

### **Е. П. БЕЛАН, О. Б. ЛЫКОВА. Бифуркации вращающихся структур в параболическом уравнении с преобразованием поворота пространственной переменной.**

УДК 517.9+530.1

Е. П. БЕЛАН, О. Б. ЛЫКОВА. Бифуркации вращающихся структур в параболическом уравнении с преобразованием поворота пространственной переменной (русский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 3–16.

Рассматривается задача о бифуркации Андронова-Хопфа из пространственно однородного стационарного решения периодического по времени решения типа вращающейся структуры параболической краевой задачи Неймана на круговом кольце и преобразованием поворота угловой переменной. Развита и обоснована метод построения приближенных периодических по времени решений. При общих предположениях доказана теорема существования вращающейся структуры, построена асимптотическая форма и получены условия её экспоненциальной орбитальной устойчивости.

Ключевые слова: параболические уравнения, бифуркация, вращающаяся структура, одночастотный метод, центральные многообразия, орбитальная устойчивость.

УДК 517.9+530.1

Є. П. БЄЛАН, О. Б. ЛІКОВА. Бифуркації обертаючих структур в параболическому рівнянні з перетворенням повороту просторової змінної (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 3–16.

Розглянуто задачу про бифуркацію Андронова-Хопфа з просторово однорідного стаціонарного розв'язку періодичного за часом розв'язку типу обертаючої структури параболическої крайової задачі Неймана на круговому кільці і перетворенням повороту кутової змінної. Розвинено і обґрунтовано метод побудови наближених періодичних за часом розв'язків. При загальних припущеннях доведено теорему існування обертаючої структури, побудовано асимптотичну форму і отримано умови її експоненціальної орбітальної стійкості.

Ключові слова: параболическі рівняння, бифуркація, обертаючі структури, одночастотний метод, центральні многовиди, орбітальна стійкість.

MSC 2000: 37L10, 35Q60

E. P. BELAN, O. B. LYKOVA. Bifurcation of rotating structures for a parabolic equation with the rotation transformation of space variable (Russian). *Din. Sist., Simferopol'* 25, 3–16 (2008).

The Andronov-Hopf bifurcation from a spatially homogeneous stationary solution of a periodic solution of Neumann problem on a circular ring for parabolic equation with the rotation transformation of an angular variable is considered. The method of construction of approximate periodic at times solutions is developed and grounded. Under general assumptions the theorem of existence of the rotating structure is proved, find condition for its exponential orbital stability and construct its asymptotic form.

Keywords: parabolic equations, bifurcation, rotating structures, one-frequency method, central manifolds, orbital stability.

---

**Ю. Н. БИБИКОВ. Устойчивость по Ляпунову и ограниченность решений обратимых дифференциальных уравнений второго порядка.**

УДК 517.925

Ю. Н. БИБИКОВ. Устойчивость по Ляпунову и ограниченность решений обратимых дифференциальных уравнений второго порядка (русский) // *Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 17–22.*

Рассматривается дифференциальное уравнение второго порядка, представляющее собой малое обратимое периодическое по времени возмущение нелинейного осциллятора с нечетной степенной восстанавливающей силой. Доказана устойчивость по Ляпунову нулевого решения и указан вид возмущения, при котором решения уравнения ограничены. Для доказательства используются методы КАМ-теории.

Ключевые слова: обратимое возмущение, КАМ-теория, инвариантная поверхность.

УДК 517.925

Ю. М. БИБИКОВ. Стійкість по Ляпунову та обмеженість розв'язків оборотних диференціальних рівнянь другого порядку (російська) // *Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 17–22.*

Розглядається диференціальне рівняння другого порядку, яке є малим оборотним періодичним за часом збуренням нелінійного осцилятора з непарною степеневою поновлюючою силою. Доведена стійкість по Ляпунову нульового розв'язку і вказаний вигляд збурення, за якого розв'язки рівняння обмежені. Для доказу використовуються методи КАМ-теорії.

Ключові слова: оборотне збурення, КАМ-теорія, інваріантна поверхня.

MSC 2000: 34C25, 34D05

Y. N. BIBIKOV. On the Liapunov stability and on the boundedness of solutions of reversible differential equations of the second order (Russian). *Din. Sist., Simferopol'* 25, 17–22 (2008).

Differential equations of the second order which may be treated as small periodic reversible perturbations of an oscillator with odd restoring force, are considered. The stability of the zero solution is proved. Also, under some conditions imposed on perturbations, the boundedness of solutions is proved. Methods of KAM-theory are used.

Keywords: reversible perturbations, KAM-theory, invariant surface.

---

**И. А. ДЖАЛЛАДОВА. Стабилизация динамической системы со случайными состояниями.**

УДК 517.929

И. А. ДЖАЛЛАДОВА. Стабилизация динамической системы со случайными состояниями (русский) // *Динамические системы: межвед. науч. сб.* — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 23–36.

В статье представлены результаты по исследованию некоторых видов устойчивости широкого класса разностных уравнений со случайными коэффициентами и случайными преобразованиями решений. Получены необходимые и достаточные условия устойчивости в среднем квадратичном нулевого решения системы разностных уравнений, в общем и в частных случаях. Предложен метод построения функции Ляпунова и обоснованы условия ее существования.

Ключевые слова: полумарковская цепь, случайные преобразования решений, функция Ляпунова,  $L_2$ -устойчивость, системы разностных уравнений.

УДК 517.929

І. А. ДЖАЛЛАДОВА. Стабілізація динамічної системи з випадковими станами (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 23–36.

У статті представлено результати по дослідженню деяких видів стійкості широкого класу різницевих рівнянь з випадковими коефіцієнтами та перетвореннями випадкових розв'язків. Отримано необхідні та достатні умови стійкості у середньому квадратичному та  $L_2$ -стійкості нульового розв'язку системи в загальному та окремих випадках. Запропоновано метод побудови функції Ляпунова та обґрунтовано умови її існування.

Ключові слова: напівмарківський ланцюг, випадкове перетворення розв'язків, функція Ляпунова,  $L_2$ -стійкість, система різницевих рівнянь.

MSC 2000: 93C23

I. A. DZHALLADOVA. Stabilization of dynamic system with random states (Russian). Din. Sist., Simferopol' 25, 23–36 (2008).

In the paper some results on stability of difference system with random coefficients and random transformation of solutions are obtained. Necessary and sufficient conditions on stability in mean quadratic of zero solution of the system are given both in general case and in some special cases. A method of the Lyapunov function construction is presented.

Keywords: semi-markovian process, random transformation of solutions, Lyapunov functions,  $L_2$ -stability, system of difference equations.

---

**А. Е. ЗЕРНОВ, Ю. В. КУЗИНА. О разрешимости и асимптотиках решений задачи Коши  $x' = f(t, x, x')$ ,  $x(0) = 0$ .**

УДК 123.4

А. Е. ЗЕРНОВ, Ю. В. КУЗИНА. О разрешимости и асимптотиках решений задачи Коши  $x' = f(t, x, x')$ ,  $x(0) = 0$  (русский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 37–50.

Исследуется задача Коши для неявного дифференциального уравнения. В работе не только доказано существование непрерывно дифференцируемых решений, но также исследовано асимптотическое поведение этих решений и определено их количество. Кроме того, изучено асимптотическое поведение

первых производных найденных решений. При проведении исследований используются методы качественной теории дифференциальных уравнений и функционального анализа. Все полученные результаты являются эффективными.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, не разрешенные относительно производной, сингулярная задача Коши, асимптотическое поведение решений.

УДК 123.4

О. С. ЗЕРНОВ, Ю. В. КУЗИНА. Про розв'язність та асимптотики розв'язків задачі Коші  $x' = f(t, x, x')$ ,  $x(0) = 0$  (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 37–50.

Розглядається задача Коші для неявного диференціального рівняння. В роботі не тільки доведено існування неперервно диференційовних розв'язків, а також досліджено асимптотичну поведінку цих розв'язків та визначена їх кількість. Крім того, вивчено асимптотичну поведінку перших похідних знайдених розв'язків. При проведенні досліджень використовуються методи якісної теорії диференціальних рівнянь та функціонального аналізу. Всі одержані результати є ефективними.

Ключові слова: диференціальні рівняння, не розв'язані відносно похідної, задача Коші, асимптотична поведінка розв'язків.

MSC 2000: 34A08, 34C11

O. E. ZERNOV, Y. V. KUZINA. About solvability and asymptotics of solutions of an initial value problem:  $x' = f(t, x, x')$ ,  $x(0) = 0$  (Russian). Din. Sist., Simferopol' 25, 37–50 (2008).

An initial value problem for an implicit differential equation is under consideration. Not only the existence of continuously differentiable solutions is proved, but the asymptotic behaviour of these solutions is investigated and the number of these solutions is determined. Moreover, the asymptotic behaviour of the first derivatives of the solutions founded is investigated. In investigations we use methods of the qualitative theory of differential equations and methods of the functional analysis . All results obtained are effective.

Keywords: differential equations which are not solving relative to derivatives, initial value problem, asymptotic behaviour of solutions.

---

**В. И. КОРОБОВ, В. А. СКОРИК. Синтез инерционных управлений для аффинных систем с одномерным управлением**

УДК 517.977

В. И. КОРОБОВ, В. А. СКОРИК. Синтез инерционных управлений для аффинных систем с одномерным управлением (русский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 51–64.

Рассмотрена задача допустимого синтеза позиционного управления для аффинных систем с одномерным управлением с наперед заданными геометрическими ограничениями на управление и его производные до произвольного заданного порядка. Исследования проводятся на основе метода функции управляемости. Показано, что каждая неотрицательная монотонно невозрастающая на неотрицательной полуоси функция, имеющая не менее, чем  $n$  ( $n$  – размерность системы) точек убывания, удовлетворяющая некоторому условию, порождает семейство управлений, каждое из которых переводит произвольную точку из некоторой окрестности начала координат в начало координат за конечное время и удовлетворяет заданным ограничениям. На время движения даются точные оценки снизу и сверху. Результаты проиллюстрированы примером.

Ключевые слова: нелинейная управляемая система, допустимый синтез, метод функции управляемости, инерционное управление.

УДК 517.977

В. І. КОРОБОВ, В. О. СКОРИК. Синтез інерційних керувань для афінних систем з одновимірним керуванням (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 51–64.

Розглянута задача допустимого синтезу позиційного керування для афінних систем з одновимірним керуванням з наперед заданими геометричними обмеженнями на керування та його похідні до довільного заданого порядку. Дослідження проводяться на основі методу функції керованості. Показано, що кожна невід’ємна монотонно незростаюча на невід’ємній півосі функція, що має не менше за  $n$  ( $n$  – вимірність системи) точок спадання і задовольняє деяку умову, породжує сім’ю керувань, кожне з яких переводить довільну точку з деякого околу початку координат у початок координат за скінченний час та задовольняє задані обмеження. На час руху даються точні оцінки знизу і зверху. Результати проілюстровано прикладом.

Ключові слова: нелінійна керована система, допустимий синтез, метод функції керованості, інерційне керування.

MSC 2000: 93B50

V. I. KOROBOV, V. O. SKORYK. Synthesis of inertial controls for affine systems with one-dimensional control (Russian). *Din. Sist., Simferopol'* 25, 51–64 (2008).

The problem of the admissible synthesis of a positional control for affine systems with a one-dimensional control under preassigned geometric constraints on the control and its derivatives to some given order is considered. The controllability function method is the basis of the investigation. It is shown that each non-negative monotone non-increasing on the non-negative semi-axes function which has no less than  $n$  ( $n$  is a dimension of the system) points of decrease and satisfies a certain condition generates the family of controls. Each control transfers any point from a certain neighborhood of the origin to the origin at a finite time and satisfies the given constraints. The precise estimates from above and from below for the time of motion are given. The results are illustrated by an example.

Keywords: nonlinear control system, admissible synthesis, controllability function method, inertial control.

---

## **І. І. КОРОЛЬ. Інтегрування крайових задач для систем диференціально-операторних рівнянь.**

УДК 517.925

І. І. КОРОЛЬ. Інтегрування крайових задач для систем диференціально-операторних рівнянь (українська) // *Динамические системы: міжвід. наук. зб.* — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 65–70.

Запропоновано чисельно-аналітичний метод послідовних наближень для дослідження існування та наближеної побудови розв'язків нелінійних систем диференціально-операторних рівнянь як у критичному, так і в некритичному випадках. Встановлено конструктивні необхідні та достатні умови існування розв'язків, знайдено оцінки похибки побудованих наближених розв'язків.

Ключови слова: чисельно-аналітичний метод послідовних наближень, крайова задача, диференціально-операторне рівняння.

УДК 517.925

И.И. КОРОЛЬ. Интегрирование краевых задач для систем дифференциально-операторных уравнений (украинский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 65–70.

Предложен численно-аналитический метод последовательных приближений для исследования существования и приближенного построения решений нелинейных систем дифференциально-операторных уравнений как в критическом, так и в некритическом случаях. Установлены конструктивные необходимые и достаточные условия существования решений, найдены оценки погрешности построенных приближенных решений.

Ключевые слова: численно-аналитический метод последовательных приближений, краевая задача, дифференциально-операторное уравнение.

MSC 2000: 34B15, 34K10, 93C23

I.I. KOROL. Solving of boundary value problems for systems of differential-operator equations (Ukrainian). Din. Sist., Simferopol' 25, 65–70 (2008).

The numerical-analytic method of successive approximations for investigating the problem of existing end approximate constructing of the solutions of the boundary value problems for systems of nonlinear differential-operator equations both for critical and for noncritical cases is suggested. The necessary and sufficient conditions of existing of the solutions are established. The error estimations of the approximate solutions are found.

Keywords: numerical-analytic method of successive approximations, boundary value problem, differential-operator equation.

---

**И. И. НИЩЕНКО. О существовании стационарной меры для системы взаимодействующих частиц в полумарковской случайной среде.**

УДК 519.21

И. И. НИЩЕНКО. О существовании стационарной меры для системы взаимодействующих частиц в полумарковской случайной среде (русский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 71–82.

В статье исследуется вопрос о существовании стационарного режима поведения специального класса систем с взаимодействием. Особенностью эволюции рассматриваемой системы является то, что закон взаимодействия



частиц определяется состоянием некоторого случайного процесса и меняется в случайные моменты времени. В работе приведены условия, при выполнении которых существует стационарное решение уравнения, описывающего эволюцию такой системы.

Ключевые слова: системы взаимодействующих частиц, мерозначный процесс, полумарковский процесс.

УДК 519.21

І. І. НІЩЕНКО. Про існування стаціонарної міри для системи взаємодіючих частинок в напівмарковому випадковому середовищі (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 71–82.

В статті досліджується питання про існування стаціонарного режиму поведінки спеціального класу систем зі взаємодією. Особливістю еволюції розглядуваної системи є те, що закон взаємодії частинок визначається станом деякого випадкового процесу і змінюється у випадкові моменти часу. У роботі наведено умови, при виконанні яких існує стаціонарний розв'язок рівняння, що описує еволюцію такої системи.

Ключові слова: система взаємодіючих частинок, мірозначний процес, напівмарковський процес.

MSC 2000: 60K15, 60K35

І. І. NISHCHENKO. On the existence of the stationary measure for an interacting particle system in semi-Markov random media (Russian). Din. Sist., Simferopol' 25, 71–82 (2008).

This paper is concerned with the long-time behaviour of a particular system with interacting components. In this system the law of interaction between components depends on states of a semi-Markov process and changes at random moments of time. We establish conditions under which there exists stationary solution to the equation describing evolution of the system.

Keywords: interacting particle systems, measure-valued process, semi-Markov process.

---

**Т. В. РЕВИНА. Решение одной задачи синтеза управления для робастных систем на основе метода функции управляемости.**

УДК 517.977

Т. В. РЕВИНА. Решение одной задачи синтеза управления для робастных систем на основе метода функции управляемости (русский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 83–93.

В настоящей статье рассматривается задача синтеза для линейной системы с неопределенными параметрами, т. е. задача робастного синтеза. Решение проводится на основе метода функции управляемости В.И. Коробова. Подробно разобраны робастные колебательные системы второго и четвертого порядков. Построено решение задачи синтеза, т. е. найден отрезок изменения параметра и найдено управление, не зависящее от параметра, переводящее произвольную точку некоторой окрестности начала координат в начало координат при любом значении параметра из этого отрезка. Приведена оценка на время попадания, также не зависящая от параметра. Решение проиллюстрировано для конкретной начальной точки.

Ключевые слова: метод функции управляемости, робастный синтез, колебательная система.

УДК 517.977

Т. В. РЕВИНА. Розв'язок однієї задачі синтезу керування для робастних систем на основі методу функції керованості (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 83–93.

В цій статті розглядається задача синтезу для лінійної системи з невизначеними параметрами, тобто задача робастного синтезу. Розв'язок проводиться на основі методу функції керованості В. І. Коробова. Детально розібрані робастні коливальні системи другого і четвертого порядків. Побудовано розв'язок задачі синтезу, тобто знайдено відрізок зміни параметра і знайдено керування, яке не залежить від параметра та переводить довільну точку деякого околу початку координат у початок координат при будь-якому значенні параметра із цього відрізка. Наведено оцінку на час влучення, яка також не залежить від параметра. Рішення проілюстровано для конкретної початкової точки.

Ключові слова: метод функції керованості, робастний синтез, коливальна система.

MSC 2000: 93B35,93B50

T. V. REVINA. The Solution of the One Control Synthesis Problem for the Robust Systems on the Basis of the Controllability Function Method (Russian). Din. Sist., Simferopol' 25, 83–93 (2008).

The paper deals with the synthesis problem for linear systems with uncertain parameters, i. e. the robust synthesis problem. The general approach to the solving of the given problem is based on the controllability function method of V. I. Korobov. The robust oscillating systems of the second and the fourth orders are examined in details. The solution of the synthesis problem is constructed, i. e. we find the segment where the parameter can vary and we find the control which is independent from the parameter and steers an arbitrary initial point of some neighborhood of the origin to the origin for any value of the parameter from this segment. We write out the estimate for at the hit time which is also independent from parameter. The solution is illustrated for a concrete initial point.

Keywords: controllability function method, robust synthesis, oscillating system.

---

**Г. В. СЛАВКО, С. І. ЛЯШКО, В. В. КОЗОРИЗ. Дослідження області стійкості підвісу вільного важкого горизонтального надпровідного ротора у магнітному полі надпровідного статора.**

УДК 519.68+517.958

Г. В. СЛАВКО, С. І. ЛЯШКО, В. В. КОЗОРИЗ. Дослідження області стійкості підвісу вільного важкого горизонтального надпровідного ротора у магнітному полі надпровідного статора (українська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 95–102.

Досліджено стійкість безконтактного надпровідного підвісу горизонтального ротора, розроблено нову методику побудови області стійкості систем магнітної левітації, вивчено умови втрати стійкості. Вперше область стійкості поділена на підобласті, що розрізняються початковими умовами живлення надпровідної системи. Отримано умови стійкого підвісу для горизонтального ротора. Запропоновано шляхи підвищення у стійкій системі маси ротора без збільшення напруженості магнітного поля.

Ключові слова: стійкість, надпровідний ротор, маглев.

УДК 519.68+517.958

Г.В. СЛАВКО, С.И. ЛЯШКО, В.В. КОЗОРЕЗ. Исследование области устойчивого подвеса свободного тяжелого горизонтального сверхпроводящего ротора в магнитном поле сверхпроводящего статора (украинский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 95–102.

Исследована устойчивость безконтактного сверхпроводящего подвеса горизонтального ротора, разработана новая методика построения области

устойчивости систем магнитной левитации, изучены условия потери устойчивости. Впервые область устойчивости разбита на подобласти, отличающиеся начальными условиями запитки системы. Получены условия устойчивого подвеса для горизонтального ротора. Предложены пути повышения в устойчивой системе массы ротора без увеличения напряженности магнитного поля.

Ключевые слова: устойчивость, сверхпроводящий ротор, маглев.

MSC 2000: 74H15

G.V. SLAVKO, S.I. LYASHKO, V.V. KOZORIZ. Investigation of an area of a suspension's stability of a free heavy horizontal superconductive rotor in a magnetic field of a superconductive stator (Ukrainian). *Din. Sist., Simferopol'* 25, 95–102 (2008).

Stability of a contactless superconductive suspension of a horizontal rotor is investigated; a new method of a building of magnetic levitation systems stability's area is developed, conditions of stability's losing are examined. A stability's area first is divided into subareas, which differs by initial conditions of a superconductive system's powering. Stable suspension's conditions for a horizontal rotor are got. Ways of increase of rotor's mass without increase of magnetic field's intension in a stable system are offered.

Keywords: stability, superconductive rotor, maglev.

---

**А. Р. СНИЦЕР. Волны при нормальном гармоническом нагружении скважины в упругой среде. II. Энергетические характеристики излучения.**

УДК 539.3

А. Р. СНИЦЕР. Волны при нормальном гармоническом нагружении скважины в упругой среде. II. Энергетические характеристики излучения (русский) // *Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 103–124.*

В статье получено распределение мощности излучения по типам волн при нормальном гармоническом воздействии на поверхность цилиндрической полости в бесконечной упругой среде. Рассмотрены различные случаи нагружения поверхности полости. Исследованы зависимости абсолютного и относительного энергетического вкладов всех типов волн от волновых размеров полости и области нагрузки. Показано, что изменение распределения различных вкладов в излучение связано с дифракционными явлениями,

обусловленными соотношением диаметра полости и ширины кольца нагружения с длиной упругих волн в среде.

Ключевые слова: дифракция, мощность излучения, энергия излучения, упругие волны, цилиндрическая полость, скважина, гармоническое воздействие.

УДК 539.3

А. Р. СНИЦЕР. Хвилі при нормальному гармонічному навантаженні свердловини у пружному середовищі. II. Енергетичні характеристики випромінювання (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 103–124.

У статті отриманий розподіл потужності випромінювання по типах хвиль при нормальному гармонічному впливі на поверхню циліндричної порожнини в нескінченному пружному середовищі. Розглянуто різні випадки навантажень поверхні порожнини. Досліджено залежності абсолютних і відносного енергетичного внесків усіх типів хвиль від хвильових розмірів порожнини й області навантаження. Показано, що змінення розподілу різних внесків у випромінювання зв'язано з дифракційними явищами, обумовленими співвідношенням діаметра порожнини і ширини кільця навантаження з довжиною пружних хвиль у середовищі.

Ключові слова: дифракція, потужність випромінювання, енергія випромінювання, пружні хвилі, циліндрична порожнина, свердловина, гармонічний вплив.

MSC 2000: 74J15, 74J20

A. R. SNITSER. Waves at normal harmonic stress loading of the bore in the elastic space. II. Energy characteristics of radiation (Russian). Din. Sist., Simferopol' 25, 103–124 (2008).

In the paper the distribution of radiation power on types of waves at normal stress loading of the cylindrical bore-surface in the infinite elastic medium were obtained. Different cases of loading of the bore-surface are considered. Dependencies of the absolute and relative contributions of radiation power of all waves' types on wave size of the bore and loading region are investigated. It is shown that changes of the distribution of radiation power contributions of different waves were connected with wave diffraction and caused by the relation of bore diameter and wide of a ring strip to the length of the elastic waves in the medium.

Keywords: diffraction, radiation power, radiation energy, elastic waves, cylindrical bore, harmonic stress loading.

---

**Ф. С. СТОНЯКІН. Нова теорема Радона-Нікодима для інтегралу Бохнера.**

УДК 517.98

Ф. С. СТОНЯКІН. Нова теорема Радона-Нікодима для інтегралу Бохнера (українська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 125–134.

Введено нове поняття субдиференціалу за скінченною мірою для функцій множини, що приймають значення у віддільних дійсних локально опуклих просторах (ЛОП). Доведено нову форму теореми Радона-Нікодима про представність абсолютно неперервних ЛОП-значних функцій множини сильної обмеженої варіації у вигляді інтегралу Бохнера. Розглянуто важливий приклад класу відображень, що задовільняють умовам цього результату.

Ключови слова: компактний субдиференціал, теорема Радона-Нікодима, локально опуклий простір, метризовний простір,  $K$ -ліпшицеве відображення.

УДК 517.98

Ф. С. СТОНЯКИН. Новая теорема Радона-Никоидима для интеграла Бохнера (украинский) // Динамические системы: межвед. науч. сб. — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 125–134.

Введено новое понятие субдифференциала по конечной мере для функций множества, принимающих значение в отделимых вещественных локально выпуклых пространствах (ЛВП). Доказана новая форма теоремы Радона-Никоидима о представимости абсолютно непрерывных ЛВП-значных функций множества сильной ограниченной вариации в виде интеграла Бохнера. Рассмотрен важный пример класса отображений, которые удовлетворяют условиям этого результата.

Ключевые слова: компактний субдиференціал, теорема Радона-Нікодима, локально выпуклое пространство, метризуемое пространство,  $K$ -липшицево отображение.

MSC 2000: 28B05, 46B22, 46J52, 28C20

F. S. STONYAKIN. The new Radon-Nikodym theorem for the Bochner integral (Ukrainian). *Din. Sist., Simferopol'* 25, 125–134 (2008).

The new notion of subdifferential by finite measure for the set functions taking values in real separable locally convex spaces (LCS) is introduced. The new Radon-Nikodym type theorem about representation as the Bochner integral set functions having strong bounded variation is proved. The important example of the class mappings satisfying conditions of this result is considered.

Keywords: compact subdifferential, Radon-Nikodym theorem, locally convex space, metrizable space,  $K$ -Lipschitz mapping.

---

**В. Н. ЧЕХОВ, А. В. ПАН. Об улучшении сходимости рядов для бигармонической задачи в прямоугольнике.**

УДК 539.3

В. Н. ЧЕХОВ, А. В. ПАН. Об улучшении сходимости рядов для бигармонической задачи в прямоугольнике (русский) // *Динамические системы: межвед. науч. сб.* — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 135–144.

Исследование решения краевой задачи для бигармонического уравнения в прямоугольной области усложняется недостаточной сходимостью производных от тригонометрических рядов в окрестности границы области. Предлагается способ улучшения сходимости рядов в аналитических представлениях решений для задачи изгиба тонкой защемленной прямоугольной пластины и для плоской задачи теории упругости в прямоугольной области. Обнаружен колебательный характер поведения решений вблизи углов прямоугольной границы.

Ключевые слова: улучшение сходимости, бигармоническая задача в прямоугольнике, прямоугольная упругая пластина, линейные бесконечные системы.

УДК 539.3

В. М. ЧЕХОВ, А. В. ПАН. Про покращення збіжності рядів для бігармонічної задачі в прямокутнику (російська) // *Динамические системы: міжвід. наук. зб.* — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 135–144.

Дослідження розв'язку крайової задачі для бігармонічного рівняння в прямокутній області ускладнюється недостатньою збіжністю похідних від тригонометричних рядів в околиці межі області. Пропонується засіб покращення збіжності рядів в аналітичних зображеннях розв'язків для задачі

вигину тонкої заземленої прямокутної пластини та для плоскої задачі теорії пружності в прямокутній області. Виявлено коливальний характер поведінки розв'язку поблизу кутів прямокутної межі.

Ключові слова: покращення збіжності; бігармонічна задача в прямокутнику; пружна прямокутна пластина; лінійні нескінченні системи.

MSC 2000: 15A06, 74B05, 74K20

V. N. CHEKHOV, A. V. PAN. On acceleration of convergence of the series for a biharmonic problem in a rectangle (Russian). *Din. Sist., Simferopol'* 25, 135–144 (2008).

Investigation of a boundary value problem for the biharmonic equation in rectangular region is complicated by a poor convergence of the series' derivatives in the vicinity of a boundary. An approach for the acceleration of the series' convergence in analytical representations of solutions for bending of a thin clamped rectangular plate and for the plane problems of elasticity in a rectangle is suggested. An oscillation behaviour of the solutions in the vicinity of the angle's vertexes at rectangular boundary is disclosed.

Keywords: acceleration of convergence; biharmonic problem in a rectangle; rectangular elastic plate; linear infinite systems.

---

**С. М. ЧУЙКО. Модифицированный метод простых итераций для критической краевой задачи.**

УДК 517.9

С. М. ЧУЙКО. Модифицированный метод простых итераций для критической краевой задачи (русский) // *Динамические системы: межвед. науч. сб.* — ТНУ, 2008. — Вып 25. — С. 145–158.

Предложена модификация метода простых итераций для построения приближенных решений слаборелинейной нетеровой краевой задачи для системы обыкновенных дифференциальных уравнений в критическом случае. Найдена оценка области изменения малого параметра, в пределах которой сохраняется сходимость этой итерационной процедуры к искомому решению.

Ключевые слова: краевые задачи, обыкновенные дифференциальные уравнения, итерационная процедура.



УДК 517.9

С. М. ЧУЙКО. Модифікований метод простих ітерацій для критичної крайової задачі (російська) // Динамические системы: міжвід. наук. зб. — ТНУ, 2008. — Вип 25. — С. 145–158.

Задля побудови наближених розв'язків слабконелінійної нетерової крайової задачі для системи звичайних диференціальних рівнянь в критичному випадку запропоновано модифіковану збіжну ітераційну процедуру. Знайдено оцінку області значень малого параметру, для яких зберігається збіжність цієї ітераційної процедури до шуканого розв'язку.

Ключові слова: крайові задачі, звичайні диференціальні рівняння, ітераційна процедура.

MSC 2000: 34B15, 34A45

S. M. CHUIKO. New iteration algorithm for the boundary value problem in critical case (Russian). Din. Sist., Simferopol' 25, 145–158 (2008).

We construct a new convergent iteration algorithm for the construction of solution of Noether weakly nonlinear boundary value problem for a system of ordinary differential equations in critical case. Estimates for the value of the small parameter to insure the convergence of the iterative procedure are found.

Keywords: boundary-value problems, ordinary differential equations, iteration procedure.