

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

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 журналов
и изданий, публикующих результаты диссертационных исследований в области технических и физико-математических наук по специальностям новой Номенклатуры научных специальностей:

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические и технические науки);
2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии (технические науки);
2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций (физико-математические науки);
2.2.16. Радиолокация и радионавигация (физико-математические науки);
2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки);
2.3.4. Управление в организационных системах (технические науки);
2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки);
2.3.6. Методы и системы защиты информации, информационная безопасность (технические науки);
05.13.20 Квантовые методы обработки информации (физико-математические науки) (по Номенклатуре научных специальностей до 16 октября 2022 года).

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 университета (председатель редакционного совета)

А.С. Бугаев, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, лауреат премии Ленинского комсомола в области науки, лауреат премии 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 Государственной 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. Кляканов, доктор филологических наук, профессор, профессор Восточно-Вашингтонского университета (США)

А.С. Крюковский, доктор физико-математических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат Государственной премии СССР, профессор Российского нового университета

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

Е.В. Лобанова, доктор педагогических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ, первый проректор Российского нового университета

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

В.И. Масевский, доктор экономических наук, профессор, академик РАН

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

И.М. Мацкевич, доктор юридических наук, профессор, научный руководитель гуманитарного института Российского нового университета

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

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

С.А. Никитов, доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАН, почетный доктор Тулузского университета (Франция)

О.А. Овсяник, доктор психологических наук, доцент, профессор Московского 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, академик РАН
Т.М. Регент, доктор экономических наук, кандидат географических наук, профессор, действительный член Академии социальных наук, научный руководитель института экономики, управления и финансов Российского нового университета

Ю.В. Сорокопуд, доктор педагогических наук, доцент, профессор Гельсингского государственного университета

СЕРИЯ
**«СЛОЖНЫЕ СИСТЕМЫ: МОДЕЛИ,
АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ»**

Выходит четыре раза в год

Выпуск 1

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 премии, Государственной премии 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

А.А. Золкин, В.С. Тормозов, Т.Н. Буштрук, Е.А. Арнаутков
Системный подход в моделировании
эффективности кадрового потенциала
сотрудников IT-предприятия **3**

УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ

А.А. Золкин, Т.Г. Айгузов, В.С. Тормозов,
Ю.В. Гуменникова
Применение смешанного подхода
для синтеза цифровых экосистем
машинного обучения **12**
М.А. Золотухина, С.В. Зыков
Исследование и определение признаков
скрытых атак
на предприятии для алгоритмов
машинного обучения **20**

Д.Д. Капитонов
Разработка прототипа системы моделирования
процессов обработки и хранения визуальной
и слуховой информации человеком **29**
В.Н. Клоков, С.Е. Вечерская
Задачи и эволюция микросервисной архитектуры **37**

А.Н. Престер, Е.В. Тинькова, А.Д. Престер, С.А. Тиньков
Современные тенденции в развитии
образовательных мобильных приложений **43**
А.Е. Селивонин
Обзор экспертных систем и их применение
в различных областях **50**

М.Е. Сидорова, А.Р. Кузьмин
Разведка по открытым источникам данных
и ее применение для решения
задач кибербезопасности **61**

Ali T.A. Mustafa, Hassan T.A. Abueissa, Omid Salari
Management of reducing active power in electric network
of Khartoum **75**

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

А.В. Панкова, А.М. Романенков
Реставрация аудиопотока с использованием методов
и алгоритмов распознавания речи **83**

<i>А.И. Плаван, В.Г. Карташевский</i>	
Среднеквадратическая ошибка фильтрации как критерий обнаружения аномалий сетевого трафика	94
<i>Д.И. Приходько</i>	
Основная типизация мультиразрядных приложений в структуре современных программных средств	102
<i>Рекомендации для авторов</i>	109
<i>Contents</i>	112

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

Гогоненкова Е.А., Олина Я.В.
(редактирование и корректура)

Штырина И.А.
(ответственный секретарь)

Савеличев М.Ю.
(верстка и дизайн)

Милов П.О.
(директор издательства)

Подготовлено к печати
Редакционно-издательским
домом РосНОУ

105005, Москва,
ул. Радио, д. 22.

Тел. (495) 544-41-67

Сайт: <http://vestnik-rosnou.ru>

Электронная почта:
rid@rosnou.ru

Формат 70×100/16

Бумага офсетная

Объем 7 печ. л.

Тираж 200 экз.

Подписано в печать 30.03.2023

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