УДК 512.643

Перманентные ассоциированные матрицы и теорема Шнейдера. Альпина В. С., Альпин Ю. А. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 5–16.

Перманентные ассоциированные матрицы изучаются в связи с классическими ассоциированными матрицами и применяются для оценивания произведений собственных значений матрицы и произведений корней многочлена. Библ.– 8 назв.

УДК 512

Замечание о канонической форме пары ортопроекторов.
Джордж А., Икрамов Х. Д. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 17–22.

Пусть P и Q — ортопроекторы в $\mathbf{C}^n$. Построена каноническая форма для матриц P и Q как их общая блочно-диагональная форма с диагональными блоками порядков 1 и 2. Элементы 2×2-блоков канонической формы интерпретируются в терминах канонических углов между подпространствами $\mathcal{L} = \mathrm{im}\ P$ и $\mathcal{M} = \mathrm{im}\ Q$. Библ. – 5 назв.

УДК 512

Икрамов Х. Д., Матин фар М. О компьютерно-алгебраической реализации метода наименьших квадратов на неотрицательном ортанте. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 23–29.

Описываются разработанные авторами процедуры языка MAPLE, предназначенные для решения так называемой задачи NNLS (Nonnegative Least Squares — наименьшие квадраты с условием неотрицательности): минимизировать

$$||Ex - f||_2$$

при условии

$$x \geq 0.$$

Решение задачи NNLS есть центральный этап в стандартном алгоритме для решения линейной задачи наименьших квадратов с ограничениями в виде линейных неравенств. Библ. – 5 назв.

УДК 512.64

О бесконечных ограниченно-теплицевых продолжениях теплицевых матриц. Ильин С. Н. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 30–39.

Рассматриваются бесконечные ограниченно-теплицевы продолжения конечной прямоугольной теплицевой матрицы. Получены необходимые и достаточные условия единственности продолжения, имеющего наименьший ранг. Библ. – 2 назв.

УДК 512.643.

Проблема вырожденности/невырожденности для матриц, удовлетворяющих условиям диагонального преобладания, формулируемым в терминах ориентированных графов. Колотилина Л. Ю. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 40–83.

В работе рассматривается проблема вырожденности/невырожденности для матриц, удовлетворяющих некоторым условиям диагонального преобладания. Рассматриваемые условия обобщают классические условия диагонального преобладания и формулируются с использованием ориентированного графа матрицы. Кроме того, в случае так называемого смешанного диагонального преобладания соответствующие условия могут одновременно содержать как строчные, так и столбцовые суммы для произвольного конечного набора матриц, сопряженных с исходной с помощью диагональных матриц. Установлены достаточные условия невырожденности квазинеприводимых матриц, удовлетворяющих различным видам условий строгого диагонального преобладания, а также необходимые и достаточные условия вырожденности/невырожденности для неприводимых матриц со слабым диагональным преобладанием. Полученные результаты используются для описания областей локализации собственных значений. В частности, получено прямое обобщение теорем Гершгорина ($r = 1$) и Островского–Брауэра ($r = 2$) на случай $r \geqslant 3$. Библ. – 18 назв.

УДК 512.643

Решение проблемы оптимального диагонального масштабирования для квазивещественных эрмитовых положительно определенных 3×3 матриц. Колотилина Л. Ю. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 84–126.

В статье получено полное решение проблемы оптимального диагонального масштабирования для квазивещественных эрмитовых положительно определенных матриц порядка 3. В частности, в наиболее интересном неприводимом случае доказано, что для произвольной матрицы C из рассматриваемого класса однозначно определена оптимально отмасштабированная матрица $D_0^*CD_0$ одного из четырех канонических типов, и получены формулы для элементов диагональной матрицы D_0, для собственных значений и собственных векторов матрицы $D_0^*CD_0$, а также для оптимального числа обусловленности матрицы C, равного $k(D_0^*CD_0)$. Исследован вопрос об оптимальности масштабирования по Якоби. Библ. – 10 назв.

УДК 519

К решению многопараметрических задач алгебры. 4. AB-алгоритм и его применения. Кублановская В. Н. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 127–143.

Продолжаются исследования методов факторизации q-параметрических полиномиальных матриц и их применение для решения многопараметрических задач алгебры. Предлагается обобщение AB-алгоритма, ранее предложенного для решения спектральных задач для пучка матриц $A - \lambda B$, на случай q-параметрических ($q \geqslant 1$) полиномиальных матриц полного ранга. Согласно AB-алгоритму строится конечная последовательность q-параметрических полиномиальных матриц, при этом каждая последующая матрица является базисом нуль-пространства из полиномиальных решений транспонированной матрицы предыдущего шага. Предлагается некоторое правило выбора базисной матрицы. Рассматривается применение AB-алгоритма для вычисления наследственных полиномов q-параметрической полиномиальной матрицы и их исчерпывания из регулярного спектра матрицы; для нахождения несократимых факторизаций рациональных матриц, удовлетворяющих некоторым условиям, а также для вычисления “свободных” базисов нуль-пространств из полиномиальных решений q-параметрической полиномиальной матрицы общего вида. Библ. – 7 назв.

УДК 519

К решению многопараметрических задач алгебры 5. Алгоритм ∇V-q факторизации и его применения. Кублановская В. Н. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 144–153.

Ранее предложенный алгоритм ∇V-факторизации одно- и двухпараметрических полиномиальных матриц полного строчного ранга (в произведение двух матриц: регулярной, спектр которой совпадает с конечным регулярным спектром исходной матрицы, и матрицы полного строчного ранга, сингулярный спектр которой совпадает с сингулярным спектром исходной матрицы, а конечный регулярный спектр отсутствует) обобщается на случай q-параметрической ($q \geqslant 1$) полиномиальной матрицы. Приводится описание алгоритма ∇V-q факторизации, его свойства и обоснование для матриц с произвольным числом параметров. Рассматривается применение алгоритма к вычислению несократимой факторизации рациональных q-параметрических матриц, к построению свободного базиса нуль-пространства из полиномиальных решений матрицы и к вычислению делителей матрицы, соответствующих делителям ее характеристического полинома. Библ. – 4 назв.

УДК 519

Модификации метода ΔW-q разложения многопараметрических полиномиальных матриц и их свойства. Кублановская В. Н., Хазанов В. Б. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 154–165.

В работе исследуются свойства ΔW-q разложения многопараметрических полиномиальных матриц и его модификаций, на базе которых строятся прямые методы решения спектральных задач и других многопараметрических задач алгебры. Библ. – 11 назв.

УДК 519

О некоторых спектральных характеристиках многопараметрических полиномиальных матриц. Хазанов В. Б. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 166–173.

Рассматриваются следующие спектральные характеристики многопараметрической полиномиальной матрицы: аналитическая и геометрическая кратности точек ее спектра, понижающие подпространства, набор матричных решений и блочный собственный набор с отвечающим ему блочным собственным вектором. Устанавливаются их свойства. Библ. – 4 назв.

УДК 519

Разрешимость сингулярных краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений порядка $2m$. Яковлев М. Н. – В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 309) СПб., 2004, с. 174–188.

Доказываются теоремы существования и единственности обобщенных и классических решений первой краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения порядка $2m$ в случае, когда входящие в уравнение функции в точках задания краевых условий имеют неинтегрируемые особенности (сингулярные задачи). Полученные теоремы обосновывают применение методов Ритца и Галеркина к рассматриваемым задачам. Библ. – 2 назв.