

**Издается с 2003 года**

**Учредитель и издатель**

Автономная некоммерческая  
организация высшего образования  
«Российский новый университет»,

105005 Москва, ул. Радио, 22

Сайт: <http://vestnik-rosnou.ru>

Электронная почта: [rid@rosnou.ru](mailto:rid@rosnou.ru)

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС 77–63846 от 27 ноября 2015 года

Журнал входит в перечень ведущих журна-  
лов и изданий, публикующих результаты  
диссертационных исследований в области  
технических и физико-математических  
наук по специальностям:

05.12.07 – Антенны, СВЧ-устройства  
и их технологии

05.12.13 – Системы, сети и устройства теле-  
коммуникаций

05.12.14 – Радиолокация и радионавигация

05.13.01 – Системный анализ, управление  
и обработка информации (по отраслям)

05.13.10 – Управление в социальных и эко-  
номических системах

05.13.11 – Математическое и программное  
обеспечение вычислительных машин,  
комплексов и компьютерных сетей

05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ

05.13.19 – Методы и системы защиты  
информации, информационная безопас-  
ность

05.13.20 – Квантовые методы обработки  
информации

Все статьи, представленные  
к публикации в журнале, проходят  
независимое рецензирование  
и проверяются на оригинальность

**Распространяется по подписке**

в Агентстве по подписке  
и распространению печатных изданий  
«Урал-Пресс». Индекс 80426

**Редакционный совет**

**В.А. Зернов**, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент  
РАО, член-корреспондент РАН, заслуженный работник высшей школы РФ,  
почетный работник науки и техники РФ, ректор Российского нового универ-  
ситета (председатель редакционного совета)

**А.С. Бугаев**, доктор физико-математических наук, профессор, академик  
РАН, лауреат премии Ленинского комсомола в области науки, лауреат пре-  
мии Правительства РФ в области науки и техники (заместитель председателя  
редакционного совета)

**Е.А. Палкин**, кандидат физико-математических наук, профессор, почетный  
работник высшего профессионального образования РФ, лауреат Государ-  
ственной премии СССР, проректор по научной работе Российского нового  
университета (заместитель председателя редакционного совета)

**Ю.В. Гуляев**, доктор физико-математических наук, профессор, академик  
РАН, научный руководитель Института радиотехники и электроники  
им. В.А. Котельникова РАН

**И.В. Дарда**, доктор технических наук, профессор, проректор по качеству  
образования и аккредитации Российского нового университета

**В.А. Ильина**, доктор филологических наук, доцент, профессор Российского  
нового университета

**С.Ю. Кашкин**, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист  
РФ, профессор Московского государственного юридического университета  
им. О.Е. Кутафина

**Г.Б. Клейнер**, доктор экономических наук, кандидат физико-математических  
наук, профессор, член-корреспондент РАН, действительный член РАЕН

**И.Э. Ключанов**, доктор филологических наук, профессор, профессор Вос-  
точно-Вашингтонского университета (США)

**А.С. Крюковский**, доктор физико-математических наук, профессор, почет-  
ный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат Госу-  
дарственной премии СССР, профессор Российского нового университета

**В.И. Кузнецов**, доктор экономических наук, профессор, почетный работник  
высшего профессионального образования РФ, профессор Российского эко-  
номического университета им. Г.В. Плеханова

**Е.В. Лобанова**, доктор педагогических наук, профессор, почетный работник  
высшего профессионального образования РФ, первый проректор Россий-  
ского нового университета

**Д.С. Лукин**, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Госу-  
дарственной премии СССР, заслуженный деятель науки РФ

**В.И. Маевский**, доктор экономических наук, профессор, академик РАН

**В.П. Маслов**, доктор физико-математических наук, профессор, академик Ака-  
демии наук (СССР), академик РАН, лауреат Государственной премии СССР

**И.М. Мацкевич**, доктор юридических наук, профессор, президент Союза  
криминалистов и кримиологов России

**Н.В. Мелихова**, кандидат исторических наук, доцент, почетный работник  
высшего профессионального образования РФ (ученый секретарь редакци-  
онного совета)

**Н.С. Морозова**, доктор экономических наук, доцент, научный руководитель  
института бизнес-технологий Российского нового университета

**С.А. Никитов**, доктор физико-математических наук, профессор, заслужен-  
ный деятель науки РФ, член-корреспондент РАН, почетный доктор Тулуз-  
ского университета (Франция)

**О.А. Овсяник**, доктор психологических наук, доцент, профессор Москов-  
ского государственного областного университета

**А.С. Огнев**, доктор психологических наук, кандидат физико-математических  
наук, профессор, научный руководитель института психологии и педагогики  
Российского нового университета

**О.Ф. Петров**, доктор физико-математических наук, профессор, акаде-  
мик РАН

**Т.М. Регент**, доктор экономических наук, кандидат географических наук,  
профессор, научный руководитель института экономики, управления и фи-  
нансов Российского нового университета

**Ю.В. Сорокопуд**, доктор педагогических наук, доцент, профессор Гжель-  
ского государственного университета

## СЕРИЯ

### «СЛОЖНЫЕ СИСТЕМЫ: МОДЕЛИ, АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ»

*Выходит четыре раза в год*

Выпуск 2

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Крюковский А.С., доктор физико-математических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат Государственной премии СССР (главный редактор)  
Бугаев А.С. доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, лауреат премии Ленинского комсомола в области науки, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники (заместитель главного редактора)  
Палкин Е.А., кандидат физико-математических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат Государственной премии СССР (заместитель главного редактора)  
Растягаев Д.В., кандидат физико-математических наук, доцент, почетный работник высшего профессионального образования РФ (заместитель главного редактора)  
Дворянкин С.В., доктор технических наук, профессор, Финансовая академия при Правительстве РФ  
Зернов В.А., доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАО, член-корреспондент РАН, заслуженный работник высшей школы РФ, почетный работник науки и техники РФ  
Золотарев О.В., кандидат технических наук, доцент Российского нового университета  
Иванов Д.В., доктор физико-математических наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, проректор Поволжского государственного технологического университета.  
Клименко И.С., доктор физико-математических наук, профессор Российского нового университета, член-корреспондент РАО  
Кутуза Б.Г., доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН  
Лабунец Л.В., доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Лукин Д.С., доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, заслуженный деятель науки РФ  
Лукин М.Д., профессор физики Гарвардского университета, член Национальной академии наук (США)  
Маслов В.П., доктор физико-математических наук, профессор, академик Академии наук (СССР), академик РАН, лауреат Государственной премии СССР, Ленинской премией, Государственной премией Российской Федерации  
Митряев Э.И., доктор технических наук, профессор Российского нового университета  
Никитов С.А., доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, почетный доктор Тулузского университета (Франция), ИРЭ им. Котельникова РАН  
Олейников А.Я., доктор физико-математических наук, профессор Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН  
Петров И.Б., доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)  
Самохина А.С., доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН;  
Шестопалов Ю.В., доктор физико-математических наук, профессор Университета Евле (Швеция)

## СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

*Е.С. Чернова, А.О. Леонтьева*

Математическая модель финансирования системы образования в форме задачи оптимального управления и ее применение **3**

*К.И. Лукин, А.К. Сагдеев, И.Г. Стахеев, О.В. Титова*

Алгоритм корреляции структурно резервированной информационно-телекоммуникационной сети с учетом применения противником средств и методов противодействия **13**

*А.И. Канарейкин*

Моделирование двумерного электрического поля одиночного круглого провода над заземленной пластиной с помощью метода конформных отображений **25**

### УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ

*В.Д. Мунистер, А.А. Золкин, В.С. Тормозов, Б.С. Стригин*

Управление информационными процессами информационно-аналитической системы с применением граничных вычислений **31**

*К.Е. Буяков, Д.А. Елизаров, М.Я. Епифанцева,*

*Т.А. Мызникова, А.В. Шилер*

Разработка системы контроля и управления доступом с использованием биометрических данных **43**

*Г.И. Бахрушина, Т.В. Жукова, А.Е. Утюпин*

Экспериментальное исследование обратимого алгоритма сокрытия данных в зашифрованных изображениях на основе использования кода Хэмминга (7,4) и MSB-прогнозирования **52**

*И.С. Клименко, Е.А. Палкин*

О соотношениях неопределенностей в триаде информация – время – ресурсы, возникающих в процессе принятия решений **61**

*Ф.Х. Аль Сафтли, С.Т. Балаян, П.С. Егоров,*

*Э.В. Коновальцев, В.М. Сазонов*

Методический подход к тренировке навыков летных экипажей авиационных комплексов по обнаружению и распознаванию типовых целей оптико-электронными радиолокационными головками самонаведения управляемых авиационных средств поражения класса «воздух – поверхность» **69**

О.В. Золотарев, А.Х. Хакимова Анализ социальных сетей и статистическая обработка твитов о COVID-19	84
М.Э. Нагорных, А.Н. Быков, С. А. Чернышев Мультиагентная система формирования расписания в вузе	99
А.А. Антонов, Г.В. Дук, С.А. Чернышев Фреймворк для создания мультиагентных систем	109
А.Н. Колосова, А.Д. Престер, Е.В. Тинькова, С.А. Тиньков Перспективы использования мобильных приложений в высших учебных заведениях	119
Д.С. Бузин, М.Т. Азизов Алгоритмы машинного обучения для анализа тональности высказываний	129
<b>ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА</b>	
А.Т. Гордина, А.В. Забродин, А.Д. Хомоненко Проектирование приложений Serverless-архитектуры	140
В.Г. Мазманян, Э.М. Вихтенко Алгоритм запуска многоузлового кластера Kubernetes и работа с ним в операционной системе CentOS Linux	149
С.В. Пилькевич, К.О. Гнидко, В.А. Лохвицкий, А.С. Дудкин, О.С. Иванов, Т.Р. Сабиров Демонстратор программно-технического средства автоматизированного распознавания вредоносных мультимедийных объектов в сети Интернет (итоги исследования)	157
Н.М. Шайтор, Б.А. Якимович Алгоритмическое и программное обеспечение параметрического синтеза электромеханических структур с магнитной коммутацией	176
Рекомендации для авторов	189
Contents	192

Журнал индексируется  
в Российском индексе  
научного цитирования.  
Статьям присваиваются  
международные индексы DOI

Публикуемые материалы  
отражают точку зрения  
авторов, которая может  
не совпадать с мнением  
редакционного совета  
и редакционной коллегии  
журнала

Редакционный совет  
и редакция сожалеют,  
что не могут обеспечить  
возврат полученных  
авторских оригиналов

Над номером работали

Олина Я.В., Милов П.О.

(редактирование и корректура)

Савеличев М.Ю.

(верстка и дизайн)

Подготовлено к печати  
Редакционно-издательским  
домом РосНОУ

111024, Москва,  
ул. Авиамоторная,  
д. 55, корп. 31, офис 526.  
Тел. (495) 544-41-67

Сайт: <http://vestnik-rosnou.ru>

Электронная почта:  
[rid@rosnou.ru](mailto:rid@rosnou.ru)

Формат 70×100/16

Бумага офсетная

Объем 10,7 печ. л.

Тираж 200 экз.

Подписано в печать 21.06.2022

Журнал отпечатан  
в типографии  
ООО «Сам Полиграфист»,  
тел. 8 (495) 545-37-10