

УДК 681.31

Когут П. І. **Про стійкість  $L^p$ -розв'язків інтегральних рівнянь Вольтерра** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 3–20.

Розглядаються питання стійкості лінійних інтегральних рівнянь Вольтерра з позицій другого методу Ляпунова. Характерною особливістю наведеного класу рівнянь є належність їх розв'язків класу локально  $p$ -інтегровних за Бохнером функцій  $L_{loc}^p(0, \infty; X)$ .

Бібліогр. 19 назв.

УДК 539.9

Волошко Л. В., Кисельова О. М., Ламзюк В. Д. **Щодо розв'язування крайової задачі для неоднорідного бігармонічного рівняння для області складної форми** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 21–29.

Отримано алгоритм саморегуляризації системи інтегральних рівнянь Фредгольма першого роду і крайової задачі для бігармонічного рівняння.

Лл. 4. Табл. 2. Бібліогр. 11 назв.

УДК 517.91

Остапенко В. О. **Перша крайова задача для телеграфного рівняння в області з рухомою границею.** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 30–54.

Розглянуто першу крайову задачу для телеграфного рівняння на відрізку, один кінець якого є рухомим. Розроблено метод розв'язку такої задачі і одержано її точний розв'язок. Цей метод ґрунтується на інтегральному представленні розв'язків телеграфного рівняння і узагальненні методу відбиття стосовно області зі змінною границею. Розглянуто варіанти руху рухомого кінця з дозвуковою, звуковою і надзвуковою, а також із довільною швидкістю.

Бібліогр. 7 назв.

УДК 681.31

Баланенко І. Г., Когут П. І. **Про класифікацію розв'язків початково-крайових задач для вироджених параболічних рівнянь** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 55–73.

Розглядаються питання класифікації розв'язків початково-крайових задач для вироджених лінійних параболічних рівнянь та дається деяке їх застосування до теорії оптимальних систем.

Бібліогр. 6 назв.

УДК 517.91

Остапенко В. О. **Третя крайова задача для телеграфного рівняння у напівобмеженій області** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 74–77.

Розглянуто третю крайову задачу для телеграфного рівняння у напівобмеженій області. Одержано розв'язок цієї задачі в квадратурах. Побудова точного розв'язку ґрунтується на застосуванні методу продовжень і на розробленому раніше методі інтегрального представлення досить широкого класу розв'язків телеграфного рівняння.

Бібліогр. 4 назв.

УДК 532.5 + 517.958

Мельник О. А., Перехрест В. І. **Про взаємодію просторових вихорів** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 78–85.

Розглядається модель кінематичної взаємодії двох просторових вихорів одного напрямку, але різних за інтенсивністю та круткою.

Лл. 4. Табл. 7. Бібліогр. 5 назв.

УДК 517.95

Когут О. П. **Про одну задачу оптимального керування в коефіцієнтах для нелінійних еліптичних варіаційних нерівностей** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 86–98.

Досліджено задачу оптимального керування для нелінійної еліптичної варіаційної нерівності з узагальнено соленоїдальними коефіцієнтами, що виступають як керування з класу  $L^\infty(\Omega)$ . Встановлено існування оптимального розв'язку даної задачі.

Бібліогр. 22 назв.

УДК 519.863:534

Богомаз В. М., Шаповал І. В. **Чисельний розв'язок задачі оптимального керування механічною вібростемою** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 99–113.

Наведено достатні умови розв'язності задачі оптимального керування вібростемою, яка вбудована в ущільнювальну машину коткового типу. На основі методу штрафу та методу локальних варіацій отримано чисельний розв'язок для вібростеми із двома дебалансами.

Лл. 3. Бібліогр. 8 назв.

УДК 517.9

Божанова Т. А. **Про одну задачу керування з розподіленими параметрами на транспортній мережі** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 114–127.

Розглядається гідродинамічна модель для транспортного потоку на мережі. У припущенні, що транспортний потік на кожному ребрі мережі є об'єктом керування, ставиться задача його оптимізації у векторній формі. Виділено топологію на відповідному функціональному просторі, відносно якої множина допустимих розв'язків такої задачі є секвенційно компактною, та доведено існування ефективних розв'язків розглянутої задачі векторної оптимізації.

Бібліогр. 16 назв.

УДК 536.24

Меньшиков Ю. Л. **Деякі нестандартні постановки обернених задач** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 128–142.

Розглядаються обернені задачі, які не можуть бути розв'язані у рамках класичної постановки: обернена задача Крилова, рання діагностика дисбалансу ротора, найбільш правдоподібний розв'язок. Для отримання стійкого розв'язку цих задач запропоновано алгоритми, які базуються на методі регуляризації Тихонова. Обернену задачу Крилова розглянуто в різних постановках та виконано чисельні розрахунки за реальними вимірами. Нестандартна постановка обернених задач дозволяє розширити можливості методу регуляризації.

Лл. 3. Бібліогр. 19 назв.

УДК 517.9: 519.46

Тичинін В. А., Тертишник О. М. **Нелокальні симетрії нелінійного телеграфного рівняння. I. Нелокальна інваріантність та розмноження розв'язків.** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вип. 3. — № 8. — С. 143–159.

На основі відомої потенціальної симетрії побудовано скінченне нелокальне інтегродиференціальне перетворення, яке залишає інваріантним нелінійне телеграфне рівняння  $u_{tt} - \partial_x(-u^{-1} + u^{-2}u_x) = 0$ . Побудовано алгоритми, за якими виконано розмноження його розв'язків. Серед знайдених присутні нові розв'язки. В статті отримано рівняння, зв'язані з даним телеграфним рівнянням за допомогою потенціальної системи. Для них досліджено лівські симетрії та побудовано точні розв'язки. Показано, що потенціальні симетрії являють собою спеціальний частинний випадок нелокальних симетрій відносно скінченних перетворень Лі – Беклунда з інтегральною змінною. Із потенціальної симетрії вихідного рівняння виведено характеристичні рівняння, які визначають нелокальні симетрії рівнянь, зв'язаних потенціальною системою. Ці характеристичні рівняння також використано для побудови точних розв'язків зазначених рівнянь.

Бібліогр. 20 назв.

УДК 681.31

Когут П. И. **К вопросу об устойчивости  $L^p$ -решений интегральных уравнений Вольтерра** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 3–20.

Рассматриваются вопросы устойчивости линейных интегральных уравнений Вольтерра с позиций второго метода Ляпунова. Характерной особенностью рассматриваемого класса уравнений есть принадлежность их решений классу локально  $p$ -интегрируемых по Бохнеру функций  $L^p_{loc}(0, \infty; X)$ .

Библиогр. 19 назв.

УДК 539.9

Волошко Л. В., Киселева Е. М., Ламзюк В. Д. **О решении краевой задачи для неоднородного бигармонического уравнения для областей сложной формы** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 21–29.

Получен алгоритм саморегуляризации системы интегральных уравнений Фредгольма первого рода и граничной задачи для бигармонического уравнения.

Ил. 4. Табл. 2. Библиогр. 11 назв.

УДК 517.91

ОСТАПЕНКО В. А. **Первая краевая задача для телеграфного уравнения в области с подвижной границей** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 30–54.

Рассматривается первая краевая задача для телеграфного уравнения на отрезке, один конец которого является подвижным. Разработан метод решения такой задачи и получено ее точное решение. Этот метод основан на интегральном представлении решений телеграфного уравнения и обобщении метода отражений применительно к областям с переменной границей. Рассмотрены варианты движения подвижного конца с дозвуковой, звуковой и сверхзвуковой скоростями, а также с произвольной скоростью.

Библиогр. 7 назв.

УДК 681.31

Баланенко И. Г., Когут П. И. **О классификации решений начально-краевых задач для вырожденных параболических уравнений** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 55–73.

Рассматриваются вопросы классификации слабых решений начально-краевых задач для вырожденных линейных параболических уравнений и дается некоторое их применение в теории оптимальных систем.

Библиогр. 6 назв.

УДК 517.91

ОСТАПЕНКО В. А. **Третья краевая задача для телеграфного уравнения в полуограниченной области** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 74–77.

Рассмотрена третья краевая задача для телеграфного уравнения в полуограниченной области. Получено решение этой задачи в квадратурах. Построение точного решения задачи основано на применении метода продолжений и методе интегрального представления достаточно широкого класса решений телеграфного уравнения.

Библиогр. 4 назв.

УДК 532.5 + 517.958

Мельник А. А., Перехрест В. И. **О взаимодействии пространственных вихрей** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 78–85.

Рассматривается модель кинематического взаимодействия двух пространственных вихрей одного направления, но разных по интенсивности и направлению кручения.

Ил. 4. Табл. 7. Библиогр. 5 назв.

УДК 517.95

Когут О. П. **Об одной задаче оптимального управления в коэффициентах для нелинейных эллиптических вариационных неравенств** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 86–98.

Исследована задача оптимального управления для нелинейного эллиптического вариационного неравенства с обобщенно соленоидальными коэффициентами, которые выступают в качестве управлений из класса  $L^\infty(\Omega)$ . Доказано существование оптимального решения данной задачи.

Библиогр. 22 назв.

УДК 519.863:534

Богомаз В. Н., Шаповал И. В. **Численный анализ задачи оптимального управления механической вибросистемой** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 99–113.

Приведены достаточные условия разрешимости одной задачи оптимального управления вибросистемой, которая встроена в уплотняющую машину каткового типа. На основе идей метода штрафа и метода локальных вариаций получено численное решение задачи управления для вибросистемы с двумя дебалансами.

Ил. 3. Библиогр. 8 назв.

УДК 517.9

Божанова Т. А. **Об одной задаче управления с распределенными параметрами на транспортной сети** (укр.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 114–127.

Рассмотрена гидродинамическая модель для транспортного потока на сети. В предположении, что транспортный поток на каждом ребре сети является управляемым процессом, ставится задача его оптимизации в векторной форме. Выделено топологию на соответствующем функциональном пространстве, относительно которой множество допустимых решений является секвенциально компактным. Доказано существование эффективных решений поставленной задачи векторной оптимизации.

Библиогр. 16 назв.

УДК 536.24

Меньшиков Ю. Л. **Некоторые нестандартные постановки обратных задач** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 128–142.

Изучаются обратные задачи, которые не могут быть решены в рамках классической постановки: обратная задача Крылова, ранняя диагностика дисбаланса ротора, наиболее правдоподобное решение. Для получения устойчивого решения этих задач предложены алгоритмы, базирующиеся на методе регуляризации Тихонова. Обратная задача Крылова рассмотрена в различных постановках и выполнены численные расчеты по реальным

измерениям. Нестандартная постановка обратных задач расширяет возможности метода регуляризации.

Ил. 3. Библиогр. 19 назв.

УДК 517.9: 519.46

Тычинин В. А., ТЕРТЫШНИК О. Н. **Нелокальные симметрии нелинейного телеграфного уравнения. I. Нелокальная инвариантность и размножение решений** (рос.) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — ДНУ, 2011. — Вып. 3. — № 8. — С. 143–159.

На основе известной потенциальной симметрии построено конечное нелокальное интегро-дифференциальное преобразование, оставляющее инвариантным нелинейное телеграфное уравнение  $u_{tt} - \partial_x(-u^{-1} + u^{-2}u_x) = 0$ . Построены алгоритмы, по которым выполнено размножение его решений. В числе найденных присутствуют новые решения. В статье получены уравнения, связанные с данным посредством потенциальной системы. Для них исследованы лиевские симметрии и построены точные решения. Показано, что потенциальные симметрии представляют собой специальный частный случай нелокальных симметрий — конечные преобразования Ли — Бэклунда с интегральной переменной. Выведены характеристические уравнения, определяющие нелокальные симметрии уравнений, связанных потенциальной системой. Эти характеристические уравнения также использованы для отыскания точных решений указанных уравнений.

Библиогр. 20 назв.

KOGUT P. I. **On stability of  $L^p$ -solutions of Volterra integral equations** (Russian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 3–20(2011).

The stability of linear Volterra integral equations are discussed from the Lyapunov Direct Method point of view. The characteristic feature of these equations is the fact that their solutions are not continuous functions. We consider the case when the solution class is the Bochner space  $L^p_{loc}(\mathbf{0}, \infty; \mathbf{X})$  of locally  $p$ -integrable functions.

Ref. 19.

VOLOSHKO L. V., KISELYOVA E. M., LAMZYUK V. D. **On solution of boundary value problem for non-homogenous biharmonic equation in domains of complicated shape** (Ukrainian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 21–29(2011).

An algorithm for self-regularization of Fredholm integral equations of first kind boundary value problem for biharmonic equation is obtained.

Fig. 4. Tbl. 2. Ref. 11.

OSTAPENKO V. A. **The first boundary-value problem for the telegraph equation in area with mobile border** (Russian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 30–54(2011).

The first boundary-value problem for the telegraph equation on an interval which one end is mobile is considered. The method of the solution of such problem is developed and its exact solution is obtained. This method is based on integrated representation of solutions of the telegraph equation and generalization of a method of reflections with reference to areas with variable border. Variants of movement of the mobile end with subsonic, sound and supersonic speeds, and also with arbitrary speed are considered.

Ref. 7.

BALANENKO I. G., KOGUT P. I. **On classification of weak solutions to initial-boundary value problems for degenerate parabolic equations** (Ukrainian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 55–73(2011).

The classification of the weak solutions to Dirichlet initial boundary value problem associated with a linear degenerate parabolic equation has been studied. Some applications to associated optimal control problems in coefficients are discussed.

Ref. 6.

OSTAPENKO V. A. **The third boundary-value problem for the telegraph equation in semi-bounded domain** (Russian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 74–77(2011).

The third boundary-value problem for the telegraph equation in semi-bounded domain is considered. The solution of this problem in quadratures is obtained. Construction of the exact solution to this problem is based on application of the method of extensions

and on development of the method of integral representation for rather wide class of solutions to the telegraph equation.

Ref. 4.

MELNIK A., PEREKHREST V. **On interaction of spatial whirlwinds** (Ukrainian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 78–85(2011).

The spatial model of cinematical interaction of two spatial whirlwinds of one direction, but different with respect to the intensity and rotation is considered.

Fig. 4. Tbl. 7. Ref. 5.

KOGUT O. P. **On Optimal Control Problem in Coefficients for Nonlinear Elliptic Variational Inequalities** (English). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 86–98(2011).

We study an optimal control problem for a nonlinear elliptic variational inequality with the generalized solenoidal coefficients which we adopt as controls in  $L^\infty(\Omega)$ . We prove the existence of an optimal solutions to this problem.

Ref. 22.

BOGOMAS W. N., SHAPOVAL I. W. **Numerical analysis of task of optimal control the mechanical vibrosystem** (Russian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 99–113(2011).

The sufficient optimality conditions of an optimal control by the vibrosystem which is a more compact machine of rolling type are obtained. Using the ideas of penalty method and method of local variations, the numeral solution of optimal control problem is presented for the vibrosystem with two debalances.

Fig. 3. Ref. 8.

BOZHANOVA T. A. **On the Control Problem on Traffic Network** (Ukrainian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 114–127(2011).

We consider the traffic flow models in vector-valued optimization statement, where the flow is controlled on the edges of network. We study the topological properties of the set of all admissible pairs to the problem. The existence of efficient solutions of vector optimization problem for traffic flow on network are proved.

Ref. 16.

MENSHIKOV YU. L. **Some non-standard statements of inverse problems** (English). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 128–142(2011).

We study the inverse problems which can not be solved in the classical framework: Krylov inverse problem, early diagnostics of a rotor unbalance, the most probable solution. For obtaining the steady solutions of these problems some algorithms based on the method of Tikhonov regularization are offered. Krylov inverse problem in various statements has been considered and numerical calculation on real measurements has been



executed. Non-standard statements of inverse problems extend of regularization method possibilities.

Fig. 3. Ref. 19.

TYCHYNIN V. A., TERTYSHNIK O. N. **Nonlocal Symmetries of Nonlinear Telegraph Equation. I. Invariancy and Generating of Solutions.** (Russian). // Visnyk DNU. Series: Mathematical Modelling, Dnipropetrovsk : DNU, Issue 3, No. 8, 143–159(2011).

On the basis of known potential symmetry the finite nonlocal integro-differential transformation leaving invariant the nonlinear telegraph equation  $u_{tt} - \partial_x(-u^{-1} + u^{-2}u_x) = 0$  is constructed. The algorithms generating its solutions are obtained. New solutions are present there among generated. Equations connected with the given telegraph equation by means of potential system are received. Lie symmetries for them are investigated and exact solutions are constructed. It is shown, that potential symmetries are a special case of nonlocal symmetries – the invariance under finite Lie–Baklund transformations depending on integral variable. The characteristic equations corresponding to the potential symmetry of the telegraph equation are deduced. They define the nonlocal symmetries of equations connected by means of potential system. They also are used for searching of exact solutions of the specified equations.

Ref. 20.