



**CONTROL SCIENCES**

**Научно-технический  
журнал**

6 номеров в год

ISSN 1819-3161

**УЧРЕДИТЕЛЬ**

**Институт проблем управления  
им. В.А. Трапезникова РАН**

**Главный редактор**

**Д.А. Новиков**

**Заместители главного**

**редактора**

**Л.П. Боровских, Ф.Ф. Пашенко**

**Редактор**

**Т.А. Гладкова**

**Выпускающий редактор**

**Л.В. Петракова**

**Издатель**

**ООО «СенСиДат-Контрол»**

Адрес редакции  
117997, ГСП-7, Москва,  
ул. Профсоюзная, д. 65, к. 272.  
Тел./факс (495) 334-92-00

E-mail: pu@ipu.ru  
www.ipu.ru/period/pu

Оригинал-макет  
и электронная версия  
подготовлены  
ООО «Адвансед Солюшнз»

Отпечатано с готовых диапозитивов  
в типографии ГКС

Фото на четвертой странице обложки  
А.Б. Шубина

Подписано в печать  
28.02.2008 г.

Заказ № PB208

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве  
Российской Федерации  
по делам печати,  
телерадиовещания  
и средств массовых  
коммуникаций

Свидетельство о регистрации  
ПИ №77-11963  
от 06 марта 2002 г.

Журнал входит в Перечень ведущих  
рецензируемых журналов и изданий,  
в которых должны быть опубликованы  
основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученой  
степени доктора и кандидата наук

Подписные индексы:  
**80508** и **81708** в каталоге Роспечати  
**38006** в объединенном каталоге  
«Пресса России»

# ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

## 2.2008

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Анализ и синтез систем управления

- Махутов Н.А., Соложенцев Е.Д.** Управление и логико-вероятностные модели риска с группами несовместных событий . . . . . 2
- Шубладзе А.М., Попадью В.Е., Кузнецов С.И., Якушева А.А.** Исследование оптимальных по степени устойчивости решений при пропорционально-интегральном управлении . . . . . 12

#### Управление в социально-экономических системах

- Страхов А.Ф., Страхов О.А.** Применение информационных технологий учета населения для обеспечения достоверных прогнозов и эффективного управления демографическими и социально-экономическими процессами . . . . . 21
- Спиро А.Г.** Разрывы цен акций фондового рынка: классификация и свойства . . . . . 30
- Корнюшенко Е.К.** Методологические аспекты практического регрессионного оценивания . . . . . 34
- Лосев А.Г., Радчик М.В.** Об одной дескриптивно-оптимизационной модели среднесрочного планирования . . . . . 42

#### Информационные технологии в управлении

- Дрозд А.В.** Нетрадиционный взгляд на рабочее диагностирование вычислительных устройств . . . . . 48
- Подлазова А.В.** Генетические алгоритмы на примерах решения задач раскрытия . . . . . 57

#### Управление техническими системами и технологическими процессами

- Кубышкин В.А., Суховеров В.С.** Система моделирования и управления подвижным воздействием на базе программных средств MATLAB . . . . . 64

#### Управление подвижными объектами

- Шубин А.Б., Александров Е.Г., Харченков Г.Г.** Синтез прогнозирующего алгоритма программного разворота большой космической конструкции с изменяющимися параметрами . . . . . 70

#### Хроника

- Первая** международная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем» MLSD'2007. Аналитический обзор . . . . . 76
- Шестая** международная конференция «Автоматизация проектирования дискретных систем» CAD DD'07 . . . . . 85

\* \* \*

- Contents and abstracts** . . . . . 88

# CONTENTS & ABSTRACTS

## MANAGEMENT AND LOGICAL-AND-PROBABILISTIC RISK MODELS WITH GROUPS OF INCOMPATIBLE EVENT . . . . . 2

**Mahutov N.A., Solozhentsev E.D.**

The connection of statistical data, management, efficiency, and risk on the basis of the logical-and-probabilistic (LP) risk theory with groups of incompatible events (GIE) is considered. Systematization and generalizations subject to risk LP-models with GIE for various applications are implemented. Applications areas, advantages, differences, model types, and featured properties of the risk LP-theory with GIE are described.

## INVESTIGATION OF THE SOLUTIONS OPTIMAL WITH RESPECT TO THE DEGREE OF STABILITY AT PROPORTIONAL-PLUS-INTEGRAL CONTROL . . . . . 12

**Shubladze A.M., Popad'ko V.E., Kuznetsov S.I., Yakusheva A.A.**

The solutions optimal with respect to the degree of stability are examined for PI control of dynamic systems governed by transfer functions with a zero power polynomial in the numerator. The paper shows that there exist 7 cases of maximum degree of stability attainment in control systems. Sufficient optimality conditions are formulated for each case. The hodographs of closed-loop control systems meeting either only necessary or only sufficient optimality conditions are built. The shape of optimal systems' hodographs demonstrate the geometric sense of the solutions obtained.

## APPLICATION OF POPULATION ACCOUNTING TECHNOLOGIES FOR RELIABLE PREDICTION AND EFFICIENT MANAGEMENT OF DEMOGRAPHIC AND SOCIOECONOMIC PROCESSES . . . . . 21

**Strakhov A.F., Strakhov O.A.**

Based on the summarized experience of theoretical and practical research, the paper discusses the concepts of developing integrated personal data of population at specific territories and explains the ways to improve demographic forecasts accuracy based on metrological applications and the theory of multi-parameter measuring system synthesis.

## STOCK MARKET PRICE GAPS: CLASSIFICATION AND PROPERTIES . . . . . 30

**Spiro A.G.**

The phenomenon of stock price gap at the beginning of a stock exchange auction is examined. The paper classifies the gaps, discusses their properties and offers a mathematical description. A case study of Gasprom stock price gap analysis at Russian Trading System stock exchange is included.

## METHODOLOGICAL ASPECTS OF PRACTICAL REGRESSION ESTIMATION. . . . . 34

**Kornoushenko E.K.**

An approach is proposed for the case of heterogeneous samples where the original observations (objects) sample breaks up into classes with significantly different values of the dependent variable (but not the regressors) which are sufficiently representative for building an independent regression model in each class. A case study shows how the approach proposed enables estimation quality improvement against the conventional regression method.

## ON A DESCRIPTIVE OPTIMIZATION MODEL OF MEDIUM-TERM PLANNING . . . . . 42

**Losev A.G., Radchik M.V.**

A mathematical model of medium-term planning for an industrial enterprise using different costs estimation techniques is offered for profit maximization. A profit function linear w. r. t. yields is established that allows to apply LP techniques for optimization.

## AN UNTRADITIONAL VIEW ON OPERATIONAL DIAGNOSTICS OF COMPUTING DEVICES. . . . . 48

**Drozdz A.V.**

The paper shows that operational diagnostics of computing devices has been developed under a precise data model which determined the target, key requirements to the techniques, and their effectiveness estimate only for a case of precise data processing. The features of approximate calculus are examined that show the need in revising the key issues of operational diagnostics. The analysis revealed the low reliability of traditional techniques under increasing significance of approximate data processing.

## GENETIC ALGORITHMS WITH SOLUTION EXAMPLES . . . . . 57

**Podlazova A.V.**

The solution of discrete optimization problems by means of genetic algorithms is considered. The developed data structures and genetic operators are described. Generic features, merits, and drawbacks of genetic algorithms are discussed.

## MOBILE HEATING SOURCE SIMULATION AND CONTROL SYSTEM USING MATLAB SOFTWARE TOOLS. . . . . 64

**Kubyskhin V.A., Sukhoverov V.S.**

The structure and composition of a computerized system for mobile heating source's motion and capacity are discussed. Object models and motion control design technique are presented. The system's key blocks and a variant of its implementation as a software complex in MATLAB environment are described.

## THE SYNTHESIS OF A PREDICTING ALGORITHM FOR THE PROGRAMMED REORIENTATION OF A LARGE SPACE STRUCTURE WITH VARIABLE PARAMETERS. . . . . 70

**Shubin A.B., Alexandrov E.G., Harchenkov G.G.**

An algorithm for the programmed control of elastic structure's orientation is offered that provides the prediction of the finite state and its sequential correction. The paper shows that discrete control ensures object's fast turn at the specified angle and further holds it in the specified position with simultaneous rejection of structure's elastic vibrations owing to control impacts developed for holding the object's aspect angle in admissible deviation region. An example of the algorithm realization is adduced.

## THE 1<sup>st</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE «MANAGEMENT OF LARGE-SCALE SYSTEM DEVELOPMENT» (MLSD'2007). . . . . 76

## XIV INTERNATIONAL CONFERENCE «THE PROBLEMS OF COMPOUND SYSTEMS SAFETY MANAGEMENT». . . . . 85