

Рефераты

УДК 519.6

Об унитарных автоморфизмах пространства $(T + H)$ -матриц. Абдикалыков А. К. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 5–12.

Пусть TH_n — пространство всех $(T + H)$ -матриц порядка n . Рассматривается следующий вопрос: при каких унитарных матрицах $U \forall A \in TH_n \rightarrow U^*AU \in TH_n$? Предлагается критерий для проверки того, обладает ли таким свойством данная U . Библ.— 4 назв.

УДК 512.6

Комбинаторные свойства целых полугрупп неотрицательных матриц. Альпин Ю. А., Альпина В. С. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 13–31.

Доказываются обобщения теоремы Протасова–Войнова о структуре неприводимых полугрупп неотрицательных матриц без нулевых рядов, связанные с отказом от неприводимости и допущением нулевых столбцов в матрицах. Основные результаты относятся к полугруппам, названным целыми. В определениях и доказательствах используются лишь комбинаторные свойства неотрицательных матриц. Библ. — 7 назв.

УДК 519.612

Ускорение многократного решения СЛАУ итерационным методом при вычислении емкости микрополосковой линии в широком диапазоне изменения ее размеров. Ахунов Р. Р., Куксенко С. П., Газизов Т. Р. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 32–41.

Рассматривается многократное решение СЛАУ итерационным методом BiCGStab. Исследуются два способа ускорения для СЛАУ, полученных в задаче вычисления емкостных матриц микрополосковой линии при изменении её размеров в широком диапазоне. Первый способ — это использование в качестве начального приближения вектора, полученного при решении предыдущей СЛАУ. Второй — это использование для всех СЛАУ матрицы предобуславливания, полученной при решении первой СЛАУ. Исследована эффективность этих способов

ускорения и показана максимальная эффективность их совместного использования. При небольших изменениях размеров (до 100%) получено ускорение решения одной СЛАУ в 10–30 раз по отношению к методу исключения Гаусса. При решении 100 СЛАУ, полученных при значительных изменениях размеров (до 1700%), ускорение составило: до 1,32 для первого способа, до 6,49 для второго и до 11,77 для обоих, используемых совместно. Выявлено, что бесконтрольный рост итераций при больших изменениях размеров структуры (в особенности высоты проводника) мешает получению большего ускорения. Показана перспективность использования итерационного метода с рассмотренными способами ускорения при последовательном решении большого числа СЛАУ с малыми изменениями произвольных элементов матрицы. Библ. – 9 назв.

УДК 519.612

Многократное решение СЛАУ итерационным методом с преобразованием матрицы предобусловливания. Ахунев Р. Р., Куксенко С. П., Газизов Т. Р. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 42–48.

Представлен алгоритм многократного решения СЛАУ итерационным методом BiCGStab с преобразованием матрицы предобусловливания при увеличении числа итераций выше заданного порога. Алгоритм апробирован на вычислении емкостных матриц микрополосковой линии при изменениях её толщины, значительно изменяющих элементы матриц СЛАУ. Показано, как эти изменения отражаются на частоте преформирований в ходе многократного решения. Выявлен многоэкстремальный характер зависимости общего времени решения от порога. Получено существенное ускорение (1.72) по сравнению с решением без преформирований, показывающее перспективность предложенного алгоритма. Библ. – 7 назв.

УДК 512.643, 512.552

Графы, определенные ортогональностью. Бахадлы Б. Р., Гутерман А. Э., Маркова О. В. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 49–80.

В работе вводится понятие графа, порожденного отношением взаимной ортогональности элементов ассоциативного кольца. Основное внимание уделяется коммутативным кольцам, кольцу матриц над полем и различным его подмножествам и подкольцам. Среди результатов работы вычисление диаметра графа ортогональности полной матричной алгебры и ее подмножеств, состоящих из диагональных, диагонализуемых, триангулируемых и нильпотентных матриц над произвольным полем. Библиография — 36 назв.

УДК 517.54

Некоторые точные оценки для типично вещественных функций. Голузина Е. Г. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 81–88.

Пусть T — класс функций $f(z) = z + c_2z^2 + c_3z^3 + c_4z^4 + \dots$, регулярных и типично вещественных в $|z| < 1$. Найдены точные оценки для коэффициентов c_3 и c_4 при фиксированном $f(r)$. Библиография — 3 назв.

УДК 519.612

О некоторых параллельных методах и технологиях декомпозиции областей. Гурьева Я. Л., Ильин В. П. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 89–106.

Исследуется эффективность двухуровневых итерационных процессов в подпространствах Крылова и характеристики их распараллеливания при решении больших разреженных несимметричных СЛАУ, получаемых из сеточных аппроксимаций двумерных краевых задач для диффузионно-конвективных уравнений с различными значениями коэффициентов. Особое внимание уделяется вопросам оптимизации размеров пересечений подобластей и видам краевых условий на смежных границах в методах декомпозиции расчетных областей, а также применению алгоритмов агрегации, или грубосеточной коррекции. Внешний итерационный процесс реализуется аддитивным алгоритмом Шварца, а параллельное решение алгебраических систем в подобластях осуществляется с помощью прямых или предобусловленных итерационных крыловских методов. Ключевым местом является

технология формирования “расширенных” алгебраических подсистем в унифицированном сжатом разреженном формате. По результатам численных экспериментов проводится сравнительный анализ влияния счетных параметров применяемых алгоритмов для различных входных данных решаемых задач, а также обсуждаются вопросы масштабируемости распараллеливания в разных режимах использования программных средств многопроцессорной вычислительной системы. Библ. – 13 назв.

УДК 519.6

О сплайн-всплесковой декомпозиции на отрезке. Демьянович Ю. К., Вагер Б. Г. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 107–131.

Для сплайн-всплесковых представлений второго порядка на отрезке устанавливаются условия, при которых операторы декомпозиции не зависят от изменения порядка элементарных операций. Вводится понятие k -локализованных систем функционалов и выделяется множество операторов, в котором имеется лишь один левый обратный к оператору вложения. Библ. – 3 назв.

УДК 519.6

О спектральном разложении ганкелевых матриц одного специального класса. Икрамов Х. Д. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 132–136.

Из недавних результатов Рабе и Рана выводятся следствия, касающиеся спектральных разложений некоторых специальных ганкелевых матриц. Библ. – 1 назв.

УДК 519.6

Унитарные автоморфизмы пространства $(T + H)$ -матриц порядка 3. Икрамов Х. Д., Абдикалыков А. К., Чугунов В. Н. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 137–151.

Пусть \mathcal{TH}_3 — множество $(T+H)$ -матриц порядка 3. Описаны все матрицы U из унитарной группы \mathbf{U}_3 , для которых справедлива импликация

$$\forall A \in \mathcal{TH}_3 \longrightarrow B = U^*AU \in \mathcal{TH}_3.$$

Библ. – 3 назв.

УДК 512.643

Некоторые характеристики некрасовских и S -некрасовских матриц. Колотилина Л. Ю. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 152–165.

Как известно, некрасовские и S -некрасовские матрицы образуют подклассы класса (невыврожденных) H -матриц. В работе представлены некоторые условия, необходимые и достаточные для того, чтобы квадратная комплексная матрица была бы некрасовской и S -некрасовской матрицей. В частности, получены характеристики некрасовских и S -некрасовских матриц в терминах диагональных матриц, трансформирующих их (при умножении справа) в матрицы, обладающие строгим диагональным преобладанием. Библ. – 15 назв.

УДК 512.643

Оценки для определителей некрасовских и S -некрасовских матриц. Колотилина Л. Ю. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 166–181.

В работе получены двусторонние оценки $|\det A|$ для некрасовских и S -некрасовских матриц A . Также показано, что для матриц Некрасова предлагаемые оценки улучшают известные оценки Бэйли–Крэдтри. Что же касается S -некрасовских матриц, введенных в рассмотрение относительно недавно, то, насколько известно автору, до сих пор никаких оценок для их определителей предложено не было. Библ. – 13 назв.

УДК 512.643

Оценки обратных для обобщенных матриц Некрасова. Колотилина Л. Ю. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 182–195.

В статье рассматриваются верхние оценки для бесконечной нормы обратных к матрицам из двух подклассов класса (невыврожденных) H -матриц, содержащих класс матриц Некрасова. Первый подкласс был введен относительно недавно и состоит из так называемых S -некрасовских матриц. Для S -некрасовских матриц мы улучшаем ранее

полученные оценки нормы обратной. Для матриц из второго подкласса, называемых QN- (quasi-Nekrasov) матрицами, которые определяются в данной работе, устанавливается верхняя оценка бесконечной нормы обратной. Показывается, что в применении к матрицам Некрасова обе новые оценки улучшают ранее известные. Библ. – 15 назв.

УДК 519.612

Аналитическая оценка вычислительных затрат на решение СЛАУ при многократном вычислении емкостной матрицы в диапазоне изменения диэлектрической проницаемости диэлектриков. Суровцев Р. С., Куксенко С. П., Газизов Т. Р. — В кн.: Численные методы и вопросы организации вычислений. XXVII. (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 428) СПб., 2014, с. 196–207.

Впервые выполнены простые аналитические оценки эффективности использования блочного LU-разложения для многократных вычислений. На основе оценок сделаны важные выводы об условиях получения ускорения многократных вычислений. Получены выражения для вычислительных затрат и ускорения решения СЛАУ усовершенствованным алгоритмом нахождения ряда емкостных матриц. Проведена количественная оценка ускорения для ряда параметров. Показано максимальное ускорение в 134 раза. Библ. – 8 назв.