

НОВЫЕ ИЗДАНИЯ

AKIN J.E. FINITE ELEMENTS FOR ANALYSIS AND DESIGN. (*Конечные элементы в анализе и планировании.*) Academic Press, London, New York, 1994, 257.

Метод конечных элементов — это инструмент численного анализа для решения задач прикладной математики, техники и научных расчетов. Книга представляет собой введение в теорию конечных элементов и ее применения, включая оптимизационные и вычислительные аспекты.

RUSTAGI J.S. OPTIMIZATIONS TECHNIQUES IN STATISTICS. (*Методы оптимизации в статистике.*) Academic Press, London, New York, 1994, 384 с.

В книге, которая может служить одновременно справочником и учебником, рассматриваются математические методы оптимизации в статистической теории и практике: от классической оптимизации до численных методов, использующих прямой или градиентный поиск, от множителей Лагранжа до линейного, нелинейного и динамического программирования, использующего условия Куна–Такера или принцип максимума Понтрягина. Обсуждаются также вариационные методы, оптимизация в функциональных пространствах и стохастическая оптимизация в моделировании.

Краткое содержание — *Synopsis*: Classical Optimization Techniques; Optimization and Inequalities; Numerical Methods of Optimization; Linear Programming Techniques; Nonlinear Programming Techniques; Dynamic Programming Methods; Variational Methods; Stochastic Approximation Procedures; Optimization in Simulation; Optimization in Function Spaces. *Classical Optimization Techniques and Applications in Statistics*; *Linear Programming Techniques*: Standard Form of the Linear Programming Problem; Simplex Method; Karmarkar's Algorithm; Zero-Sum Two Person Finite-Games and Linear Programming; Integer Programming; Statistical applications. *Nonlinear Programming Techniques*: Statistical Examples; Kuhn–Tucker Conditions; Quadratic Programming; Convex Programming; Applications; Statistical Control of Optimization; Stochastic Programming; Geometric Programming. *Dynamic Programming Methods*: Regulation and

Control; Functional Equation and Principles of Optimality; Patient Care through Dynamic Programming; Pontryagin Maximum Principle. *Variational Methods*: Statistical Application; Euler–Lagrange Equations; Neyman–Pearson Techniques; Robust Statistics; Penalized Maximum Likelihood Estimates; *Stochastic Approximation Procedures*: Robbins–Monro Procedures; Kiefer–Wolfowitz Procedures; Stochastic Approximation and Filtering.

ELSTER K.-H. (Ed.) MODERN MATHEMATICAL METHODS OF OPTIMIZATION. (*Современные математические методы оптимизации.*) Akademie Verlag, Berlin, 1993, 415 с.

Монография предлагает строгое изложение и анализ последних достижений теории оптимизации и ее применений в математической экономике.

DAVIES M.H.A. MARKOV MODELS AND OPTIMIZATION. (*Марковские модели и оптимизация.*) Chapman and Hall, London, 1993, 220 с.

В книге предложен принципиально новый подход к оцениванию и оптимизации характеристик стохастических систем с непрерывным временем. Этот подход основан на использовании некоторого семейства марковских процессов, названных кусочно-детерминированными, в качестве основного класса при моделировании стохастических систем. Книга предназначена для студентов и научных работников в области исследования операций и смежных отраслях статистики, экономики и техники.

Краткое содержание — Analysis, Probability and Stochastic Processes; Piecewise Deterministic Processes; Expectations and Distributions; Control Theory; Control by Intervention; Appendix: Jump Processes and Their Martingales.

SAKAWA M. FUZZY SETS AND INTERACTIVE MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION. (*Нечеткие множества и интерактивная многокритериальная опти-*

мизация.) Plenum, New York, 1993, 320 с.

BOYD S., EL CHAOUI L., FERON E., and BALAKRISHNAN V. LINEAR MATRIX INEQUALITIES IN SYSTEM AND CONTROL THEORY. (*Линейные матричные неравенства в теории систем и управления.*) SIAM, Philadelphia, 1994, 193 с.

При помощи линейных матричных неравенств авторам удается свести многие задачи, возникающие в теории систем и управления, к задачам выпуклой и квазивыпуклой оптимизации. Последние решаются с использованием недавно созданных численных алгоритмов, требующих полиномиального времени, поэтому такое сведение может считаться решением исходной задачи. Книга открывает новую важную область исследований на стыке теории систем и управления и теории выпуклой оптимизации.

MANGASARIAN O. L. NONLINEAR PROGRAMMING, 2ND ED. (*Нелинейное программирование, 2-е изд.*) SIAM, Philadelphia, 1994, 220 с.

Переиздание классической монографии 1969 года по теории условной оптимизации актуально, поскольку многие задачи машинного обучения, медицины, химического машиностроения, структурного планирования, теории расписаний сводятся к задачам оптимизации при наличии ограничений. Вывод теорем отделения и основных результатов для выпуклых множеств основан на линейных неравенствах и теоремах от альтернативе. Теорема об альтернативе для выпуклых функций лежит в основе условий оптимальности (существования седловой точки) в отсутствие предположений о дифференцируемости. Свойства дифференцируемых выпуклых функций используются в двух ключевых главах книги, посвященных условиям оптимальности для нелинейных дифференцируемых программ и двойственности в нелинейном программировании. С помощью обобщений выпуклых функций получены общие условия оптимальности и результаты о двойственности в случае нелинейных ограничений в виде равенств.

Краткое содержание — 1. The Nonlinear Programming Problem, Preliminary Concepts, and Notation; 2. Linear Inequalities and Theorems of Alternative; 3. Convex Sets in R^n ; 4. Convex and Concave

Functions; 5. Saddlepoint Optimality Criteria of Nonlinear Programming Without Differentiability; 6. Differentiable Convex and Concave Functions; 7. Optimality Criteria in Nonlinear Programming with Differentiability; 8. Duality in Nonlinear Programming; 9. Generalizations of Convex Functions: Quasiconvex, Strictly Quasiconvex, and Pseudoconvex Functions; 10. Optimality and Duality for Generalized Convex and Concave Functions; 11. Optimality and Duality in the Presence of Nonlinear Equality Constraints; Appendix: Vectors and Matrices; Resume of Some Topological Properties of R^n ; Continuous and Semicontinuous Functions, Minima and Infima; Differentiable Functions, Mean-Value and Implicit Functions Theorems.

MORÉ J. J. and WRIGHT S. J. OPTIMIZATION SOFTWARE GUIDE. (*Руководство по оптимизационному программному обеспечению.*) SIAM, Philadelphia, 1993, 154 с.

Развитие теории оптимизации и особенно методов внутренней точки в линейном программировании привело к созданию многочисленных пакетов программного обеспечения, путеводителем и справочником по которым может служить предлагаемая книга. Автор рассматривает стандартные оптимизационные парадигмы: линейное, квадратическое и нелинейное программирование; задачи оптимизации без ограничений и с ограничениями на границе; задачи наименьших квадратов; нелинейные уравнения и целочисленное программирование. В части II приводятся основные данные по 75 пакетам программ и файлам-библиотекам. Книга организована таким образом, чтобы дать возможность читателю классифицировать решаемую оптимизационную задачу, подобрать адекватный алгоритм и соответствующий пакет программ.

Краткое содержание — Part I. Overview of Algorithms: Optimization Problem and Software; Unconstrained Optimization; Nonlinear Least Square; Nonlinear Equations; Linear Programming; Quadratic Programming; Bound-Constrained Optimization; Constrained Optimization; Network Optimization; Integer Programming; Miscellaneous Optimization Problems. Part II: Software Packages.

NESTEROV YU. and NEMIROV-SKII A. INTERIOR POINT POLYNOMIAL ALGORITHMS IN CONVEX PROGRAMMING. (*Полиномиальные алгоритмы внутренней точки в выпуклом программировании.*) SIAM, Philadelphia, 1993, 400 с.

Авторы предлагают подход, в рамках которого могут быть объяснены и проанализированы все известные методы

внутренней точки с полиномиальным временем. Этот подход дает возможность применить полиномиальные методы внутренней точки к задачам, ранее находившимся вне сферы линейного и квадратического программирования.

TZENG G. H., WANG H. F., WEN U. P., and YU P. L. (Eds.) MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING. (*Многокритериальная теория принятия решений.*) Springer-Verlag, New York, 1994, 410 с.

Сборник представляет собой труды X Международной конференции по многокритериальной теории принятия решений и будет интересен специалистам в области исследования операций и менеджмента.

ARTHANARI T. S., DODGE Y. MATHEMATICAL PROGRAMMING IN STATISTICS. (*Математическое программирование в статистике.*) J. Wiley, New York, 1993.

В последние годы интенсивно изучаются оптимизационные методы, которые находят более широкое применение, нежели классические и численные методы. Предлагаемая книга посвящена одному из таких методов — математическому программированию — и его применению в области статистики.

CIRIANI T. A. and LEACHMAN R. C. (Eds.) OPTIMIZATION IN INDUSTRY: MATHEMATICAL PROGRAMMING AND MODELING TECHNIQUES IN PRACTICE. (*Оптимизация в промышленности: математическое программирование и техника моделирования на практике.*) J. Wiley, New York, 1993, 280 с.

В сборнике дан обзор последних достижений в области оптимизационных технологий на базе математического моделирования и программирования. Сборник составлен по материалам семинара IBM «Optimization in Industrial Environments» за 1991 год. Затрагиваемые практические задачи гибкого производства, выбора режима и контроля за процессом приводят к линейным и смешанным дискретным моделям и задачам нелинейного программирования. В книге рассматриваются новые применения симплекс-метода и метода внутренней точки, описываются инновационные стратегии, позволяющие с по-

мощью построения моделей и оптимизационных методов получить решения многих задач, ранее находившихся вне сферы математического программирования.

Краткое содержание — Modeling Techniques for Automated Production Planning in the Semiconductor Industry (R. Leachman); Crew-Pairing Optimization at American Airlines Decision Technologies (R. Anbil et al.); Monte Carlo (Importance) Sampling Within a Benders Decomposition Algorithm for Stochastic Linear Programs (G. Infanger); Optimization in Microelectronics Manufacturing (H. Fromm et al.); MRP Modeling Via Scenarios (L. Escudero and P. Kamesam); Real Time Scheduling of Batch Operations (C. Glassey et al.); Optimization in Refinery Scheduling: Modeling and Solution (K. Ballintijn); A Linear Programming Approach to Planning the Production of Mainframe Computers (C. Monvoisin); The Pooling Problem (M. Fieldhouse); Large Recursion Models: Practical Aspects of Recursion Techniques (R. Main); Model Structures and Optimization Strategies (T. Ciriani).

CIRIANI T. A. and LEACHMAN R. (Eds.) OPTIMIZATION IN INDUSTRY. II: MATHEMATICAL PROGRAMMING AND MODELING TECHNIQUES IN PRACTICE. (*Оптимизация в промышленности:*

математическое программирование и техника моделирования на практике.) J. Wiley, New York, 1994, 288 с.

Сборник представляет собой труды семинара IBM «Optimization in Industrial Environment» (с 1991 г.).

GLASSERMAN P. and YAO D. D. MONOTONE STRUCTURE IN DISCRETE-EVENT SYSTEMS. (*Монотонные структуры в системах дискретных событий.*) J. Wiley, New York, 1994, 224 с.

В книге собрана информация, доступная ранее лишь в журнальных статьях и научных отчетах. Системы дискретных событий (СДС) являются теоретическими моделями многих технических и обслуживающих систем, таких, например, как компьютерные системы, коммуникационные сети, аэропорты и автострады. В книге предлагаются новые математические инструменты изучения СДС. Используется аппарат монотонных структур для развития двух подходов к системам дискретных событий — логический/качественный и временной/количественный. Книга будет интересна студентам и исследователям в области СДС и случайных процессов.

Краткое содержание — Some Basic Concepts; Antimatroid Structure: Monot-

onicity; Lattice Structure: Convexity and Concavity; Links to Other Models; Monotone Optimal Control; Subadditivity and Stability; Association and Optimal Coupling; Perturbation Analysis.

GLOVER F., KLINGMAN D., and PHILLIPS N. V. NETWORK MODELS IN OPTIMIZATION AND THEIR APPLICATIONS IN PRACTICE. (*Нейросетевые модели в оптимизации и их применение на практике.*) J. Wiley, New York, 1992, 304 с.

IOFFE A., MARCUS M., and REICH S. (Eds.) OPTIMIZATION AND NONLINEAR ANALYSIS. (*Оптимизация и нелинейный анализ.*) J. Wiley, New York, 1992, 315 с.

Авторы сборника — ведущие специалисты в различных областях двух названных дисциплин — представляют результаты недавних исследований по таким темам, как дифференциальные методы одновременного решения прямой и двойственной задач выпуклого программирования, случайные образы нестягивающих отображений, нелинейные полугруппы, интегральные уравнения и гиперболические пространства, космическая сходимость, общие неподвижные точки и нестягиваемые retractions.

Краткое содержание — Qualitative Results About the Convergence of Convex Functions (D. Aze and J.-P. Penot); Extremal and Near Extremal Trajectories of Rank Zero in Nonlinear Control Problems (M. Briskin and Y. Yomdin); Estimating the Effect of Perturbing the Time Delay in Optimal Control Problems (F. Clarke and P. Wolenski); A Primal-Dual Differential Method for Convex Programming (S. Flam and J. Zowe); On a Problem Concerning Involutions of Banach Spaces (K. Goebel); On Variational Analysis of Differential Inclusions (B. Mordukhovich); Periodic Points of Nonexpansive Operators (R. Nussbaum); Homeomorphism Conditions for Normal Maps of Polyhedra (S. Robinson); Lagrange-Kuhn-Tucker multipliers for General Mathematical Programming Problems (L. Tibault).

KALL P. and WALLAGE S. W. STOCHASTIC PROGRAMMING. (*Стохастическое программирование.*) J. Wiley, New York, 1994, 300 с.

Методы стохастического программирования все шире используются для решения оптимизационных задач в различных отраслях научных исследований, бизнеса и промышленности. В книге впервые собраны воедино сведения

об основных понятиях и методах стохастического программирования. Приводя необходимый материал из области линейного и нелинейного программирования и теории вероятностей, авторы переходят затем к вопросам динамического программирования и деревьев решений, вероятностных ограничений, предварительной обработки и задачам нейросетей. Книга будет интересна всем изучающим математическое программирование и исследование операций.

KAPUR J. N. MEASURES OF INFORMATION AND THEIR APPLICATIONS IN SCIENCE AND ENGINEERING. (*Меры информации и их применения в науке и технике.*) J. Wiley, New York, 1993, 558 с.

Книга помогает по-новому взглянуть на возможные применения принципов оптимизации энтропии и восполняет многие пробелы, существующие в современной литературе. Многочисленные примеры и рисунки иллюстрируют основные понятия.

LEVITIN E. S. PERTURBATION THEORY IN MATHEMATICAL PROGRAMMING. (*Теория возмущений и математическое программирование.*) J. Wiley, New York, 1993, 376 с.

Монография знакомит с результатами исследований автора по локальной параметрической оптимизации в конечномерном случае. В книге в общей постановке приведены основные задачи теории возмущений для конечномерной оптимизации, а также математические методы анализа этих задач. Автор развивает общую теорию возмущений для конечномерных экстремальных задач; в рамках этой теории им предложены методы изучения возмущенных задач для аппроксимаций нулевого, первого и второго порядков.

Краткое содержание — Foundations of Theory and Methods of Finite-Dimensional Optimization: Basic Concepts; Problems and Fields of Applications of Perturbation Theory; Perturbation Theory of Smooth Mathematical Programming Problems (Main Results). Basic Perturbation Theory in Finite-Dimensional Optimization: Elements of Convex and Nonconvex Analysis; Optimality Criteria in Generating Problem. Perturbation Theory in Mathematical Programming: General Perturbation Theory; Perturbation Theory for Smooth Mathematical Programming Problems; Perturbation Theory for Convex Programming Problems; Theory of Minimax Perturbations Under Bound Constraints.

Составитель: Т. Б. Толозова