

УДК 517.9

Борщ В. Л., Платонова И. Е. **Про одне подання розв'язку задачі Дирихле для рівняння Лапласа в крузі** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 3–20.

Доведено, що розв'язок задачі Дирихле в крузі, на межі  $F_2(x_1, x_2) = 0$  якого задана умова у вигляді багаточлена  $Q_m(x_1, x_2)$  степені  $m$ , допускає однозначне подання  $u(x_1, x_2) = F_2(x_1, x_2) P_{m-2}(x_1, x_2) + Q_m(x_1, x_2)$ , де  $P_{m-2}(x_1, x_2)$  — багаточлен степені  $m - 2$ .

Бібліогр. 6 назв.

УДК 517.9

Білозьоров В. Є., Зайцев В. Г. **Про математичне моделювання хвороби Паркінсона методами хаотичної динаміки** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 21–39.

Була здійснена спроба моделювання процесу поведінки електричних імпульсів у корі головного мозку деякого пацієнта за допомогою розв'язків 3D системи квадратичних диференціальних рівнянь. (Ця система була одержана з багатовимірного часового ряду за допомогою поліноміального усереднення та методу найменших квадратів.) Умови переходу від хаотичного атратора до граничного цикла (та навпаки) знайденої системи диференціальних рівнянь також отримані. Саме ці умови характеризують початок процесу захворювання хворобою Паркінсона у досліджуваного пацієнта.

Бібліогр. 12 назв.

УДК 519.6

Когут П. І., Купенко О. П. **Гьольдерова неперервність залежності коефіцієнтів від резольвенти крайової задачі Діріхле з анізотропним  $p$ -лапласіаном** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 40–57.

В роботі досліджується властивість неперервності за Гьольдером оберненого відображення, що визначає матрицю коефіцієнтів дифузії  $A(x)$  в головній частині квазі-лінійного еліптичного рівняння з анізотропним  $p$ -лапласіаном як функцію оператора резольвенти. Доведено, що на обраному класі допустимих матриць з негладкими коефіцієнтами резольвента однозначно визначає матрицю коефіцієнтів дифузії і відповідне обернене відображення є неперервним за Гьольдером у належних топологіях.

Бібліогр. 9 назв.

УДК 517.9

Білозьоров В. Є. **Про інваріантний підхід до розв'язності проблеми синтезу зворотного зв'язку для лінійної системи керування** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 58–69.

Одержані нові необхідні та достатні умови розв'язності проблеми синтезу лінійного зворотного зв'язку за виходом для лінійної системи керування. За допомогою цих умов проблема синтезу робастного регулятора для лінійної системи керування також розв'язана. Наводяться приклади.

Бібліогр. 13 назв.

УДК 519.6

Когут П. І., Максименкова Ю. А. **Про регулярність слабких розв'язків одного класу початково-крайових задач з псевдо-диференціальними операторами** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 70–108.

В роботі досліджується проблема розв'язаності та питання регулярності слабких розв'язків одного класу початково-крайових задач, які описують динаміку кардіо-артеріальних систем.

Бібліогр. 22 назв.

УДК 539.3:517.9

Сясєв А. В., Топчий Р. О. **Наближений аналітичний метод розв'язання плоскої нелінійної задачі теорії повзучості в'язкопружних тіл з рухомою границею** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 109–121.

Розглядається задача про напружено-деформований стан в'язкопружного порожнистого циліндра, який нарощується під дією внутрішнього тиску. Припускається, що процес неперервного нарощування має місце з зовнішньої сторони. Розглянуто випадок нелінійного закону повзучості, а також наведено результати розрахунків, які показують динаміку напружень та деформацій, що при ньому виникають.

Лл. 6. Бібліогр. 18 назв.

УДК 519.6

Громов В. О. **Про один підхід до розв'язання нелінійних еліптичних рівнянь типу Кармана** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 122–141.

Розглянуто поведінку послідовності наближень ітераційного узагальненого методу Канторовича в процесі розв'язування крайових задач для нелінійних еліптичних рівнянь типу Кармана, які дані співвідношеннями, що визначають узагальнений розв'язок. Встановлено коректність співвідношень узагальненого розв'язку, посилена неперервність оператора методу у спеціальному "взваженому" функціональному просторі, що дозволяє сформулювати достатні умови сильної збіжності послідовності наближень методу.

Бібліогр. 15 назв.

УДК 519.233:004.738.5

Бондаренко Я.С., Кравченко С.В. **Про частотний підхід до задачі мультिवаріантного тестування цільової сторінки** (English) // Вісник ДНУ. Серія: Моделювання. — 2017. — Вип. 9. — № 8. — С. 142–151.

Дослідження присвячено математичній моделі мультिवаріантного тестування цільової сторінки сайту. Вивчені довірчі інтервали для різниці коефіцієнтів конверсії варіацій цільової сторінки.

Бібліогр. 7 назв.

УДК 517.9

БОРЩ В. Л., ПЛАТОНОВА И. Е. **Об одном представлении решения задачи Дирихле в круге** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 3–20.

Доказано, что решение задачи Дирихле в круге, на границе  $F_2(x_1, x_2) = 0$  которого задано условие в виде многочлена  $Q_m(x_1, x_2)$  степени  $m$ , допускает однозначное представление  $u(x_1, x_2) = F_2(x_1, x_2) P_{m-2}(x_1, x_2) + Q_m(x_1, x_2)$ , где  $P_{m-2}(x_1, x_2)$  — многочлен степени  $m - 2$ .

Библиогр. 6 назв.

УДК 517.9

БЕЛОЗЕРОВ В. Е., ЗАЙЦЕВ В. Г. **О математическом моделировании болезни Паркинсона методами хаотической динамики** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 21–39.

Была предпринята попытка моделирования процесса поведения электрических импульсов в коре головного мозга некоторого пациента с помощью решений 3D системы квадратичных дифференциальных уравнений. (Эта система была получена из многомерного временного ряда с помощью полиномиального усреднения и метода наименьших квадратов.) Условия перехода от хаотического аттрактора к предельному циклу (и наоборот) найденной системы дифференциальных уравнений также найдены. Именно эти условия характеризуют начало процесса заболевания болезнью Паркинсона у конкретного пациента.

Библиогр. 12 назв.

УДК 519.6

КОГУТ П. И., КУПЕНКО О. П. **Гольдерова непрерывность зависимости коэффициентов от резольвенты краевой задачи Дирихле с анизотропным  $p$ -лапласианом** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 40–57.

В работе исследуется свойство гольдеровой непрерывности обратного отображения, определяющего матрицу коэффициентов диффузии  $A(x)$  в главной части квази-линейного эллиптического уравнения с анизотропным  $p$ -лапласианом как функцию оператора резольвенты. Доказано, что на выбранном классе допустимых матриц с негладкими коэффициентами резольвента однозначно определяет матрицу коэффициентов диффузии и данное обратное отображение является непрерывным по Гольдеру в соответствующих топологиях.

Библиогр. 9 назв.

УДК 517.9

БЕЛОЗЕРОВ В. Е. **Об инвариантном подходе к разрешимости проблемы синтеза обратной связи для линейной системы управления** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 58–69.

Получены новые необходимые и достаточные условия разрешимости проблемы синтеза линейной обратной связи по выходу для линейной системы управления. С помощью этих условий проблема синтеза робастного регулятора для линейной системы управления тоже решена. Приводятся примеры.

Библиогр. 13 назв.

УДК 519.6

КОГУТ П. И., МАКСИМЕНКОВА Ю. А. **О регулярности слабых решений одного класса начально-краевых задач с псевдо-дифференциальными операторами** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 70–108.

В работе исследуется проблема разрешимости и вопросы регулярности слабых решений одного класса начально-краевых задач, возникающих при изучении динамики кардио-артериальных систем.

Библиогр. 22 назв.

УДК 539.3:517.9

СЯСЕВ А. В., ТОПЧИЙ Р. А. **Приближенный аналитический метод решения плоской нелинейной задачи теории ползучести вязкоупругих тел с подвижной границей** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 109–121.

Рассматривается задача об упруго-деформированном состоянии вязкоупругого пустотелого цилиндра, который наращивается под воздействием внутреннего давления. Предполагается, что процесс непрерывного наращивания имеет место с внешней стороны. Рассмотрен случай нелинейного закона ползучести, а также приведены результаты расчетов, которые показывают динамику напряжений и деформаций, что возникают в нем.

Ил. 6. Библиогр. 18 назв.

УДК 519.6

ГРОМОВ В. А. **Об одном подходе к решению нелинейных эллиптических уравнений типа Кармана** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 122–141.

Рассматривается поведение последовательности приближений итерационного обобщенного метода Канторовича при решении краевых задач для нелинейных эллиптических уравнений типа Кармана, данных соотношениями, определяющими обобщенное решение. Устанавливается корректность соотношений обобщенного решения, усиленная непрерывность оператора метода в специальном "взвешенном" функциональном пространстве, что позволяет сформулировать достаточные условия сильной сходимости последовательности приближений метода.

Библиогр. 15 назв.

УДК 519.233:004.738.5

БОНДАРЕНКО Я.С., КРАВЧЕНКО С.В. **О частотном подходе к задаче мультивариантного тестирования целевой страницы** (English) // Вестник ДНУ. Серия: Моделирование. — 2017. — Вып. 9. — № 8. — С. 142–151.

Исследование посвящено математической модели мультивариантного тестирования целевой страницы сайта. Изучены доверительные интервалы для разности коэффициентов конверсии вариаций целевой страницы.

Библиогр. 7 назв.

BORSCH V. L., PLATONOVA I. E. **On representation of the solution to the Dirichlet problem for the Laplace equation in a circle** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 3–20(2017).

It has been proven that the solution to the Dirichlet problem in a circle, where the boundary is specified as  $F_2(x_1, x_2) = 0$ ,  $F_2(x_1, x_2)$  being a polynomial of degree 2, and the boundary function is specified as  $Q_m(x_1, x_2)$ ,  $Q_m(x_1, x_2)$  being a polynomial of degree  $m$ , admits representation  $u(x_1, x_2) = F_2(x_1, x_2)P_{m-2}(x_1, x_2) + Q_m(x_1, x_2)$ , where  $P_{m-2}(x_1, x_2)$  is uniquely determined polynomial of degree  $m - 2$ .

Ref. 6.

BELOZYOROV V. YE., ZAYTSEV V. G. **Mathematical modeling of Parkinson's illness by chaotic dynamics methods** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 21–39(2017).

An modeling attempt of behavior process of brain electric impulses for some patient by the solutions of 3D system of quadratic differential equations is undertaken. (This system of differential equations was got from a multivariate times series with the help of polynomial averages and least square method.) Transition conditions from a chaotic attractor to a limit cycle (and vice versa) of the system of differential equations are found. Exactly these conditions characterize beginning of process of disease by Parkinson's illness at the patient.

Ref. 12.

KOGUT P. I., KUPENKO O. P. **On Hölder dependence of the coefficients on the resolvent of Dirichlet boundary value problem with anisotropic  $p$ -Laplacian** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 40–57(2017).

We discuss the Hölder continuity property for the inverse mapping that identifies the diffusivity matrix  $A(x)$  in the main part of anisotropic  $p$ -Laplace equation as a function of resolvent operator. In particular, we prove that, within a chosen class of non-smooth admissible matrices the resolvent determines the anisotropic diffusivity in a unique manner and the corresponding inverse mapping is Hölder continuous in suitable topologies.

Ref. 9.

BELOZYOROV V. YE. **Invariant approach to the solvability of feedback design problem for linear control systems** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 58–69(2017).

New necessary and sufficient solvability conditions of a linear output feedback design problem for linear control system are offered. With the help of got conditions a solution of robust regulator design problem for the linear control system is also shown. Examples are given.

Ref. 13.

KOGUT P. I., MAKSIMENKOVA YU. A. **On Regularity of Weak Solutions to one Class of Initial-Boundary Value Problem with Pseudo-Differential Operators** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 70–108(2017).

We discuss the solvability and some extra regularity properties for the weak solutions to one class of the initial-boundary value problem arising in the study of the dynamics of an arterial system.

Ref. 22.

SIASIEV A. V., TOPCHII R. O. **The approximated method of solving two-dimensional non-linear problem of the creep theory for viscoelastic bodies with moving boundaries** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 109–121(2017).

The approximated method of solving two-dimensional non-linear problem of the creep theory for viscoelastic bodies with moving boundaries is suggested. The problem of a stress-deformed state of viscoelastic hollow cylinder, which is being built up by virtue of inner pressure, is considered. It is assumed that the process of continuous build-up takes place outwards from the outer side. The case of non-linear creep law is viewed with calculation results presented as graphs, reflecting the dynamics of stress and deformation that occurs herewith.

Fig. 6. Ref. 18.

GROMOV V. A. **On an approach to solve nonlinear elliptic equations of von Karman type** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 122–141(2017).

The present paper deals with behaviour of approximate solution sequence of boundary problems for nonlinear elliptic equations of von Karman type constructed with the employment of the iterative generalized Kantorovich method; the relations for the generalized solution of equations in question is used as the governing ones. We revealed correctness of the relations as well as strongly continuousness of the method operator in specific ‘weighted’ space that makes it possible to state sufficient conditions for strong convergence.

Ref. 15.

BONDARENKO I. S., KRAVCHENKO S. V. **On the frequentist approach to multivariate landing page testing** (English) // Visnyk DNU. Series: Modelling. — Dnipro : DNU.— Issue 9.— No. 8, 142–151(2017).

The research deals with the mathematical model of multivariate testing of the landing page of the website. The confidence intervals for the conversion rate difference of the landing page variations are investigated.

Ref. 7.