В ИССЛЕДОВАНИИ УСТОЙЧИВОСТИ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.

Г. А. Рудых, Д. Я. Киселевич. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Показано, что при определенных предположениях функцией Ляпунова первого, второго и третьего рода для неавтономной системы обыкновенных дифференциальных уравнений является функция разреженности ансамбля изображающих точек Гиббса в  $\mathbb{R}^n$ , удовлетворяющая линейному дифференциальному уравнению с частными производными первого порядка. Получены достаточные условия неустойчивости дивергентного типа. Библиогр. 10.

Ключевые слова: неавтономная система обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнение Лиувилля, ансамбль Гиббса, оператор сдвига, функция разреженности, функция Ляпунова, достаточные условия неустойчивости.

УДК 517.946

ГЛАДКОСТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ТРИКОМИ В НЕОГРАНИЧЕННОЙ ОБЛАСТИ. Н. Р. Спиридонова. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Рассматривается задача Трикоми в неограниченной области. Получено улучшение гладкости решения в классах Гёльдера, введен новый класс решения задачи. Библиогр. 1.

Ключевые слова: пространство Гёльдера, задача Трикоми, смешанная задача, гладкость решения.

УДК 512.6:519.61

ОБ ОБОБЩЕНИЯХ ПОЧТИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ БЕСКОНЕЧНЫХ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ. Ф. М. Федоров. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Обобщается понятие почти периодических однородных бесконечных систем линейных алгебраических уравнений, близких по своей структуре к периодическим бесконечным системам. На основе теории периодических систем получены замкнутые решения одного класса почти периодических однородных систем. Библиогр. 7.

Ключевые слова: однородная бесконечная система, алгебраическое уравнение, почти периодическая система, метод редукции в широком смысле.

УДК 510:164

ОБ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ТЕОРИЯХ, ПРОСТРАНСТВЕ МОДЕЛЕЙ

И D-ПРЕДЕЛАХ. П. В. Черников. — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Рассматривается непрерывная логика  $\mathcal{L}$ , множеством значений которой служит компактное хаусдорфово пространство  $X$ . Приводятся необходимые и до-

статочные условия, при которых для теории  $\theta \in X^{\Sigma \mathcal{L}}$  имеет место равенство  $\theta = \text{Th}(\text{mod}(\theta))$ . Изучается понятие  $D$ -предела. Библиогр. 5.

Ключевые слова: непрерывная логика, элементарная теория, теорема о компактности,  $D$ -предел.

УДК 519.63

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА  
ЗАВОДНЕНИЯ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. *Н. М. Афанасьева,*  
*М. В. Васильева, П. Е. Захаров.* — Мат. заметки ЯГУ, 2011, т. 18, вып. 1.

Работа посвящена численному моделированию задачи неизотермической двухфазной фильтрации с учетом капиллярных и гравитационных сил. Выводится математическая модель на основе законов механики многофазных сред. Для параллельного численного решения дифференциальных уравнений с частными производными, которые требуют решения больших разреженных систем нелинейных уравнений, используется пакет PETSc (the Portable Extensible Toolkit for Scientific computation). Расчеты проводились на вычислительном кластере СВФУ, приводятся результаты трехмерного моделирования. Ил. 6, библиогр. 12.

Ключевые слова: математическое моделирование, нефтяное месторождение, двухфазная фильтрация, параллельные вычисления, PETSc.

## REFERATS

UDC 517.946.4

**The solvability of boundary value problem for third order equation with a changing time direction.** *V. I. Antipin* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

In this paper we study the solvability of one boundary value problem for third order equation with multiple characteristics and with a changing time direction

$$\operatorname{sgn} x u_t - u_{xxx} = f(x, t).$$

We establish the theorem of existence of the generalized solution by means of a method of regularization and theorem of Lax-Milgram. Bibliogr. 2

KEYWORDS: boundary value problems, third order equation, changing time direction, a method of regularization, the generalized solution.

UDC 514.755

**To the projective differential geometry torso  $n$ -dimensional submanifolds of the Grassman variety  $G(m, n)$ .** *I. V. Bubyakin, E. S. Nikitina* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

The article deals with the projective-differential geometry of the torso of  $n$ -dimensional submanifolds of the Grassman  $G(m, n)$ . Bibliogr. 5.

KEYWORDS: Grassman manifold, Grassman map, Serge cone.

UDC 517.957

**Variational Dirichlet problem for a class of elliptic equation with degeneration.** *M. G. Gadoev, I. A. Yakushev* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

In the article by application of embedding theorems of different matrices a unique solvability of the Dirichlet problem is obtained for a class of elliptic equations in arbitrary (bounded or unbounded) domain of  $n$ -dimensional euclidian space. Degeneracies of equation's coefficients with respect to different independent variables characterize by different functions. It is assumed that the lower coefficients of differential equations belong to some  $L_p$ -spaces with weight. Bibliogr. 11.

KEY WORDS: variational Dirichlet problem, elliptic equation with generacy, Lax-Milgram theorem, embedding theorem.

UDC 519.21+62-97+330.4+531.19+537.86

**SNCS-series and their application for generalized, classification and simulation of the random harmonic processes.** *V. A. Dubko, E. V. Karachanskaya* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

In this article we determine the definition of the Stochastic Hierarchically correlated Series (SHCS). It is shown, how SHCS will be co-ordinated with known models from the literature. The research of the models which are compared to SHCS is spent. Bibliogr. 17.

KEY WORDS: harmonic process, random phase, random amplitude, correlation, wide sense stationarity, simulation.

UDC 517.956

**On Fredholm solvability of a boundary value problem for an equation of mixed type.** *I. E. Egorov* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

A boundary value problem studied by V. N. Vragov at the first time is considered in cylindrical domain for an equation of mixed type of the second order. Existence and uniqueness of extended solutions, fredholm property of given boundary value problem in some weight Sobolev space are proved. Bibliogr. 11.

KEY WORDS: equation of mixed type, uniqueness, existence, extended solution, inequality.

UDC 518.9

**On the partition of a set of objects in the problem of the distribution of  $n$  objects among  $n$  participants.** *R. I. Egorov, S. P. Kaigorodov* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

This paper considers the finding of the partition of objects in the problem of the distribution of  $n$  objects among  $n$  participants according to their applications. In some cases such partition allows to simplify the problem. The corresponding theorems are proved. Bibliogr. 3.

KEY WORDS: participant, object, distribution, sortition, partition.

UDC 517.95

**Some properties of eigenfunctions and adjoint functions of indefinite Sturm–Liouville problems.** *V. G. Markov* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

In this paper the problem on a basis property on Riesz of eigenfunctions of a spectral problem with the indefinite metric in case of the common matrix of sewing conditions with constant factors in a point is considered. The symmetry condition is discovered, selfadjointness is proved, theorems of eigenfunctions and adjoint functions of a corresponding indefinite spectral problem of Sturm–Liouville are formulated. Bibliogr. 7

KEY WORDS: spectral problem, indefinite metric, glueing, complete matrix of sewing conditions, Riesz basis, Sturm–Liouville problems.

UDC 517.946

**Inverse problem of reconstructing the external influence in the many-dimensional wave equation with integral overdetermination.** *S. S. Pavlov.* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

The article is devoted studying the solvability of the inverse problem of finding the solution and the unknown on the right for many-dimensional hyperbolic equation. We consider the case of integral overdetermination of the boundary conditions of the inverse problem. Bibliogr. 10.

KEY WORDS: inverse problem, conditions of redefinition, hyperbolic equation, wave equation, a priori estimate.

UDC 517.956.4

**Holder classes of solutions of parabolic equations sixth order with changing time direction with a common matrix of bonding conditions.** *S. V. Popov, S. V. Potapova*

We are investigate a parabolic equations with a sixth order changing time direction with a common matrix of bonding conditions associated with the use of the theory of singular integral equations. We establish the solvability of boundary value problems in Holder spaces. If the necessary and sufficient conditions on the data showed that the Holder classes of their solutions in some cases of bonding conditions depend on noninteger Holder exponent. Bibliog. 18.

KEY WORDS: parabolic equations with changing time direction, the general matrix of bonding conditions, the equations of the sixth order, propriety, the Holder space, singular integral equations.

UDC 517.946

**Boundary value problems for pseudohyperbolic equations with a varying time direction.** *S. V. Potapova* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

In this paper we study the solvability of boundary value problems for pseudohyperbolic equations with a discontinuous coefficient on highest time derivative, and with varying time direction

$$\operatorname{sgn} xutt - u_{xxt} + c(x, t)u = f(x, t).$$

We establish the existence and uniqueness. Bibliog. 3.

KEY WORDS: boundary value problems, pseudohyperbolic equation, change in the direction of time, the regular solution.

UDC 517.917+517.925

**Liouville equation in the stability analysis of nonlinear systems of ordinary differential equations** *G. A. Rudykh, D. Ya. Kiselevich* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

It is shown that under certain assumptions, a Liapunov function of the first, second, and third kind for a nonautonomous system of ordinary differential equations is a function of sparsity of the ensemble of representative points Gibbs in  $\mathbb{R}^n$  satisfying a linear differential equation of first order. Bibliogr. 10.

KEY WORDS: sufficient conditions of divergence type.



UDC 517.946

**Smoothness of Tricomi problem solution in unbounded domain.**

*N. R. Spiridonova* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

The Tricomi problem in unbounded domain is considered. Improvement of solution smoothness in Holder classes is received, the new class of the solution of a problem is entered. Bibliogr. 6.

KEY WORDS: the Holder space, Tricomi problem, the mixed problem, solution smoothness.

UDC 512.6:519.61

**On Generalization of almost periodic infinite systems of linear algebraic equations.** *F. M. Fedorov* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

A concept of almost periodic homogeneous infinite systems of linear algebraic equations closed to periodic infinite systems by their structure is generalized at the work. Closed solutions of the one class of almost periodic homogeneous systems are derived on the basis of the theory of periodic systems. Bibliogr. 7.

KEY WORDS: homogeneous infinite systems, algebraic equations, almost periodic systems, method of reduction in the wide meaning.

UDC 510:164

**On elementary theories, a space of models and  $D$ -limits** *P. V. Chernikov* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

In this paper we consider a continuous logic  $\mathcal{L}$  with truth values in a compact space  $X$ . It is obtained a necessary and sufficient condition under which for a theory  $\theta \subset X^{\mathcal{L}}$  the equality  $\theta = \text{Th}(\text{mod}(\theta))$  holds. We study also a notion of  $D$ -limit. Bibliogr. 5.

KEY WORDS: continuous logic, the compactness theorem,  $D$ -limit.

UDK 519.63

**Parallel numerical simulation of oil field waterflooding** *N. M. Afanas'eva, M. V. Vasilyeva, P. E. Zakharov* — Math. notes of YSU. 2011. Vol. 18. No. 1.

We consider a numerical simulation of nonisothermal two-phase filtration model with the effects of capillary pressure and gravitational force. Mathematical model is based on the laws of mechanics of multiphase media. For the parallel numerical solution the package PETSc (Portable Extensible Toolkit for Scientific computing) is used. Calculations were performed on a computer cluster of the North-Eastern Federal University, the results of three-dimensional simulation are presented. Il. 6, bibliogr. 12.

KEY WORDS: numerical simulation, petroleum reservoirs, two-phase filtration model, parallel computing, petsc.