

В. В. ГРУШКОВСКАЯ, А. Л. ЗУЕВ. Асимптотическое поведение решений системы с критическими переменными в случае двух пар чисто мнимых корней.

УДК 531.36+517.928.7

В. В. ГРУШКОВСКАЯ, А. Л. ЗУЕВ. Асимптотическое поведение решений системы с критическими переменными в случае двух пар чисто мнимых корней (русский) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 207–218.

Данная статья посвящена изучению критического случая теории устойчивости в предположении, что матрица линейного приближения системы имеет две пары чисто мнимых собственных значений. Основным результатом является асимптотическая оценка решений в случае устойчивости по формам третьего порядка. Для системы с устойчивой и критической компонентами построена функция Ляпунова.

Ключевые слова: асимптотическая оценка, критический случай, устойчивость, функция Ляпунова

УДК 531.36+517.928.7

В. В. ГРУШКОВСЬКА, О. Л. ЗУЄВ. Асимптотична поведінка розв'язків системи з критичними змінними у випадку двох пар суто уявних коренів (російська) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 207–218.

Стаття присвячена вивченню критичного випадку теорії стійкості в припущенні, що матриця лінійного наближення має дві пари суто уявних власних значень. Основним результатом є асимптотична оцінка рішень у випадку стійкості за формами третього порядку. Для системи зі стійкою і критичною компонентами побудовано функцію Ляпунова.

Ключові слова: асимптотична оцінка, критичний випадок, стійкість, функція Ляпунова.

MSC 2010: 34D05, 34D20

V. V. GRUSHKOVSKAYA, A. L. ZUYEV. Asymptotic behavior of solutions of system with critical variables in the case of two pairs of purely imaginary roots (Russian). Dinamicheskie Sistemy, vol. 1(29), no.2, 207–218 (2011).

This paper is focused on the study of the critical case of the stability theory under the assumption that the matrix of the linear approximation has two pairs of purely imaginary eigenvalues. The main result provides an asymptotic estimate of the solutions in the case of stability with respect to third order forms. The Lyapunov function for the system with stable and critical components is constructed.

Keywords: asymptotic estimate, critical case, stability, Lyapunov function.

А. В. ГРУШЕВАЯ. О принципе невязки при регуляризации экспоненциально некорректных задач с возмущенными данными.

УДК 519.642

А. В. ГРУШЕВАЯ. О принципе невязки при регуляризации экспоненциально некорректных задач с возмущенными данными (русский) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 219–226.

В статье рассматривается проблема приближенного решения экспоненциально некорректных задач, представленных в виде линейных операторных уравнений первого рода с возмущенными правыми частями и операторами. Для такого класса задач был разработан метод решения, состоящий в комбинации принципа невязки Морозова и конечномерного варианта тихоновской регуляризации. Установлено, что указанная комбинация обеспечивает оптимальный порядок точности.

Ключевые слова: экспоненциально некорректная задача, параметр регуляризации, условие истокопредставимости, принцип невязки.

УДК 519.642

Г. В. ГРУШЕВА. Про принцип невязки при регуляризації експоненціально некоректних задач зі збуреними даними (російська) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 219–226.

У статті розглядається проблема наближеного розв'язування експоненціально некоректних задач, що представлені у вигляді лінійних операторних рівнянь першого роду зі збуреними правими частинами та операторами. Для такого класу задач був розроблений метод розв'язування, що полягає в комбінації принципу невязки Морозова та скінченновимірного варіанту тихоновської регуляризації. Встановлено, що зазначена комбінація забезпечує оптимальний порядок точності.

Ключові слова: експоненціально некоректна задача, параметр регуляризації, умова джерела, принцип невязки.

MSC 2010: 65R20

A. V. GRUSHEVAYA. About discrepancy principle for regularization of exponentially ill-posed problems with perturbed data (Russian). *Dinamicheskie Sistemy*, vol. 1(29), no.2, 219–226 (2011).

The problem of approximate solution of exponentially ill-posed problems given in the form of linear operator equations of the first kind with approximately known right-hand sides was considered. We have studied a strategy for solving this type of problems, which consists in combining of Morozov's discrepancy principle and a finite-dimensional version of the Tikhonov regularization. It is shown that this combination provides an optimal order of accuracy on source sets.

Keywords: exponentially ill-posed problems, Tikhonov regularization, Morozov's discrepancy principle, source set.

В. Ф. ЖУРАВЛЕВ. Слабонелинейные краевые задачи для операторных уравнений в критическом случае.

УДК 517.983

В. Ф. ЖУРАВЛЕВ. Слабонелинейные краевые задачи для операторных уравнений в критическом случае (русский) // *Динамические системы*, 2011. — том 1(29), №2. — С. 227–241.

Рассмотрены слабонелинейные краевые задачи для операторных уравнений с нетеровым оператором в линейной части краевой задачи в критическом случае. Получены необходимые и достаточные условия существования единственного решения, построена сходящаяся итерационная процедура для его построения.

Ключевые слова: слабонелинейная краевая задача, нетеров оператор, критический случай первого порядка.

УДК 517.983

В. П. ЖУРАВЛЬОВ. Слабконелінійні крайові задачі для операторних рівнянь у критичному випадку (російська) // *Динамические системы*, 2011. — том 1(29), №2. — С. 227–241.

Розглянуто слабконелінійні крайові задачі для операторних рівнянь з нетеровим оператором у лінійній частині крайової задачі у критичному випадку. Отримано

необхідні та достатні умови існування єдиного розв'язку, побудовано збіжну ітераційну процедуру для його побудови.

Ключові слова: слабконелінійна крайова задача, нетеровий оператор, критичний випадок першого порядку.

MSC 2010: 34B15, 47A53, 47A55

V. F. ZHURAVLEV. Weak non-linear boundary value problems for operator equations in critical cases (Russian). *Dinamicheskie Sistemy*, vol. 1(29), no.2, 227–241 (2011).

The paper highlights the weak non-linear boundary value problems for operator equations with Noether's operator in the linear part of the boundary value problem in critical cases. The author has obtained necessary and sufficient conditions for finding the only possible solutions of such boundary value problem. The author also managed to establish the converging iteration procedure for finding a solution is proposed.

Keywords: weak non-linear boundary value problems, Noether's operator, critical case.

И. В. КАЛИНЮК. Распространение акустических волн, индуцированных морскими землетрясениями.

УДК 534.231

И. В. КАЛИНЮК. Распространение акустических волн, индуцированных морскими землетрясениями (русский) // *Динамические системы*, 2011. — том 1(29), №2. — С. 243–253.

В статье рассмотрена трехслойная модель гидроакустического волновода с поглощением, состоящая из однородного слоя воды, однородного слоя жидких осадков и упругого полупространства, в котором расположен точечный источник. Численно решено дисперсионное уравнение, определены комплексные фазовые скорости. Исследовано влияние толщины осадочного слоя на фазовую скорость нулевой моды.

Ключевые слова: акустические волны, акустическая эмиссия, морские землетрясения.

УДК 534.231

І. В. КАЛІНЮК. Поширення акустичних хвиль у мілке море, індукованих морськими землетрусами (російська) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 243–253.

У статті розглянута тришарова модель гідроакустичного хвилеводу з поглинанням, що складається з однорідного шару води, однорідного шару рідких осадів і пружного напівпростору, в якому розташоване точкове джерело. Чисельно вирішено дисперсійне рівняння, визначені комплексні фазові швидкості. Досліджено вплив товщини осадового шару на фазову швидкість нульової моди.

Ключові слова: акустичні хвилі, акустична емісія, морські землетруси.

MSC 2010: 34D12

I. V. KALINYUK. Propagation of acoustic waves in shallow water induced earthquakes marine (Russian). Dinamicheskie Sistemy, vol. 1(29), no.2, 243–253 (2011).

In this article the three-layer model with the absorption of hydro-acoustic waveguide, consisting of a uniform layer of water, uniform layer of liquid precipitation and elastic half-space, which is a point source. Numerically solved the dispersion equation, defined the complex phase velocity. The influence of sediment thickness on the phase velocity of the zero mode.

Keywords: acoustic waves, acoustic emission, sea earthquake.

С. О. ПАПКОВ. Обобщение закона асимптотических выражений Кояловича на случай неотрицательной бесконечной матрицы.

УДК 539.3

С. О. ПАПКОВ. Обобщение закона асимптотических выражений Кояловича на случай неотрицательной бесконечной матрицы (русский) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 255–267.

Достаточные условия существования ненулевого предела для решения бесконечной системы линейных алгебраических уравнений обобщаются на случай неотрицательной матрицы системы. Приводится доказательство теоремы на основе свойств лимитант. Рассматривается пример приложения данного результата к исследованию собственных колебаний ортотропной пластины. Заменой неизвестных однородная квазирегулярная бесконечная система сводится к регулярным системам. Показано что регулярные системы удовлетворяют условиям предложенной теоремы.

Ключевые слова: бесконечная система, предел решения, лимитанты, ортотропная пластина

УДК 539.3

С. О. ПАПКОВ. Узагальнення закону асимптотичних виразів Кояловича на випадок невід'ємної нескінченної матриці. (російська) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 255–267.

Достатні умови існування ненульової границі для розв'язку нескінченної системи лінійних алгебраїчних рівнянь узагальнюються на випадок невід'ємної матриці системи. Наведено доказ теореми на підставі властивостей лімітант. Розглядається приклад застосування даного результату до дослідження власних коливань ортотропної пластини. Заміною невідомих однорідна квазірегулярна нескінченна система зводиться до регулярних систем. Показано що регулярні системи задовольняють умовам запропонованої теореми.

Ключові слова: нескінченна система, границя розв'язку, лімітанти, ортотропна пластина.

MSC 2010: 15A06, 47A50, 74K20

S. O. PAPKOV. The generalization of Koialovich's asymptotic law on a case of the nonnegative infinite matrix (Russian). Dinamicheskie Sistemy, vol. 1(29), no.2, 255–267 (2011).

Sufficient conditions of existence of a nonzero limit for the solution of infinite system of the linear algebraic equations are generalized on a case of the nonnegative matrix of system. The proof of theorem on the base of limitants is given. The example of the application of these conditions to research of the eigenvalues problem for orthotropic plates is considered. By using the change of unknowns the homogeneous quasiregular infinite system was reduced to regular systems. It is shown that the regular systems satisfy to conditions of the offered theorem.

Keywords: infinite system , limit of solution, limitants, orthotropic plate.

Н. В. ПЕРЕПЕЛКИН, Ю. В. МИХЛИН. Построение и анализ устойчивости резонансных режимов движения однодискового ротора на нелинейно-упругих опорах.

УДК 531.3+534.1

Н. В. ПЕРЕПЕЛКИН, Ю. В. МИХЛИН. Построение и анализ устойчивости резонансных режимов движения однодискового ротора на нелинейно-упругих опорах (русский) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 269–280.

Рассмотрены режимы резонансных вынужденных колебаний однодискового ротора с массивными нелинейно-упругими опорами. Используются методы теории нелинейных нормальных форм колебаний, Раушера и гармонического баланса. Получены режимы движения с циклически симметричными и центрально-симметричными траекториями. При анализе режимов первого типа число степеней свободы системы может быть уменьшено вдвое.

Ключевые слова: однодисковый ротор, вынужденные колебания, нелинейные нормальные формы колебаний, устойчивость форм колебаний.

УДК 531.3+534.1

М. В. ПЕРЕПЕЛКИН, Ю. В. МИХЛИН. Побудова та аналіз стійкості резонансних режимів руху однодискового ротора на нелінійно-пружних опорах (російська) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 269–280.

Розглянуто режими резонансних вимушених коливань однодискового ротора з масивними нелінійно-пружними опорами. Використано методи теорії нелінійних нормальних форм коливань, Раушера та гармонічного балансу. Отримано режими руху з циклічно симетричними та центрально-симетричними траєкторіями. При аналізі режимів першого типу число степенів свободи системи може бути зменшено вдвічі.

Ключові слова: Однодисковий ротор, вимушені коливання, нелінійні нормальні форми коливань, стійкість форм коливань

MSC 2010: 34C15, 34C25, 70K75

N. V. PEREPELKIN, YU. V. MIKHLIN. Construction and analysis of stability of resonance regimes of the one-disk rotor motion on nonlinear flexible supports (Russian). Dinamicheskie Sistemy, vol. 1(29), no.2, 269–280 (2011).

Resonance forced vibrations of the one-disk rotor on inertial nonlinear flexible supports are considered. Methods of the nonlinear normal vibration modes theory, the Rausher method and the harmonic balance method are used. Regimes of motion having cyclic symmetric and centre symmetric trajectories are obtained. A number of the system DOF can be twice reduced for regimes of the first kind.

Keywords: Single-disk rotor, forced oscillations, nonlinear normal modes, stability of vibration modes

А. Р. СНИЦЕР. Волны давления и движение жидкости в пористо-упругой насыщенной жидкостью среде при динамических воздействиях.

УДК 539.3+539.215+622.276

А. Р. СНИЦЕР. Волны давления и движение жидкости в пористо-упругой насыщенной жидкостью среде при динамических воздействиях (русский) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 281–297.

Рассмотрена задача о притоке жидкости в скважину из продуктивного пласта, расположенного на заданной глубине, при гармонических воздействиях на поверхность скважины. Динамическая составляющая дебита рассчитана на основе решения краевой задачи о гармоническом воздействии на поверхность скважины в пористо-упругой насыщенной жидкостью среде, в рамках теории М. Био. Представлены частотные зависимости перемещений твердой и жидкой фаз среды, порового давления и дебита. Расчеты проведены для заданных упругих и фильтрационных свойств среды с учетом диссипации. Оценено влияние частоты воздействия на скважину и коэффициента проницаемости на динамическую составляющую дебита в сравнении с дебитом, обусловленным гидростатическим пластовым давлением.

Ключевые слова: теория М. Био, пористо-упругая насыщенная жидкостью среда, гармоническое воздействие, волна давления, скважина, дебит.

УДК 539.3+539.215+622.276

А. Р. СНИЦЕР. Хвилі тиску і рух рідини в пористо-пружному насиченому рідиною середовищі при динамічних навантаженнях (російська) // Динамические системы, 2011. — том 1(29), №2. — С. 281–297.

Розглядається задача про приплив рідини в свердловину з продуктивного пласта, розташованого на заданій глибині, при гармонічному навантаженні поверхні свердловини. Динамічна складова дебіта розрахована на основі рішення крайової задачі про гармонічне навантаження поверхні свердловини в пористо-пружному насиченому рідиною середовищі в рамках теорії М. Біо. Представлені частотні залежності переміщень твердої і рідкої фаз середовища, порового тиску і дебіта. Розрахунки проведені для заданих пружних і фільтраційних властивостей середовища з врахуванням дисипації. Оцінений вплив частоти дії на свердловину і коефіцієнта проникності на динамічну складову дебіта, і її вклад порівняно з дебітом, обумовленим гідростатичним тиском пласта.

Ключові слова: теорія М. Біо, пористо-пружне насичене рідиною середовище, гармонійне навантаження, хвиля тиску, свердловина, дебіт.

MSC 2010: 76S05, 74F10, 74H45

A. R. SNITSER. Waves of pressure and motion of liquid in fluid-saturated porous medium at dynamic influences (Russian). *Dinamicheskie Sistemy*, vol. 1(29), no.2, 281–297 (2011).

The problem of fluid influx into the well from a productive layer located on the set depth at harmonic loading of the well surface, have been considered. The dynamic component of debit is calculated on the basis of decision of the boundary-value problem of harmonic loading of the bore surface in fluid-saturated porous medium, in frame of the M. Biot theory. Represented are frequency dependences of displacements of solid and liquid phases of medium, pore pressure and debit. The calculations were performed for the set elastic and filtration properties of the medium with account of dissipation. The influence of frequency of the bore loading and permeability coefficient on the dynamic component of the debit, and its contribution in comparison with the debit caused by the stratum hydrostatic-pressure were estimated.

Keywords: theory of M. Biot, fluid-saturated porous solid, harmonic influence, wave of pressure, oil well, debit.