

Научно-технический журнал

Выходит 4 раза в год

УЧРЕДИТЕЛЬ

Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН

Главный редактор

И.В. Прангишвили

Заместители главного
редактора

А.Н. Шубин, Ф.Ф. Пашенко

Ответственный секретарь

Л.П. Боровских

Выпускающий редактор

Л.В. Петракова

Региональные редсоветы
(руководители)

Владивосток—О.В. Абрамов
(4232) 31-02-02

Воронеж—С.А. Баркалов
(0732) 76-40-07

Липецк—Л.А. Кузнецов
(0742) 32-80-44

Издатель ООО «СенСиДат»

Ген. директор Н.Н. Кузнецова

Адрес редакции
117997, ГСП-7, Москва,
ул. Профсоюзная, д. 65, к. 104.
Тел./факс (095) 330-42-66,
тел.: (095) 334-92-00,
334-90-20

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

Оригинал-макет
и электронная версия
подготовлены ООО «АКИМ»

Отпечатано с готовых
диапозитивов в типографии
«Капитал пресс».
111024, г. Москва, ш. Энтузиастов,
д. 11А, корп. 1, оф. 1.

Подписано в печать
02.11.2004 г.

Заказ № 742

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.

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

© СенСиДат, 2004 г.

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

4.2004

СОДЕРЖАНИЕ

Обзоры

Прангишвили И. В., Лотоцкий В. А., Гинсберг К. С., Смолянинов В. В. Идентификация систем и задачи управления: на пути к современным системным методологиям 2

Управление в медико-биологических системах

Механизмы управления процессами старения и продолжительностью жизни
(тематическая подборка)

Вступление 16
Яшин А. И., Украинцева С. В. Новые идеи, методы и проблемы в моделировании демографических и эпидемиологических проявлений старения 18
Новосельцев В. Н., Аркин Р., Новосельцева Ж. А., Яшин А. И. Междисциплинарное моделирование системных механизмов управления репродукцией и старением 27
Кольтовер В. К. Надежность электронного транспорта в биологических системах и роль свободных радикалов кислорода в старении 40
Михальский А. И., Яшин А. И. Управление старением и продолжительностью жизни 46
Бутов А. А., Волков М. А. Оптимальное управление параметрами разладки в задаче максимизации энергопродуктивности и результирующая гетерогенность популяции 54
Халаякин А. В., Яшин А. И. Нормальное старение как следствие реакции управляющих систем организма на внешние сигналы, не способствующие его полному самоподдержанию. I. Биологические предпосылки 57

Проблемно ориентированные системы управления

Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. Модели рефлексивного принятия решений . . . 62
Толстых А. В. Моделирование механизмов управления безопасностью 71

Системный анализ и обработка данных

Блюмин С. Л., Шмырин А. М. Нечеткие системы Вольтерра 75
Жевнеров В. А. Оптимальное управление входящим потоком нагрузки в системах с повторами передач 79

Управление в социально-экономических системах

Кононов Д. А., Кульба В. В., Шубин А. Н. Информационное управление в социально-экономических системах: информационные акции в информационных полях. 81

Менеджмент и маркетинг

Эпштейн В. Л. Как увеличить подписку и прибыльность научного журнала: информационно-поисковый сборник аннотаций 88
Ищенко А. А. Электронная площадка — эффективное средство развития межотраслевого взаимодействия хозяйствующих субъектов в России 92

Хроника

III Международная конференция “Идентификация систем и задачи управления” . . 96

Указатель статей, опубликованных в журнале “Проблемы управления”
в 2004 г. 100
Index of papers published in 2004 101
Contents and abstracts 102

Указатель статей, опубликованных в журнале "Проблемы управления" в 2004 г.

- Агеев И. А., Гурлев И. В., Цыганов В. В. Механизмы манипулирования корпорацией. № 3.
- Агеев И. А., Ермошкин А. И., Цыганов В. В. Механизмы технократического управления эволюцией организации. № 2.
- Анисимов П. А., Поздеева О. В. Организационные системы и модели знаний. № 2.
- Асратян Р. Э., Козлов А. Д., Лебедев В. Н., Мараканов И. Н. Распределенная интегрированная информационная система поддержки принятия решений. № 2.
- Бабаян Р. Р., Морозов В. П. Надо ли возрождать аналоговую технику? № 1.
- Блачев Р. Н. Выбор некоторых параметров займа при реализации инвестиционных проектов. № 2.
- Блюмин С. Л., Шмырин А. М. Нечеткие системы Вольтерра. № 4.
- Бутов А. А., Волков М. А. Оптимальное управление параметрами разладки в задаче максимизации энергопродуктивности и результирующая гетерогенность популяции. № 4.
- Ведешенков В. А. Самодиагностирование возникающих отказов и их устранение в цифровых системах с реконfigurацией. № 3.
- Владислав Юльевич Рутковский (к 75-летию со дня рождения). № 2.
- Вступление к тематической подборке статей. № 4.
- Выхованец В. С., Малюгин В. Д. Мультипликативная алгебра и ее применение в логической обработке данных. № 3.
- Гребенюк Е. А. Мониторинг нестационарных процессов: анализ и исследование изменений свойств стационарности. № 3.
- Евгений Александрович Федосов (к 75-летию со дня рождения). № 3.
- Жевнеров В. А. Модификация симплекс-метода на основе принципа эволюции. № 1.
- Жевнеров В. А. Применение балансных уравнений в задачах описания стохастических сетей. № 2.
- Жевнеров В. А. Оптимальное управление входящим потоком нагрузки в системах с повторами передач. № 4.
- Ивашкин Ю. А. Структурно-параметрическое моделирование и идентификация аномальных ситуаций в сложных технологических системах. № 3.
- Ищенко А. А. Электронная площадка — эффективное средство развития межотраслевого взаимодействия хозяйствующих субъектов в России. № 4.
- Кольтовер В. К. Надежность электронного транспорта в биологических системах и роль свободных радикалов кислорода в старении. № 4.
- Кононов Д. А., Кульба В. В., Шубин А. Н. Информационное управление в социально-экономических системах: формализованное описание информационных элементов. № 2.
- Кононов Д. А., Кульба В. В., Шубин А. Н. Информационное управление в социально-экономических системах: элементы управления и способы информационного воздействия. № 3.
- Кононов Д. А., Кульба В. В., Шубин А. Н. Информационное управление в социально-экономических системах: информационные акции в информационных полях. № 4.
- Кудинов Ю. И., Дорохов И. Н., Пашенко Ф. Ф. Нечеткие регуляторы и системы управления. № 3.
- Кузнецов Л. А. Модель динамики финансовой системы субъекта хозяйствования. № 2.
- Кузнецов Л. А., Домашнев П. А. Нейросетевые модели для описания сложных технологических процессов. № 1.
- Кульба В. В., Темкин В. М., Рывкин Д. Б. Технологии обработки данных в системах производственно-экологической безопасности предприятий нефтегазовой промышленности с применением геоинформационно-моделирующих комплексов. № 1.
- Лебедев В. Г. Принципы построения интеллектуального интерфейса пользователя для систем поддержки принятия решений оператором. № 3.
- Лебедев В. Н., Москальков Д. В., Орлов В. Л. Управление синхронизацией распределенных баз данных на основе организации трехэлементных очередей. № 1.
- Мероприятия IFAC. № 1.
- Механизмы управления процессами старения и продолжительностью жизни (тематическая подборка). № 4.
- Микрин Е. А., Суханов Н. А., Платонов В. Н. и др. Принципы построения бортовых комплексов управления автоматических космических аппаратов. № 3.
- Михальский А. И., Яшин А. И. Управление старением и продолжительностью жизни. № 4.
- Мокров Д. В., Бахтадзе Н. Н. Перспективы применения виртуальных анализаторов в системах управления ресурсами производства. № 1.
- Нижегородцев Р. М. Логистическое моделирование экономической динамики. Ч. I. № 1.
- Нижегородцев Р. М. Логистическое моделирование экономической динамики. Ч. II. № 2.
- Новиков Д. А., Чхартишвили А. Г. Модели рефлексивного принятия решений. № 4.
- Новосельцев В. Н., Аркин Р., Новосельцева Ж. А., Яшин А. И. междисциплинарное моделирование системных механизмов управления репродукцией и старением. № 4.
- XI Международная конференция "Проблемы управления безопасностью сложных систем". № 1.
- Прангишвили И. В., Иванус А. И. Системная закономерность золотого сечения и системная устойчивость и гармония. № 2.
- Прангишвили И. В., Лотоцкий В. А., Гинсберг К. С., Смолянинов В. В. Идентификация систем и задачи управления: на пути к современным системным методологиям. № 4.
- Рыков А. С., Исходжанов Р. Р. Многокритериальная оптимизация портфеля инвестиций. Детерминированный случай. № 3.
- Рыков А. А., Рыков А. С. Многокритериальная оценка качества информационных систем при неопределенности. № 2.
- Станислав Васильевич Емельянов (к 75-летию со дня рождения). № 3.
- Степанов М. Ф. Нейронные сети для планирования решения задач теории автоматического управления. № 2.
- Стецюра Г. Г. Работа локальных комплексов GRID в режиме жесткого реального времени. № 3.
- Толстых А. В. Моделирование механизмов управления безопасностью. № 4.
- Тополя И. В. Экономическая теория и модели целевой функции фирмы. № 1.
- III Международная конференция "Идентификация систем и задачи управления". № 4.
- III Международная конференция "Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций" CASC'2003. № 1.
- Указатель статей, опубликованных в журнале "Проблемы управления" в 2004 г. № 4.
- Халаявкин А. В., Яшин А. И. Нормальное старение как следствие реакции управляющих систем организма на внешние сигналы, не способствующие его полному самоподдержанию. I. Биологические предпосылки. № 4.
- 65 лет Институту проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. № 2.
- Эпштейн В. Л. Как увеличить подписку и прибыльность научного журнала: информационно-поисковый сборник аннотаций. № 4.
- Эпштейн В. Л. Предвидимое будущее научных журналов. № 1.
- Яшин А. И., Украинцева С. В. Новые идеи, методы и проблемы в моделировании демографических и эпидемиологических проявлений старения. № 4.



Index of papers published in 2004

- Agheev I. A., Ermoshkin A. I., Tsyganov V. V.** The mechanisms of technocratic management of organization's evolution. N 2.
- Agheev I. A., Gurlev I. V., Tsyganov V. V.** Corporation manipulating mechanism. N 3.
- Anisimov P. A., Pozdeeva O. V.** Organizational systems and knowledge models. N 2.
- Asratian R. E., Kozlov A. D., Lebedev V. N., Marakanov I. N.** A distributed integrated information system for decision-making support. N 2.
- Babayan R. R., Morozov V. P.** Is it necessary to revive analog computation? N 1.
- Blachev R. N.** Selecting some loan parameters for investment projects implementation. N 2.
- Blyumin S. L., Shmyrin A. M.** Fuzzy volterra systems. N 4.
- Butov A. A., Volkov M. A.** optimal control in the change-point problem as a model of energy production optimization in aging. N 4.
- CASC'2003** – The 3rd international conference on cognitive analysis and situations development control. N 1.
- Contents** and abstracts. N 1, 2, 3, 4.
- E. A. Fedosov** (to the 75-th anniversary). N 3.
- Epstein V. L.** forekno.wn future of scientific journals. N 1.
- Epstein V. L.** How to increase the audience and profitability of a scientific journal. N 4.
- Grebenyuk E. A.** Nonstationary process monitoring: analysis and investigation of steady state changes. N 3.
- IFAC Events.** N 1.
- Index** of papers published in 2004. N 4.
- Ishchenko A. A.** Electronic site – an effective tool for developing interindustry cooperation of businesses in russia. N 4.
- Khalyavkin A. V., Yashin A. I.** Normal aging as a consequent of organism's control systems response to environmental signals which do not contribute to its full self-maintenance. Part I. Biological background. N 4.
- Koltover V. K.** Reliability of electron transport in biological systems and the role of the oxygen free radicals in aging. N 4.
- Kononov D. A., Kulba V. V., Shubin A. N.** Informational management in socio-economic systems: formalized description of informational elements. N 2.
- Kononov D. A., Kulba V. V., Shubin A. N.** Informational management in socio-economic systems: control elements and the ways of informational influence. N 3.
- Kononov D. A., Kulba V. V., Shubin A. N.** Informational management in socio-economic systems: information actions in information fields. N 4.
- Kudinov Yu. I., Dorokhov I. N., Pashchenko F. F.** Fuzzy controllers and control systems. N 3.
- Kulba V. V., Temkin V. M., Ryvkin D. B.** Data processing technology based on geoinformation and simulation complexes in environmental safety systems of hydrocarbon industry. N 1.
- Kuznetsov L. A.** A model for management agent's financial system dynamics. N 2.
- Kuznetsov L. A., Domashnev P. A.** Neuronet models for complex process description. N 1.
- Lebedev V. G.** Design concepts of intelligent user interface for operator support systems. N 3.
- Lebedev V. N., Moskalkov D. V., Orlov V. L.** Synchronization management of the distributed heterogeneous databases on the basis of a three-element order. N 1.
- Michalski A. I., Yashin A. I.** senescence and longevity control. N 4.
- Mikrin E. A., Sukhanov N. A., Platonov V. N., et al.** Design concepts of onboard control complexes for automatic spacecrafts. N 3.
- Mokrov D. V., Bakhtadze N. N.** An outlook for soft sensor applications in erp systems. N 1.
- Nizhegorodtsev R. M.** Logostic modeling of economic dynamics. Part I. N 1.
- Nizhegorodtsev R. M.** Logistic modeling of economic dynamics. Part II. N 2.
- Novoseltsev V. N.** Introduction into thematic set of papes. N 4.
- Novoseltsev V. N., Arking R., Novoseltseva J. A., Yashin A. I.** Interdisciplinary modelling of systemic mechanisms which control the reproduction and ageing. N 4.
- Novikov D. A., Chkhartishvili A. G.** Reflexive models of decision-making. N 4.
- Pranghishvili I. V., Ivanus A. I.** System regularity of the golden section and system stability and harmony. N 2.
- Pranghishvili I. V., Lototsky V. A., Ghinsberg K. S., Smolyaninov V. V.** System identification and control problems: on the way to modern system methodologies. N 4.
- Processes** of aging and longevity control mechanisms (thematic set of papers). N 4.
- Rykov A. A., Rykov A. S.** A multicriterion performance estimate for information systems under uncertainty. N 2.
- Rykov A. S., Iskhodjanov R. R.** Multi-objective investment portfolio optimization. The deterministic case. N 3.
- S. V. Yemelyanov** (to the 75-th anniversary). N 3.
- Stepanov M. F.** Neuron networks for planning the solution of automatic control theory problems. N 2.
- Stetsyura G. G.** Hard realtime operation of local grid systems. N 3.
- The IIIth international conference** "System identification and control problems". N 4.
- The 11th international conference** on control problems of complex systems safety. N 1.
- Tolstykh A. V.** Modeling of mechanisms of management of safety. N 4.
- Topolya I. V.** Economic theory and corporate objective function models. N 1.
- V.A. Trapeznikov** institute of control sciences of russian academy of sciences is 65. N 2.
- V.Yu. Rutkovsky** (to the 75-th anniversary). N 2.
- Vedeshenkov V. A.** System-level self-diagnosis of arising faults and their elimination in reconfigurable systems. N 3.
- Vykhovanets V. S., Malyughin V. D.** Multiplicative algebra and its application in logical data processing. N 3.
- Yashin A. I., Ukraintseva S. V.** New ideas, techniques and problems in modelling. demographic and epidemiological manifestations of aging. N 4.
- Zhevnerov V. A.** A modification of simplex-method based on the evolution principle. N 1.
- Zhevnerov V. A.** Application of balance equations in stochastic network description problems. N 2.
- Zhevnerov V. A.** Optimal control of input load flow. N 4.

CONTENTS & ABSTRACTS

SYSTEM IDENTIFICATION AND CONTROL PROBLEMS: ON THE WAY TO MODERN SYSTEM METHODOLOGIES. 2

Pranghishvili I. V., Lototsky V. A., Ghinsberg K. S., Smolyaninov V. V.

An analytic review of identification research papers published in the Proceedings of the 2nd International Conference "System Identification and Control Problems" is offered. The basic concept is formulated as follows: identification problems should be studied in the context of human activities aimed at looking for the solutions to practical control tasks. The paper indicates the need in science-intensive methodologies for the initial phases of solving sophisticated non-standard problems with weakly formalizable conditions and stringent requirements to control performance (estimation and prediction).

PROCESSES OF AGING AND LONGEVITY

CONTROL MECHANISMS. 16 (thematic set of papers)

NEW IDEAS, TECHNIQUES AND PROBLEMS IN MODELLING DEMOGRAPHIC AND EPIDEMIOLOGICAL MANIFESTATION OF AGEING. 18

Yashin A. I., Ukraintseva S. V.

Traditional demographic techniques of morbidity and mortality analysis in human and animal populations do not pay attention to the two important properties related to the interaction between the population and its environment. The first one is concerned with differing the chances for individuals to fall sick and to die. The second deals with the dependencies between the vitally important biologic characteristics (life span, the age of illness onset, etc.) of genetic relatives as well as of individuals sharing similar cultural and other living standards. The paper discusses the approaches to ageing and survival modeling where these properties are reflected in population dynamics. It also formulates several unsolved problems related to modeling and control under incomplete information. Finally, it discusses some promising biological hypotheses that can be studied with the help of novel models.

INTERDISCIPLINARY MODELLING OF SYSTEMIC MECHANISMS WHICH CONTROL THE REPRODUCTION AND AGEING. 27

Novoseltsev V. N., Arking R., Novoseltseva J. A., Yashin A. I.

Interdisciplinary modeling and simulation of ageing and reproduction is presented. The paper describes a model where the individual ageing rate is proportional to the organism's oxygen consumption rate and its oxidative vulnerability. Ageing is understood as age-related decrease of the organism's ability to convert the substances got from ambient into energy. The models of oxidative stress and senescence-caused death allow constructing the general scheme simulating organism's life cycle. This scheme was used to analyze systemic mechanisms of reproduction and ageing in *Drosophila* and *Medfly* fruit flies.

RELIABILITY OF ELECTRON TRANSPORT IN BIOLOGICAL SYSTEMS AND THE ROLE OF THE OXYGEN FREE RADICALS IN AGING. 40

Koltover V. K.

Despite the phenotypic variety, the aging of all organisms follows rather simple universal quantitative laws. First, each species is characterized by the species-specific maximal life-span potential, which is inversely related to the basal oxygen consumption (the so-called "Rubner scaling relation"). Second, the growth of mortality rate with age follows the extremes statistics. Usually, it is the so-called Gompertz law of mortality that has been confirmed both for people and for other mammals, flies, mollusks, etc. Free-radical hypothesis of aging explains the Rubner relation but it cannot explain the exponential growth of mortality with age. Against this background, the paper offers a framework of a universal aging theory based on the concept that all biological structures perform their functions with genetically limited reliability. It shows that the theory is, generally, capable to piece together and explain all quantitative mechanisms of aging.

SENESCENCE AND LONGEVITY CONTROL. 46

Michalski A. I., Yashin A. I.

The paper notes that the available data about the factors affecting senescence and longevity processes enable to formulate the problem of controlling these processes at different levels: cells, organs, organism, population. The knowledge absorbed in biology, medicine, gerontology and demography should be generalized in a way to take into account the common features of the processes running in various-type systems. The paper analyzes the results of longevity experiments with *C.elegans* worms together with the data about human disability at advanced ages. Based on the results obtained, it offers potential ways to slow the aging and to increase the longevity.

OPTIMAL CONTROL IN THE CHANGE-POINT PROBLEM AS A MODEL OF ENERGY PRODUCTION OPTIMIZATION IN AGING. 54

Butov A. A., Volkov M. A.

Optimal control in the change-point problem as a model of energy production optimization in aging is discussed. The paper shows the multimodality of the objective function under some assumptions that causes the heterogeneity of the population in aging. Biological application of the model includes the analysis of distribution functions of stress times in aging.

NORMAL AGING AS A CONSEQUENT OF ORGANISM'S CONTROL SYSTEMS RESPONSE TO ENVIRONMENTAL SIGNALS WHICH DO NOT CONTRIBUTE TO ITS FULL SELF-MAINTENANCE.

PART I. BIOLOGICAL BACKGROUND. 57

Khalyavkin A. V., Yashin A. I.

Recent findings prove that anti-aging processes in cells can successfully counteract cellular deterioration. Some researchers agree with the view that the aging of the multicellular organism is rather a function of breakdown in integrative mechanisms than of fatal changes in individual cells. Why, in this case, does an organism composed of potentially ageless cells age? The answer may be found by taking into account the influence of all external factors that induce organisms to function in one physiological regimen or another. The paper shows that the effectiveness of the control systems to self-maintenance may depend not only on organism's structural or functional features but also indirectly on the external conditions in which it exists. It describes some facts that agree with the approach proposed.

REFLEXIVE MODELS OF DECISION-MAKING. 62

Novikov D. A., Chkhartishvili A. G.

The paper reviews the game-theoretical models of reflexive decision-making. Most of equilibrium concepts used in the game theory require game parameters to be common knowledge, i.e. that all agents know it, all agents know that all agents know it, and so on ad infinitum. In the general case, the agents have different beliefs about beliefs of other agents; thus an infinite (reflexive) belief structure appears. For this case, the concept of informational equilibrium looks rational. The paper formulates the reflexive model and the conditions of the reflexive equilibrium existence and stability. It offers a solution to the reflexivity depth problem for some cases and adduces some examples.

MODELING OF SAFETY MECHANISMS CONTROL. 71

Tolstykh A.V.

The paper discusses the problems of building the models of economic mechanisms of accident prevention in man-caused and natural disasters. The methods of safety control mechanisms analysis subject to decision-makers activities are described with the example of a linear mechanism of risk decrease fee.

FUZZY VOLTERRA SYSTEMS. 75

Blyumin S. L., Shmyrin A. M.

The papers offers an approach to accounting the fuzziness of the state neighbourhoods of time-discrete systems and discusses how it agrees with the study of discrete Volterra and fuzzy systems.

OPTIMAL CONTROL OF INPUT LOAD FLOW. 79

Zhevnerov V. A.

An optimal load flow control procedure for the systems with repeated transmissions is offered. An example of ALOHA system with the most prevalent type of multiple access is adduced.

INFORMATIONAL MANAGEMENT IN SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS: INFORMATION ACTIONS IN INFORMATION FIELDS. 81

Kononov D. A., Kulba V. V., Shubin A. N.

The final part of the paper presents the results of formalizing some information actions typical for informational management. It offers some problem statements and discusses ways of their effective solution.

HOW TO INCREASE THE AUDIENCE AND PROFITABILITY OF A SCIENTIFIC JOURNAL. 88

Epstein V. L.

The paper offers to create information retrieval abstracts digests on CDs in Web and to use them as a new communication tool on scientific journals market. Such digests help to expand the journal's readers community, improve its value and impact factor and can serve as promoter of innovations and scientific and technical communications in the target audience. They can be also sold at the scientific information market as a new information product.

ELECTRONIC SITE – AN EFFECTIVE TOOL FOR DEVELOPING INTERINDUSTRY COOPERATION OF BUSINESSES IN RUSSIA. . . 92

Ishchenko A. A.

The paper outlines the prospect of interindustry cooperation of businesses in Russia. An electronic interindustry site is singled out as research object. The organization of such interaction and its main participants are described. The difficulties that hamper the expanding of interindustry business cooperation in Russia are discussed.

THE IIITH INTERNATIONAL CONFERENCE "SYSTEM IDENTIFICATION AND CONTROL PROBLEMS". 96

INDEX OF PAPERS PUBLISHED IN 2004. 101

CONTENTS & ABSTRACTS. 102