Aplikace matematiky

Summaries of Papers Appearing in this Issue

Aplikace matematiky, Vol. 29 (1984), No. 2, (81c)–(81f)

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/104072

SUMMARIES OF PAPERS APPEARING IN THIS ISSUE

(These summaries may be reproduced)

HELENA RŮŽIČKOVÁ, ALEXANDER ŽENÍŠEK, Brno: *Finite elements methods for solving viscoelastic thin plates.* Apl. mat. 29 (1984), 81–103.

The present paper deals with numerical solution of a viscoelastic plate. The discrete problem is defined by combining the finite C^1-elements and a linear multistep method. The effect of numerical integration is studied as well. The rate of convergence is established. Some examples are given in the conclusion.

ANDRZEJ POKRZYWA, Warszawa: *Spectral approximation of positive operators by iteration subspace method.* Apl. mat. 29 (1984), 104–113.

The iteration subspace method for approximating a few points of the spectrum of a positive linear bounded operator is studied. The behaviour of eigenvalues and eigenvectors of the operators A_n arising by this method and their dependence on the initial subspace are described. An application of the Schmidt orthogonalization process for approximate computation of eigenelements of operators A_n is also considered.

JAN ZÍTKO, Praha: *Convergence of extrapolation coefficients.* Apl. mat. 29 (1984), 114–133.

Let $x_{k+1} = Tx_k + b$ be an iterative process for solving the operator equation $x = Tx + b$ in a Hilbert space X. Let the sequence $\{x_k\}_{k=0}^{\infty}$ formed by the above described iterative process be convergent for some initial approximation x_0 with a limit $x^* = Tx^* + b$. For given $l > 1$, $m_0, m_1, \ldots$ $\ldots, m_l$ let us define a new sequence $\{y_k\}_{k=m_l}^{\infty}$ by the formula $y_k = \alpha_0^{(k)} x_k + \alpha_1^{(k)} x_{k-m_1} + \ldots + \alpha_l^{(k)} x_{k-m_l}$, where $\alpha_i^{(k)}$ are obtained by solving a minimization problem for a given functional.

In this paper convergence properties of $\alpha_i^{(k)}$ are investigated and on the basis of the results thus obtained it is proved that

$$\lim_{k \to \infty} \|x^* - y_k\| / \|x^* - x_k\|^p = 0$$

for some $p \geqq 1$.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ НОМЕРЕ

(Эти характеристики позволено репродуцировать)

Helena Růžičková, Alexander Ženíšek, Brno: *Finite elements methods for solving viscoelastic thin plates.* Apl. mat. 29 (1984), 81—103.

Решение вязкоупругой пластины методом конечных элементов.

В статье рассматривается численное решение вязкоупругой пластины. Дискретная проблема получается использованием конечных C^1-элементов и линейной многошаговой разностной схемы. Исследуется также влияние численного интегрирования. Дается оценка скорости сходимости метода. В заключение приведены некоторые примеры.

Andrzej Pokrzywa, Warszawa: *Spectral approximation of positive operators by iteration subspace method.* Apl. mat. 29 (1984), 104—113.

Спектральные аппроксимации положительных операторов методом итерации подпространств.

Исследуется метод итерации подпространств для аппроксимации спектра положительного ограниченного линейного оператора. Описываются поведение собственных значений и собственных векторов операторов A_n, возникающих при использовании этого метода, и их зависимость от исходного подпространства. Изучается также применение процесса ортогонализации Шмидта к приближенному вычислению собственных элементов операторов A_n.

Jan Zítko, Praha: *Convergence of extrapolation coefficients.* Apl. mat. 29 (1984), 114—133.

Сходимость коэффициентов экстраполяции.

Пусть $x_{k+1} = Tx_k + b$ итерационный процесс для решения операторного уравнения $x = Tx + b$ в Гильбертовом пространстве X. Пусть для $x_0 \in X$ итерационный процесс сходится к пределу $x^* = Tx^* + b$. Для натуральных чисел $l > 1$, $m_0, m_1, \ldots, m_l$ построенна последовательность $\{y_k\}_{k=m_l}^{\infty}$ с членами в виде

$$y_k = \alpha_0^{(k)} x + \alpha_1^{(k)} x_{k-m_1} + \ldots + \alpha_l^{(k)} x_{k-m_l}.$$

Коэффициенты экстраполяции $\alpha_i^{(k)}$ однозначно определенны из условий минимума специальной нормы из $x^* - y_k$.

В работе изучается сходимость чисел $\alpha_i^{(k)}$ в общем случае и доказывается, что существует $p > 1$, для которого $\lim_{k \to \infty} \|x^* - y_k\| / \|x^* - x_k\|^p = 0$.

TOMÁŠ CIPRA, Praha: *Investigation of periodicity for dependent observations.* Apl. mat. 29 (1984), 134—142.

It is proved that Hannan's procedure for statistical test of periodicity in the case of time series with dependent observations can be combined with Siegel's improvement of the classical Fisher's test of periodicity. Simulations performed in the paper show that this combination can increase the power of Hannan's test when at least two periodicities are present in the time series with dependent observations.

ANTONÍN LEŠANOVSKÝ, Praha: *Some examples of non-monotonicities in a two-unit redundant system.* Apl. mat. 29 (1984), 143—148.

A cold-standby redundant system with two identical units and one repair facility is considered. Units can be in three states: good (I), degraded (II), and failed (III). It is supposed that only the following state-transitions of a unit are possible: $I \to II$, $II \to III$, $II \to I$, $III \to I$. The paper deals with the comparison of some initial situations of the system and with a stochastical improvement of units (stochastical increase of time of work in state I and/or stochastical decrease of times of repairs of the types $II \to I$ and/or $III \to I$) and shows on examples that some surprising non-monotonicities can take place.

KAREL REKTORYS, Praha: *A proof of monotony of the Temple quotients in eigenvalue problems.* Apl. mat. 29 (1984), 149—158.

If the so-called Collatz method is applied to get twosided estimates of the first eigenvalue λ_1, the sequences of the so-called Schwarz quotients (which are upper bounds for λ_1) and of the so-called Temple quotients (which are lower bounds) are constructed. While monotony of the first sequence was proved many years ago, monotony of the second one has been proved only recently by F. Goerisch and J. Albrecht in their common paper "Die Monotonie der Templeschen Quotienten" (ZAMM, in print). In the present paper another (so to say elementary) proof is given.

TOMÁŠ CIPRA, Praha: *Investigation of periodicity for dependent observations.* Apl. mat. 29 (1984), 134—142.

Исследование периодичности для зависимых наблюдений.

В работе показано, что метод Ганнана для статистической проверки периодичности в случае временных рядов с зависимыми наблюдениями можно скомбинировать с методом Сигела, улучшающим классическую проверку периодичности Фишера. Приведенные в работе симуляции показывают, что этим образом можно повысить мощность проверки Ганнана в случае, когда ряд с зависимыми наблюдениями содержит хотя бы две периодические компоненты с разными частотами.

ANTONÍN LEŠANOVSKÝ, Praha: *Some examples of non-monotonicities in a two-unit redundant system.* Apl. mat. 29 (1984), 143—148.

Примеры немонотонности в одной двухэлементной резервированной системе.

Исследуется резервированная система с двумья одинаковыми элементами и одним обслуживающим прибором в случае ненагруженного резерва. Элементы могут находиться в трёх состояниях: исправном (I), ухудшенном (II) и отказанном (III). Предпологается, что только следующие изменения состояний элементов являются возможными: $I \to II$, $II \to III$, $II \to I$, $III \to I$. Статья посвящена сравнению некоторых важных начальных состояний системы и стохастическим улучшениям элементов (стохастическому увеличению наработки элементов в состоянии I или стохастическому уменьшению времён ремонтов элементов типов $II \to I$ и $III \to I$) и показывает на примерах некоторые немонотонности в поведении наработки системы до её отказа.

KAREL REKTORYS, Praha: *A proof of monotony of the Temple quotients in eigenvalue problems.* Apl. mat. 29 (1984), 149—158.

Другое доказательство монотонности частных Темпле в проблемах собственных значений.

При применении т. н. метода Коллаца к построению двухсторонних оценок первого значения λ_1 строятся две последовательности: последовательность т. н. частных Шварца, посредством которых λ_1 оценивается сверху, и последовательность т. н. частных Темпле, посредством которых λ_1 оценивается снизу. Хотя монотонность первой из этих последовательностей известна уже много лет, монотонность второй была доказана (при достаточно естественных предположениях) лишь недавно Ф. Геришом и И. Альбрехтом в их общей работе (ZAMM — в печати). Доказательство, приведеное в цитированной работе, основанно на определенных свойствах некоторых матриц. В статье К. Ректорыса дается другое, можно сказать элементарное доказательство монотонности последовательности частных Темпле.