



Пилипчук Л. А. Разреженные недоопределенные системы линейных алгебраических уравнений / Л. А. Пилипчук. - Минск : БГУ, 2012. - 260 с.

ISBN 978-985-518-674-9

Исследуются разреженные недоопределенные системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения. На многочисленных примерах рассматриваются алгоритмы декомпозиции линейных систем для различных типов разреженности. Приводится реализация в системе компьютерной алгебры *WolframMathematica* алгоритмов декомпозиции недоопределенных систем линейных алгебраических уравнений с учетом современных достижений в технологии построения их численных решений.

Для студентов университетов, обучающихся по специальности «Прикладная математика», «Информатика», «Экономическая кибернетика». Монография может быть полезна специалистам, которые исследуют модели, методы, технологии решения задач оптимизации потоков в сетях и их приложения.

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ	7
1. РАЗРЕЖЕННЫЕ НЕДООПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ НЕПОЛНОГО РАНГА	8
1.1. Общий вид системы	8
1.2. Матрица инцидентий и линейные системы	9
1.2.1. Опора сети для разреженной системы	10
1.2.2. Общее решение системы	10
1.3. Декомпозиция системы	15
1.4. Пример декомпозиции линейной системы	20
1.5. Общее решение для случая $ K = 2$	25
1.5.1. Пример 1	26
1.5.2. Пример 2	31
1.5.3. Пример 3	34
1.6. Общее решение для случая $ K = 3$	37
1.6.1. Пример 1	37
1.6.2. Пример 2	46
1.6.3. Пример 3	52
1.6.4. Пример 4	56
1.7. Общее решение для случая $ K =4$ и $ K = 5$	60
1.7.1. Пример 1	60
1.7.2. Пример 2	66
2. РАЗРЕЖЕННЫЕ НЕДООПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛНОГО РАНГА	74
2.1. Общий вид системы для обобщенной мультисети	74
2.2. Базис пространства решений	76
2.2.1. Теоретико-графовые свойства	77
2.2.2. Характеристические векторы	78
2.3. Алгоритмы декомпозиции системы	97
2.4. Численный пример декомпозиции обобщенной мультисети	105
2.5. Пример 1	119
2.6. Пример 2	127
2.7. Пример 3	135
3. РАЗРЕЖЕННЫЕ НЕДООПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ В ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ СЕНСОРОВ	141
3.1. Общий вид разреженности	141
3.2. Характеристические векторы	142
3.2.1. Опора сети для разреженной системы	147
3.2.2. Фундаментальная система характеристических векторов	148
3.3. Декомпозиция опоры	151
3.4. Общее решение недоопределенной системы	155
3.5. Моделирование графов	163
3.5.1. Пример 1 (оптимальное решение)	167
3.5.2. Пример 2 (оптимальное решение)	177
3.5.3. Пример 3 (недоопределенная система)	186

3.6. Оценка потоков для одного обозреваемого узла	190
3.6.1. Пример 1 (недоопределенная система)	190
3.6.2. Пример 2 (единственное решение)	194
3.6-3. Пример 3 (недоопределенная система)	202
3.6.4. Пример 4 (единственное решение)	206
3.7. Оценка потоков для нескольких обозреваемых узлов	213
4. ПРИЛОЖЕНИЕ	224
4.1. Системы неполного ранга (<i>WolframMathematica</i>)	224
4.2. Системы полного ранга (<i>WolframMathematica</i>)	235
ЛИТЕРАТУРА	253