

# ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ



Международный научно-технический журнал  
Включен в Перечень ВАК

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

д.т.н., проф. Б.Г. Татарский (зам. гл. редактора), д.т.н., проф. В.Б. Авдеев, к.т.н., доцент А.В. Аврамов, Л.П. Андрианова, д.т.н., проф. С.П. Вайпан, д.т.н. К.Ю. Гаврилов, д.т.н., проф. К.А. Злотников, д.т.н., проф. А.Р. Ильчук, д.т.н. С.Г. Капустян, Prof., Dr.Sc. B. Katalinic (Австрия), д.т.н., проф. А.М. Краснов, д.т.н., проф. А.П. Кирсанов, д.воен.н., доцент С.В. Кругликов (Беларусь), д.т.н., проф. Г.В. Куликов, д.т.н., проф. В.И. Меркулов, к.т.н. В.А. Михеев, к.э.н. Ю.Ю. Мухин, д.т.н., проф. С.И. Почуев, д.т.н., проф. В.Е. Пряничников, к.т.н., проф. О.Ф. Самарин, д.т.н., проф. В.А. Сарычев, д.т.н. Г.П. Слукин, д.т.н. Д.Н. Сузанский, д.т.н., проф. Г.В. Рыбина, д.т.н., проф. М.П. Ушкар, д.т.н., проф. В.П. Харьков, д.т.н., проф. С.П. Хрипунов, д.т.н., проф. В.М. Чёрпенький, д.т.н. Р.Р. Шатовкин, д.т.н., проф. А.В. Шевелев, А. Uglesic (Хорватия)

Главный редактор  
докт. техн. наук, проф.  
В. С. Верба

## EDITORIAL BOARD:

Dr.Sc. (Eng.), Prof. B.G. Tatarskii (Deputy Editor), Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.B. Avdeev, Ph.D. (Eng.) A.V. Avramov, L.P. Andrianova, Dr.Sc. (Eng.), Prof. S.N. Vajpan, Dr.Sc. (Eng.), K.Yu. Gavrilov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. K.A. Zlotnikov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.R. Ilchuk, Dr.Sc. (Eng.), S.G. Kapustian, Prof. B. Katalinic (Austria), Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.M. Krasnov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.P. Kirsanov, Dr.Sc. (Military) S.V. Kruglikov (Belarus), Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.V. Kulikov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.I. Merkulov, Ph.D. (Eng.) V.A. Mikhcev, Ph.D. (Econ.) Yu.Yu. Mukhin, Dr.Sc. (Eng.), Prof. S.I. Poehuev, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.Ye. Pryaniehnikov, Ph.D. (Eng.), Prof. O.F. Samarin Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.A. Sarychev, Dr.Sc. (Eng.) G.P. Slukin, Dr.Sc. (Eng.) D.N. Suzanskij, Dr.Sc. (Eng.), Prof. G.V. Rybina, Dr.Sc. (Eng.), Prof. M.N. Ushkar, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.P. Kharkov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. S.P. Khripunov, Dr.Sc. (Eng.), Prof. V.M. Chernenkiy, Dr.Sc. (Eng.) R.R. Shatovkin, Dr.Sc. (Eng.), Prof. A.V. Shevelev, Prof. A. Uglesic (Croatia)

Editor-in-Chief  
Dr.Sc. (Eng.), Prof.  
V.S. Verba

## Содержание

№ 8, т. 14, 2016 г.

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Некоторые аспекты интеллектуального обучения на основе использования обучающих интегрированных экспертных систем

*Рыбина Г.В., Рыбин В.М., Сергиенко Е.С., Сорокин И.А.*

3

Программное моделирование процессов приобретения темпоральных знаний для построения баз знаний в динамических интегрированных экспертных системах

*Рыбина Г.В., Паронджанов С.С., Даиякин И.Д.*

10

Применение интеллектуального планировщика комплекса АТ-ТЕХНОЛОГИЯ для обработки бизнес-информации в системе Element Pro

*Блохин Ю.М., Шахраманьян А.М., Мозжухин Д.А.*

19

Адаптивная идентификация пространственных объектов в информационно-измерительной системе мобильного лазерного сканирования

*Дулин С.К., Дулина Н.Г., Якушев Д.А.*

26

### ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Принципы применения термомеханических актуаторов в системах управления

*Чернов Д.Б.*

36

|                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ</b>                                                                                                                                               |    |
| Технологии интеграции решений микрофотоники для перспективных образцов радиоэлектронных модулей<br><i>Виноградов В.Н., Воронцов Л.В., Гришуткина Т.Е., Даниленко Д.А. Сеченых А.М.</i>                                          | 43 |
| <b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕРЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ</b>                                                                                                                                                 |    |
| Визуализация параметров траектории безопасного движения судна<br><i>Гриняк В.М., Иваненко Ю.С., Девятисильный А.С.</i>                                                                                                          | 52 |
| <b>В ПОМОЩЬ ИНЖЕНЕРУ</b>                                                                                                                                                                                                        |    |
| Влияние свойств кабельной сети и датчиков-преобразующей аппаратуры на точность измерения аналоговых медленно меняющихся параметров бортовыми радиотелеметрическими системами<br><i>Оreshko V.V., Kulikov A.I., Romanov P.E.</i> | 61 |
| <br><b>Contents</b>                                                                                                                                                                                                             |    |
| <b>INTELLEGEANT SYSTEMS AND TECHNOLOGIES</b>                                                                                                                                                                                    |    |
| Some aspects of intellegent learning based on use of tutoring integrated expert system<br><i>Rybina G.V., Rybin V.M., Sergienko E.S., Sorokin I.A.</i>                                                                          | 9  |
| Computer modeling of temporal knowledge acquisition for knowledge base development in dynamic integrated expert systems<br><i>Rybina G.V., Parondzhanov S.S., Danyakin I.D.</i>                                                 | 17 |
| Use of intelligent planner of AT-TECHNOLOGY workbench for business information processing in Lement Pro<br><i>Blokhin Y.M., Shakhramanyan A.M., Mozhukhin D.A.</i>                                                              | 25 |
| Adaptive identification of spatial objects in the information-measuring mobile laser scanning system<br><i>Dulin S.K., Dulina N.G., Yakushev D.A.</i>                                                                           | 35 |
| <b>PRINCIPLES OF CONSTRUCTING THE MULTI-PURPOSE CONTROL SYSTEMS</b>                                                                                                                                                             |    |
| The principles of the application of thermomechanical actuators in control systems<br><i>Chernov D.B.</i>                                                                                                                       | 42 |
| <b>TECHNOLOGY OF DESIGNING INFORMATION-MEASURING AND CONTROL SYSTEMS</b>                                                                                                                                                        |    |
| Technologies of integration microphotonics solutions for advanced models of radioelectronic modules<br><i>Vinogradov V.N., Vorontsov L.V., Grishutkina T.E., Danilenko D.A., Sechenykh A.M.</i>                                 | 50 |
| <b>MATHEMATICAL MODELING OF PROCESSES OF MEASUREMENT, PROCESSING AND MANAGEMENT</b>                                                                                                                                             |    |
| Data visualization of ship collision avoidance system<br><i>Grinyak V.M., Ivanenko Yu.S., Devyatitsilny A.S.</i>                                                                                                                | 59 |
| <b>HELP FOR ENGINEER</b>                                                                                                                                                                                                        |    |
| Influence of properties of a cable network and sensing transducers on accuracy of measurement of analogue slowly changing parametres onboard radiotelemetry systems<br><i>Oreshko V.V., Kulikov A.I., Romanov P.E.</i>          | 70 |