

КІБЕРНЕТИКА

CYBERNETICS

УДК 330.43:336.71+305(477)

Эконометрическое моделирование влияния релевантных показателей гендерной политики на эффективность деятельности банковской системы / О.В. Кузьменко, В.В. Койбичук // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 3–12.

Лл.: 0. Табл.: 5. Бібліогр.: 35 назв.

Аннотация. Проанализирована эффективность банковской системы в условиях гендерной политики. Построение обобщающего показателя эффективности банковской системы реализовано с использованием относительной нормализации и функции желательности Харрингтона. Влияние показателей гендерной политики на эффективность банковской системы определено с использованием инструментария корреляционно-регрессионного и факторного анализа.

Ключевые слова: индикаторы гендерной политики, функция желательности Харрингтона, линейная регрессионная модель, управленческое решение.

Економетричне моделювання впливу релевантних показників гендерної політики на ефективність діяльності банківської системи / О.В. Кузьменко, В.В. Койбічук // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 3–12.

Анотация. Проаналізовано ефективність банківської системи в умовах гендерної політики. Побудову узагальнювального показника ефективності банківської системи здійснено з використанням відносної нормалізації та функції бажаності Харрінгтона. Вплив показників гендерної політики на ефективність банківської системи визначено за допомогою інструментарію кореляційно-регресійного та факторного аналізу.

Ключові слова: індикатори гендерної політики, функція бажаності Харрінгтона, лінійна регресійна модель, управлінське рішення.

Econometric modeling of the influence of main indicators of gender policy on the banking system efficiency / O.V. Kuzmenko, V.V. Koibichuk // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 3–12.

Abstract. The authors analyze the efficiency of the banking system in terms of gender policy. The integral indicator of the banking system efficiency is constructed with the use of relative normalization and Harrington's desirability function. The influence of gender policy indicators on the efficiency of the banking system is described on the basis of correlation–regression and factor analyses.

Keywords: indicators of gender policy, desirability function of Harrington, linear regression model, management decision.

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

SYSTEMS ANALYSIS

УДК 330.115

Модели оптимального распределения ресурсов для защиты объектов критической инфраструктуры / В.И. Норкин, А.А. Гайворонский, В.А. Заславский, П.С. Кнопов // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 13–26.

Лл.: 0. Табл.: 0. Бібліогр.: 50 назв.

Аннотация. Рассмотрены возможности применения моделей и методов теории исследования операций к планированию защиты объектов критической инфраструктуры. Адаптация этих моделей состоит в учете стохастической, информационной и поведенческой неопределенности террористов. В частности, рассмотрены соответствующие обобщения задач антагонистической игры нападения и защиты, оптимального распределения защитных ресурсов и предложены методы решения возникающих оптимизационных задач.

Ключевые слова: защита критической инфраструктуры, распределение ресурсов, двухуровневое стохастическое программирование, иерархическое динамическое программирование.

Моделі оптимального розподілу ресурсів для захисту об'єктів критичної інфраструктури / В.І. Норкін, О.О. Гайворонський, В.А. Заславський, П.С. Кнопов // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 13–26.

Анотация. Розглянуто можливості застосування моделей і методів теорії дослідження операцій до планування захисту об'єктів критичної інфраструктури. Адаптація цих моделей полягає в урахуванні стохастичної, інформаційної та поведінкової невизначеності терористів. Зокрема розглянуто відповідні узагальнення задач антагоністичної гри нападу і захисту, раціонального розподілу захисних ресурсів та запропоновано методи розв'язання виниклих оптимізаційних задач.

Ключові слова: захист критичної інфраструктури, розподіл ресурсів, дворівневе стохастичне програмування, ієрархічне динамічне програмування.

Models of the optimal resources allocation for the critical infrastructure protection / V.I. Norkin, A.A. Gaivoronski, V.A. Zaslavsky, P.S. Knopov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 13–26.

Abstract. Adaptation of the operations research models and methods to planning of the critical infrastructure protection is considered. The adaptation of these models consists in accounting for the stochastic, informational, and behavioral uncertainty of terrorists. In particular, relevant generalizations of the antagonistic attack—defense game, optimal allocation of protective resources, and methods to solve the appearing optimization problems are proposed.

Keywords: critical infrastructure protection, resource allocation, two-level stochastic programming, hierarchical dynamic programming.

УДК 519.873

Эвристический алгоритм управления конфликтными нестационарными транспортными потоками / Н.Ю. Кузнецов // Кибernetика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 27–37.

Лл.: 1. Табл.: 1. Бібліогр.: 15 назв.

Аннотация. Рассмотрена модель сети, узлами которой являются однолинейные системы массового обслуживания. На вход некоторых систем поступают нестационарные пуассоновские потоки требований (транспортные потоки). Предложен алгоритм статистического моделирования, который позволяет выявлять наиболее проблемные участки сети и сформулировать эвристический алгоритм управления потоками, способствующий уменьшению времени пребывания в очередях. Данный алгоритм проиллюстрирован на примере транспортной сети, состоящей из 20 перекрестков.

Ключевые слова: система обслуживания, нестационарный пуассоновский поток, метод статистического моделирования, цепь Маркова, управление потоками.

Евристичний алгоритм керування конфліктними нестационарними транспортними потоками / М.Ю. Кузнецов // Кибernetика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 27–37.

Анотация. Розглянуто модель мережі, вузлами якої є однолінійні системи масового обслуговування. На вхід деяких систем надходять нестационарні пуассонівські потоки вимог (транспортні потоки). Запропоновано алгоритм статистичного моделювання, який дозволяє виявити найбільш проблемні місця у мережі та сформулювати евристичний алгоритм керування потоками, який сприяє зменшенню часу перебування у чергах. Цей алгоритм проілюстровано на прикладі транспортної мережі, яка налічує 20 перехрестів.

Ключові слова: система обслуговування, нестационарний пуассонівський потік, метод статистичного моделювання, ланцюг Маркова, керування потоками.

Heuristic control algorithm for conflicting nonstationary transport flows / N.Yu. Kuznetsov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 27–26.

Abstract. The paper considers a model of the network with nodes being one-server queueing systems. The non-stationary Poisson flows are input flows to some queueing systems (transport flows). A statistical simulation algorithm is proposed. It identifies weak points of the network and allows formulating a heuristic flow control algorithm that reduces the total waiting time. This algorithm is illustrated by an example of a transport network with 20 crossroads.

Keywords: queueing system, nonstationary Poisson flow, Monte Carlo method, Markov chain, flow control.

УДК 519.85

Конфигурационное пространство геометрических объектов / Ю.Г. Стоян, С.В. Яковлев // Кибernetика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 38–50.

Лл.: 0. Табл.: 0. Бібліогр.: 56 назв.

Аннотация. Введено понятие конфигурационного пространства геометрических объектов. Его обобщенными переменными являются метрические параметры пространственной формы и параметры размещения объектов. Рассматриваются свойства конфигурационных пространств сложных геометрических объектов. Исследуются структуры конфигурационных пространств для различных классов задач размещения геометрических объектов, в том числе задач упаковки, компоновки и покрытия. Обобщено понятие Ф-функции геометрических объектов с переменными метрическими параметрами.

Ключевые слова: геометрический объект, конфигурационное пространство, обобщенные переменные, компоновка, упаковка, покрытие.

Конфігураційний простір геометричних об'єктів / Ю.Г. Стоян, С.В. Яковлев // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 38–50.

Анотація. Уведено поняття конфігураційного простору геометричних об'єктів, узагальненими змінними якого є метричні параметри просторової форми і параметри розміщення об'єктів. Розглянуто властивості конфігураційних просторів складних геометричних об'єктів. Досліджено структури конфігураційних просторів для різних класів задач розміщення геометричних об'єктів, зокрема задач пакування, компоновання і покриття. Узагальнено поняття Φ -функції геометричних об'єктів зі змінними метричними параметрами.

Ключові слова: геометричний об'єкт, конфігураційний простір, узагальнені змінні, компоновання, пакування, покриття.

The configuration space of geometric objects / Y.G. Stoyan, S.V. Yakovlev // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 38–50.

Abstract. The concept of a configuration space of geometric objects is introduced. Its generalized variables are the metric parameters of the spatial form and the parameters of the location of objects. The properties of configuration spaces of complex geometric objects are considered. The structures of configuration spaces for various classes of geometric object placement problems, including packing and covering problems, are analyzed. The concept of Φ -function of geometric objects with variable metrical parameters is generalized.

Keywords: geometric object, configuration space, generalized variables, layout, packing and covering problems.

УДК 517.9: 519.6

Математические модели и задачи дробно-дифференциальной динамики некоторых релаксационных фильтрационных процессов / В.М. Булавацкий // Кібернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 51–60.

Лл.: 0. Табл.: 0. Бібліогр.: 28 назв.

Аннотация. Построены дробно-дифференциальные математические модели для описания динамики геофильтрационных процессов в условиях учета явления релаксации давления. Модели базируются на понятиях обобщенных производных Капуто и Хильфера как производных дробного порядка от функции по другой функции. В рамках указанных моделей получены аналитические решения некоторых фильтрационных краевых задач включительно с задачей с нелокальными граничными условиями.

Ключевые слова: математическое моделирование, локально-неравновесные процессы геофильтрации, дробно-дифференциальные математические модели, производные Капуто и Хильфера, краевые задачи, нелокальные граничные условия.

Математичні моделі та задачі дробово-диференційної динаміки деяких релаксационних фільтраційних процесів / В.М. Булавацкий // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 51–60.

Анотація. Побудовано дробово-диференційні математичні моделі для опису динаміки геофільтраційних процесів за умов урахування явища релаксації тиску. Моделі базуються на поняттях узагальнених похідних Капуто та Хільфера як похідних дробового порядку від функції по іншій функції. У рамках вказаних моделей одержано аналітичні розв'язки деяких фільтраційних крайових задач включно з задачею з нелокальними граничними умовами.

Ключові слова: математичне моделювання, локально-нерівноважні процеси геофільтрації, дробово-диференційні математичні моделі, похідні Капуто та Хільфера, крайові задачі, нелокальні граничні умови.

Mathematical models and problems of fractional-differential dynamics of some relaxational filtration processes / V.M. Bulavatsky // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 51–60.

Abstract. Fractional-differential mathematical models for describing the dynamics of geofiltration processes under pressure relaxation are constructed. The models are based on the concepts of the generalized Caputo and Hilfer derivatives, as derivatives of fractional order of a function with respect to another function. Within the framework of these models, analytical solutions of some filtration boundary-value problems inclusive with a problem with nonlocal boundary conditions are obtained.

Keywords: mathematical modelling, locally non-equilibrium processes of geofiltration, fractional-differential mathematical models, Caputo and Hilfer's derivatives, boundary-value problems, nonlocal boundary conditions.

УДК 519.8

Нахождение максимального разреза гриди алгоритмом / Ф.А. Шарифов // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 61–67.

Лл.: 2. Табл.: 0. Библиогр.: 9 назв.

Аннотация. Рассмотрена задача нахождения максимального разреза на графах. Приводится новая модель задачи в терминах базы полиматроида. Показано, что решение задачи можно найти гриди алгоритмом после определения оптимального линейного упорядочения вершин.

Ключевые слова: максимальный разрез, двудольный подграф, линейное упорядочение.

Знаходження максимального розрізу гріди алгоритмом / Ф.А. Шаріфов // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 61–67.

Анотація. Розглянуто задачу знаходження максимального розрізу на графах. Наведено нову модель задачі в термінах бази поліматроїда. Показано, що розв'язок задачі можна знайти гріди алгоритмом після того, як визначено оптимальне лінійне впорядкування вершин.

Ключові слова: максимальний розріз, двочастковий підграф, лінійне впорядкування.

Finding maximum cut by the greedy algorithm / F.A. Sharifov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 61–67.

Annotation. The paper considers the problem of finding the maximum cut on graphs. A new model of the problem is given in terms of the base of polymatroid. It is shown that the problem solution can be found by the greedy algorithm after the optimal linear ordering of the vertices has been determined.

Keywords: maximum cut, bipartite subgraph, linear ordering.

УДК 658.51.012

Задача оптимального управления поточной линией конвейерного типа / О.М. Пигнастый, В.Д. Ходусов // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 68–78.

Лл.: 3. Табл.: 5. Библиогр.: 24 назв.

Аннотация. Разработан метод оптимального управления параметрами поточной линии конвейерного типа. Модель конвейерной линии представлена уравнением в частных производных, что позволяет учесть распределение продукции вдоль технологического маршрута в зависимости от времени. Исследованы различные варианты ступенчатого управления скоростью конвейерной ленты. Описаны его особенности. При различных параметрах ступенчатого управления скоростью определено расхождение между темпом выпуска продукции с поточной линией и прогнозируемым спросом.

Ключевые слова: конвейер, предмет труда, производственная линия, параметры состояния поточной линии, технологическая позиция, переходной период, система управления производством.

Задача оптимального керування потоковою лінією конвеєрного типу / О.М. Пігнастий, В.Д. Ходусов // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 68–78.

Анотація. Розроблено метод оптимального керування параметрами потокової лінії конвеєрного типу. Модель конвеєрної лінії представлено рівнянням у частинних похідних, що дозволяє врахувати розподіл продукції уздовж технологічного маршруту в залежності від часу. Досліджено різні варіанти ступеневого керування швидкістю конвеєрної стрічки. Описано його особливості. Для різних параметрів ступеневого керування визначено розбіжність між темпом випуску продукції з потокової лінії і прогнозованим попитом.

Ключові слова: конвеєр, предмет праці, виробнича лінія, параметри стану потокової лінії, технологічна позиція, перехідний період, система керування виробництвом.

Optimal control problem for the conveyor-type flow line / O.M. Pihnastyi, V.D. Khodusov // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 68–78.

Abstract. A method is developed for optimal control of parameters of the conveyor-type flow line. The model of the conveyor line is represented by the partial differential equation, which allows taking into account the distribution of products along the technological route as a function of time. Various variants of stepped speed control of the conveyor belt are investigated. The features of step control are described. The divergence of the rate of output by the flow line from the given demand for different parameters of step control is determined.

Keywords: conveyor, a subject of a labour, production line, PDE-model of the production, parameters of the state of the production line, technological position, transition period, production management systems.

УДК 519.21

Оптимальные оценки в задачах экстраполяции, фильтрации и интерполяции функционалов от случайных процессов со значениями из гильбертова пространства / А.Д. Шаташвили, И.Ш. Дидманидзе, Т.А. Фомина, А.А. Фомин-Шаташвили // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 79–92.

Лл.: 0. Табл.: 0. Библиогр.: 9 назв.

Аннотация. Получены общие формулы для эффективного вычисления оптимальных оценок для функционалов от случайных процессов со значениями из гильбертова пространства H . В частном случае, когда изучаемый процесс является решением некоторого нелинейного эволюционного дифференциального уравнения с малой нелинейностью, проведено разложение полученных оптимальных оценок по степеням малого параметра, а коэффициенты разложения заданы в виде алгоритмов и вычислены в явном виде через известные величины дифференциального уравнения.

Ключевые слова: алгоритм, эволюционные дифференциальные уравнения, плотность Радона–Никодима, расширенный стохастический интеграл, эквивалентность мер, функционал.

Оптимальні оцінки в задачах екстраполяції, фільтрації та інтерполяції функціоналів від випадкових процесів зі значеннями з гільбертового простору / А.Д. Шаташвілі, І.Ш. Дідманідзе, Т.О. Фоміна, А.А. Фомін-Шаташвілі // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 79–92.

Анотація. Отримано загальні формули для ефективного обчислення оптимальних оцінок для функціоналів від випадкових процесів зі значеннями з гільбертового простору. В окремому випадку, коли досліджуваний процес є розв'язком деякого нелінійного еволюційного диференціального рівняння з малою нелінійністю, проведено розв'язання отриманих оптимальних оцінок за степенями малого параметра, а коефіцієнти розв'язання задано у вигляді алгоритмів і обчислено в явному вигляді через відомі величини диференціального рівняння.

Ключові слова: алгоритм, еволюційні диференціальні рівняння, щільність Радона–Никодима, розширений стохастичний інтеграл, еквівалентність мір, функціонал.

Optimal estimates in the problems of extrapolation, filtration, and interpolation of functionals of random processes with values in a Hilbert space / A.D. Shatashvili, I.Sh. Didmanidze, T.A. Fomina, A.A. Fomin-Shatashvili // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 79–92.

Abstract. General formulas are obtained for efficient calculation of optimal estimates for functionals of random processes with values in a Hilbert space. In a special case where the process under study is a solution of a nonlinear evolutionary differential equation with a small nonlinearity, the optimal estimates are expanded in powers of a small parameter and the expansion coefficients are given in the form of algorithms and calculated explicitly in terms of known quantities of the differential equation.

Keywords: algorithm, evolutionary differential equations, Radon–Nikodym density, extended stochastic integral, equivalence of measures, functional.

УДК 519.65

Чебышевское приближение суммой полинома и логарифмического выражения с эрмитовым интерполированием / П.С. Малачивский, Я.В. Пизюр, В.А. Андруник // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 93–99.

Лл.: 0. Табл.: 0. Библиогр.: 9 назв.

Аннотация. Установлено условие существования чебышевского приближения суммой полинома и логарифмического выражения с наименьшей абсолютной погрешностью и эрмитовым интерполированием в крайних точках отрезка. Предложен метод определения параметров такого чебышевского приближения.

Ключевые слова: чебышевское приближение, эрмитова интерполяция, метод Ремеза, точки альтернанса.

Чебишовське наближення сумою полінома та логарифмічного виразу з ермітовим інтерполюванням / П.С. Малачівський, Я.В. Пізюр, В.А. Андруник // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 93–99.

Анотація. Встановлено умову існування чебишовського наближення сумою полінома та логарифмічного виразу з найменшою абсолютною похибкою та ермітовим інтерполюванням у крайніх точках відрізка. Запропоновано метод визначення параметрів такого чебишовського наближення.

Ключові слова: чебишовське наближення, ермітова інтерполяція, метод Ремеза, точки альтернансу.

Chebyshev approximation by the sum of polynomial and logarithmic expression with the hermitian interpolation / P.S. Malachivskyy, Ya.V. Pizyur, V.A. Andrunyk // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 93–99.

Abstract. The authors establish the condition for the existence of the Chebyshev approximation by the sum of a polynomial and logarithmic expression with the smallest absolute error and Hermitian interpolation at the boundary points of an interval. The method is proposed for determining the parameters of such Chebyshev approximation.

Keywords: Chebyshev approximation, Hermitian interpolation, Remez method, alternance points.

УДК 519.17

Бимагические вершинные разметки / М.Ф. Семенюта, С.Н. Неделько, В.Н. Неделько // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 100–108.

Лл.: 2. Табл.: 0. Бібліогр.: 12 назв.

Аннотация. Введено понятие эквивалентности вершинных разметок на заданном графе. Доказана эквивалентность трех бимагических разметок для регулярных графов. Получено частное решение задачи существования 1-вершинной бимагической вершинной разметки мультидольных графов, а именно для графов изоморфных $K_{n,n,m}$. Доказано, что последовательность бирегулярных графов $K_{n(ij)} = ((K_{n-1} - M) + K_1) - (u_n u_i) - (u_n u_j)$ допускает 1-вершинную бимагическую вершинную разметку, где u_i, u_j — любая пара несмежных вершин в графе $K_{n-1} - M$, u_n — вершина K_1 , M — совершенное паросочетание полного графа K_{n-1} . Установлено, что если r -регулярный граф G порядка n является дистанционным магическим, то граф $G + G$ имеет 1-вершинную бимагическую вершинную разметку с магическими постоянными $(n+1)(n+r)/2 + n^2$ и $(n+1)(n+r)/2 + nr$. Определены два новых типа графов, не допускающих 1-вершинную бимагическую вершинную разметку.

Ключевые слова: дистанционная магическая разметка, 1-вершинная бимагическая вершинная разметка, нечетная 1-вершинная бимагическая вершинная разметка, четная 1-вершинная бимагическая вершинная разметка.

Бімагічні вершинні розмітки / М.Ф. Семенюта, С.М. Неділько, В.М. Неділько // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 100–108.

Анотація. Введено поняття еквівалентності вершинних розміток на заданому графі. Доведено еквівалентність трьох бімагічних розміток для регулярних графів. Одержано частинний розв'язок задачі існування 1-вершинної бімагічної вершинної розмітки мультичасткових графів, а саме для графів, ізоморфних $K_{n,n,m}$. Доведено, що послідовність бірегулярних графів $K_{n(ij)} = ((K_{n-1} - M) + K_1) - (u_n u_i) - (u_n u_j)$ допускає 1-вершинну бімагічну вершинну розмітку, де u_i, u_j — будь-яка пара несуміжних вершин у графі $K_{n-1} - M$, u_n — вершина K_1 , M — досконале паросполучення повного графа K_{n-1} . Встановлено, якщо r -регулярний граф G порядку n є дистанційним магічним, то граф $G + G$ має 1-вершинну бімагічну вершинну розмітку з магічними сталими $(n+1)(n+r)/2 + n^2$ і $(n+1)(n+r)/2 + nr$. Визначено два нові типи графів, які не допускають 1-вершинної бімагічної вершинної розмітки.

Ключові слова: дистанційна магічна розмітка, 1-вершинна бімагічна вершинна розмітка, непарна 1-вершинна бімагічна вершинна розмітка, парна 1-вершинна бімагічна вершинна розмітка.

Bimagic vertex labelings / M. Semenuta, S. Nedilko, V. Nedilko // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 100–108.

Abstract. The notion of the equivalence of vertex labelings on a given graph is introduced. The equivalence of three bimagic labelings for regular graphs is proved. A particular solution is obtained for the problem of the existence of a 1-vertex bimagic vertex labeling of multipartite graphs, namely, for graphs of isomorphic $K_{n,n,m}$. It is proved that the sequence of bi-regular graphs $K_{n(ij)} = ((K_{n-1} - M) + K_1) - (u_n u_i) - (u_n u_j)$ admits 1-vertex bimagic vertex labeling, where u_i, u_j is any pair of non-adjacent vertices in the graph $K_{n-1} - M$, u_n is the vertex of K_1 , M is the perfect matching of the complete graph K_{n-1} . It is established that if the r -regular graph G of order n is distance magic one, then the graph $G + G$ has a 1-vertex bimagic vertex labeling with magic constants $(n+1)(n+r)/2 + n^2$ and $(n+1)(n+r)/2 + nr$. Two new types of graphs that do not admit 1-vertex bimagic vertex labelings are defined.

Keywords: distance magic labeling, 1-vertex bimagic vertex labeling, odd 1-vertex bimagic vertex labeling, even 1-vertex bimagic vertex labeling.

УДК 517.977

Метод разрешающих функций для игровых задач управления с интегральными ограничениями / И.С. Раппопорт // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 109–127.

Лл.: 0. Табл.: 0. Бібліогр.: 28 назв.

Аннотация. Исследован метод разрешающих функций относительно игровых задач управления с интегральными ограничениями. Предложена схема метода, которая обеспечивает окончание игры за определенное гарантированное время в классе стробоскопических стратегий. Показаны результаты сравнения гарантированных времен этой схемы метода разрешающих функций с первым прямым методом Понтрягина для интегральных ограничений.

Ключевые слова: линейная дифференциальная игра, интегральные ограничения, многозначное отображение, измеримый селектор, стробоскопическая стратегия.

Метод розв'язувальних функцій для ігрових задач керування з інтегральними обмеженнями / Й.С. Раппопорт // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 109–127.

Анотація. Досліджено метод розв'язувальних функцій стосовно ігрових задач керування з інтегральними обмеженнями. Запропоновано схему методу, що забезпечує закінчення гри за певний гарантований час в класі стробоскопічних стратегій. Показано результати порівняння гарантованих часів цієї схеми методу розв'язувальних функцій з першим прямим методом Понтрягіна для інтегральних обмежень.

Ключові слова: лінійна диференціальна гра, інтегральні обмеження, багатозначне відображення, вимірний селектор, стробоскопічна стратегія.

Resolving-functions method for game theory control problems with integral constraints / J.S. Rappoport // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 128–138.

Abstract. The author analyzed the method of resolving functions with regard to game theory control problems with integral constraint. A scheme of the method is proposed. This scheme ensures the end of the game within a guaranteed time in the class of stroboscopic strategies. The guaranteed times for this scheme of the resolving-functions method are compared with the results of the first Pontryagin method for integral constraints.

Keywords: linear differential game, integral constraint, multi-valued mapping, measurable selector, stroboscopic strategy.

УДК 519.85

Критерий ребра общего многогранника размещений / О.А. Емец, А.О. Емец, И.М. Поляков // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 128–138.

Лл.: 1. Табл.: 0. Бібліогр.: 33 назв.

Аннотация. Исследуются свойства общего многогранника размещений для задач оптимизации на размещениях: рассмотрено описание ребра общего многогранника размещений системой уравнений и неравенств, являющихся подсистемой системы, которая описывает этот многогранник. Получен критерий ребра общего многогранника размещений, описаны его вершины.

Ключевые слова: общий многогранник размещений, критерий ребра, задачи оптимизации на размещениях.

Критерій ребра загального многогранника розміщень / О.О. Ємець, Ол-ра О. Ємець, І.М. Поляков // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 128–138.

Анотація. Досліджено властивості загального многогранника розміщень для задач оптимізації на розміщеннях: розглянуто опис ребра загального многогранника розміщень системою рівнянь і нерівностей, що є підсистемою системи, яка описує цей многогранник. Отримано критерій ребра загального многогранника розміщень, описано вершини загального многогранника розміщень.

Ключові слова: загальний многогранник розміщень, критерій ребра, задачі оптимізації на розміщеннях.

Criterion of the edge of the general polyhedron of arrangements / O.O. Iemets, O.O. Yemets', I.M. Polyakov

Abstract. The properties of the general polyhedron of arrangements for optimization problems on arrangements are investigated in the paper. An edge of the general polyhedron of arrangements is described by the system of equations and inequalities that is a subsystem of the system describing this polyhedron. The criterion of the edge of the general polyhedron of arrangements is obtained and its vertices are described.

Keywords: general polyhedron of arrangements, edge criterion, optimization on arrangements.

УДК 330.101.541-336.7

Рыночная оценка и учет стоимости производственного капитала / Б.Б. Дунаев, Л.В. Кириленко // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 139–149.

Лл.: 1. Табл.: 2. Бібліогр.: 31 назв.

Аннотация. Определено, что стоимость проданных товаров и услуг на рынке благ, учитываемая статистикой по номинальному валовому внутреннему продукту и индексу цен, позволяет оценить рыночную стоимость производственного капитала в национальной валюте страны. Стоимость производственного капитала учитывается также национальными счетами. Показано, что при недооценке учтенного капитала относительно рыночной стоимости невозможно рыночное саморегулирование, а имеющиеся деньги в обращении обслуживают только товарооборот и не обеспечивают воспроизводства капитала, регулирование экономики осуществляется государством. Показано также, что рыночное саморегулирование равновесия экономики и индустриальное развитие возможны, когда стоимость учтенного в производстве капитала не меньше его рыночной стоимости.

Ключевые слова: экономика, рынок, спрос, предложение, равновесие, кризис, труд, капитал, деньги, воспроизводство, инвестиции, амортизация, инфляция.

Ринкова оцінка та облік вартості виробничого капіталу / Б.Б. Дунаєв, Л.В. Кириленко // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 139–149.

Анотація. З'ясовано, що вартість продажу товарів і послуг на ринку благ, що обліковується статистикою за номінальним валовим внутрішнім продуктом та індексом цін, дозволяє оцінити ринкову вартість виробничого капіталу в національній валюті країни. Національними рахунками також обліковують вартість виробничого капіталу. Показано, що у разі недооцінки облікованого капіталу в порівнянні з ринковою вартістю неможливе ринкове саморегулювання, а наявні гроші в обігу обслуговують тільки товарообіг і не забезпечують відтворення капіталу, регулювання економіки здійснюється державою. Показано також, що ринкове саморегулювання рівноваги економіки та індустріальний розвиток можливі, якщо вартість облікованого виробничого капіталу не менша його ринкової вартості.

Ключові слова: економіка, ринок, попит, пропозиція, рівновага, праця, капітал, гроші, відтворення, інвестиції, інфляція.

Market appraisal and accounting of the cost of production capital / B.B. Dunaev, L.V. Kirilenko // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 139–149.

Abstract. It is determined that the cost of sold goods and services in the market of goods, taken into account by the statistics on the nominal gross domestic product and the price index allows estimating the market value of production capital in the national currency. National accounts also take into account the costs of productive capital and fixed capital stocks, which are valued by their market value. It is shown that when the discounted capital is underestimated as compared to the market value, the money in circulation serves turnover only and does not ensure the reproduction of capital. It is also shown that e growth and technological progress is possible when the value of the recorded production capital is no less than its market value.

Keywords: economy, market, demand, supply, equilibrium, labor, capital, money, reproduction, investment, inflation.

УДК 355.24/355.3

Математическая модель обоснования оптимального боевого состава вооруженных сил государства с позиций предотвращенного ущерба и с учетом экономических факторов / В.Н. Можаровский, С.В. Годзь // Кибернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 150–159.

Лл.: 0. Табл.: 0. Бібліогр.: 9 назв.

Аннотация. В статье изложены суть и основное содержание математической модели обоснования оптимального боевого состава вооруженных сил государства с позиций теории предотвращенного ущерба и с учетом экономических факторов. Эта статья является продолжением исследований методических аспектов обоснования боевого состава вооруженных сил государства с позиций теории предотвращенного ущерба.

Ключевые слова: боевой состав, боеспособность, боевые средства, боевой потенциал, предотвращенный ущерб, задача оптимизации, математическая модель.

Математична модель обґрунтування оптимального бойового складу збройних сил держави з позицій теорії відверненого збитку та з урахуванням економічних чинників / В.М. Можаровський, С.В. Годзь // Кибернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 150–159.

Анотація. Викладено суть та основний зміст математичної моделі обґрунтування оптимального бойового складу збройних сил держави з позицій теорії відверненого збитку та з урахуванням економічних чинників. Ця стаття є продовженням досліджень методичних аспектів обґрунтування бойового складу збройних сил держави з позицій теорії відверненого збитку.

Ключові слова: бойовий склад, боєздатність, бойові засоби, бойовий потенціал, відвернений збиток, задача оптимізації, математична модель.

Mathematical model of the substantiation of the optimal combat staff of the armed forces of the state from the standpoint of the theory of prevented damage and with regard to economic review / V.M. Mozharovskiy, S.V. Hodz // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 150–159.

Abstract. The paper describes the essence and main content of the mathematical model of the substantiation of the optimal combat staff of the armed forces of the state from the standpoint of the theory of prevented damage and with regard to the economic review. This paper continues (supplements) the previous study in the methodological aspects of the substantiation of the combat staff of the armed forces from the standpoint of the theory of prevented damage.

Keywords: combat staff, combat capability, combat equipment, combat potential, prevented damage, optimization problem, mathematical model.

УДК 519.21

Расчет стационарных характеристик одноканальных систем обслуживания с использованием распределений фазового типа / Ю.В. Жерновий // Кибernetика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 160–169.

Лл.: 0. Табл.: 3. Бібліогр.: 9 назв.

Аннотация. Осуществлен анализ результатов применения гиперэкспоненциальной и эрланговой аппроксимаций с параметрами парадоксального и комплексного типа для расчета методом фиктивных фаз стационарных характеристик систем обслуживания типа $G/G/1/m$. Результаты верифицированы с помощью имитационных моделей.

Ключевые слова: немарковская система обслуживания, гиперэкспоненциальное распределение, обобщенное распределение Эрланга, комплексные и парадоксальные параметры распределения, аппроксимация.

Обчислення стаціонарних характеристик одноканальних систем обслуговування з використанням розподілів фазового типу / Ю.В. Жерновий // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 160–169.

Анотация. Здійснено аналіз результатів застосування гіперекспоненціальної і ерлангівської апроксимацій з параметрами парадоксального і комплексного типу для обчислення методом фіктивних фаз стаціонарних характеристик систем обслуговування типу $G/G/1/m$. Результати верифіковано за допомогою імітаційних моделей.

Ключові слова: немарковська система обслуговування, гіперекспоненціальний розподіл, узагальнений розподіл Ерланга, комплексні і парадоксальні параметри розподілу, апроксимація.

Calculation of steady-state characteristics of single-channel queueing systems using phase-type distributions / Yu.V. Zhernoviy // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 160–169.

Abstract. The paper analyzes the results of application of hyper-exponential and Erlang approximations with parameters of paradoxical and complex type for calculating the steady-state characteristics of $G/G/1/m$ queueing systems by the fictitious phase method. The results are verified using simulation models.

Keywords: non-Markovian queueing system, hyper-exponential distribution, generalized Erlang distribution, complex and paradoxical parameters of distribution, approximation.

ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНІ КОМПЛЕКСИ

SOFTWARE–HARDWARE COMPLEXES

УДК 004.434:004.75

Предметно-ориентированный язык strumok для описания акторных систем с общей памятью / В.О. Ларин, О.В. Бантыш, А.В. Галкин, А.И. Провотар // Кибernetика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 170–180.

Лл.: 0. Табл.: 1. Бібліогр.: 17 назв.

Аннотация. Изложен подход к описанию акторных систем с общей памятью. Предложен предметно-ориентированный язык Strumok для описания межакторного взаимодействия и работы с общей памятью. Проведена оценка эффективности языка Strumok с использованием общей памяти по сравнению с фреймворком Java Vert.x.

Ключевые слова: модель акторов, параллельные системы с общей памятью, предметно-ориентированный язык программирования, Akka, Java.

Предметно-орієнтована мова strumok для опису акторних систем зі спільною пам'яттю / В.О. Ларін, О.В. Бантиш, О.В. Галкін, О.І. Провотар // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 170–180.

Анотація. Викладено підхід до опису акторних систем зі спільною пам'яттю. Запропоновано предметно-орієнтовану мову Strumok для опису межакторної взаємодії і роботи зі спільною пам'яттю. Проведено оцінювання ефективності мови Strumok з використанням загальної пам'яті у порівнянні з фреймворком Java Vert.x.

Ключові слова: модель акторів, паралельні системи зі спільною пам'яттю, предметно-орієнтована мова програмування, Akka, Java.

Strumok DSL for defining actor-oriented systems with shared memory support / V.O. Larin, O.V. Bantysh, O.V. Galkin, O.I. Provotar // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 170–180.

Abstract. The approach to defining actor systems with shared memory is proposed. Strumok DSL is defined for describing actor interaction and shared system support. Performance of the Strumok DSL which uses shared memory is compared with that of Java Vert.x framework.

Keywords: actor model, parallel systems with shared memory, DSL, Akka, Java.

УДК 004.942 + 623.454.862

Повышение точности решения дискретных некорректных задач методом случайного проецирования / Е.Г. Ревунова // Кібернетика и системный анализ. 2018. Том 54, № 5. С. 181–192.

Л.: 3. Табл.: 1. Библиогр.: 32 назв.

Аннотация. Для решения дискретных некорректных задач методом случайного проецирования исследованы смещение и дисперсия ошибки, возникающие вследствие усреднения по реализациям случайной матрицы. Получена оценка вектора входа, позволяющая значительно повысить точность решения таких задач методом случайного проецирования.

Ключевые слова: дискретная некорректная задача, случайное проецирование, усреднение по случайным матрицам.

Підвищення точності розв'язку дискретних некоректних задач, отриманого методом випадкового проєціювання / О.Г. Ревунова // Кібернетика та системний аналіз. 2018. Том 54, № 5. С. 181–192.

Анотація. Для розв'язування дискретних некоректних задач методом випадкового проєціювання досліджено зміщення і дисперсію похибки, які виникають внаслідок усереднення за реалізаціями випадкової матриці. Отримано оцінку вектора входу, що дозволяє значно підвищити точність розв'язку таких задач за допомогою методу випадкового проєціювання.

Ключові слова: дискретна некоректна задача, випадкове проєціювання, усереднення за випадковими матрицями.

Improving the accuracy of the solution of ill-posed discrete problem by random projection / E.G. Revunova // Kibernetika i sistemnyj analiz. 2018. Vol. 54, N 5. P. 181–192.

Abstract. To solve ill-posed discrete problems by the method of random projection, the bias and variance of the error arising from averaging over the realizations of the random matrix are investigated. An estimate of the input vector is obtained, which makes it possible to significantly improve the accuracy of the solution such problems by the method of random projection.

Keywords: discrete ill-posed problem, random projection, averaging over random matrices.