

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

*Выходит четыре раза в год*  
Выпуск 3

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

А.С. Крюковский, доктор физико-математических наук, профессор Российского нового университета, ответственный редактор  
Д.В. Растягаев, кандидат физико-математических наук, доцент Российского нового университета, заместитель ответственного редактора  
А.С. Бугаев, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой МФТИ (ГУ)  
Ю.В. Гуляев, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН  
С.В. Дворянкин, доктор технических наук, профессор Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»  
В.А. Зернов, доктор технических наук, профессор Российского нового университета  
О.В. Золотарев, кандидат технических наук, доцент Российского нового университета  
И.С. Клименко, доктор физико-математических наук, профессор Российского нового университета  
А.Г. Кюркчан, доктор технических наук, профессор МТУСИ  
Л.В. Лабунец, доктор технических наук, доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Д.С. Лукин, доктор физико-математических наук, профессор Российского нового университета  
М.Д. Лукин, профессор физики Гарвардского университета, США  
В.П. Маслов, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, ординарный профессор НИУ ВШЭ  
В.А. Минаев, доктор технических наук, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана  
С.А. Никитов, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН  
Е.А. Палкин, кандидат физико-математических наук, профессор Российского нового университета  
О.Ф. Петров, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ОИВТ РАН  
А.С. Самохина, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ИПУ РАН  
Ю.В. Шестопапов, доктор физико-математических наук, профессор Университета Евле, Швеция

**СОДЕРЖАНИЕ**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

*Гадзаов А.Ф., Кузьмин В.И., Самохина А.С.*  
Математические модели динамики эпидемий и их исследование **3**

*Грачев Д.С.* Методика оценки страховых рисков на предприятиях нефтепереработки **24**

*Фалилеев В.Ю., Шатовкин Р.Р.* Алгоритм распознавания типа беспилотных летательных аппаратов по траекторным признакам **34**

*Миназетдинов Н.М.* Об одной модели кавитационного течения электролита при электрохимической обработке **41**

*Тукмаков Д.А.* Влияние учета межкомпонентного взаимодействия на параметры течения газа при математическом моделировании истечения газовзвеси в вакуум **51**

**УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ**

*Плуталов М.А.* О формировании нового критерия, ориентированного на выбор сбалансированных решений в «игре с природой» **60**

*Рыжов М.В., Маругин А.С., Орлов В.К., Демьянов А.В., Гриднев М.В.* Управление частотной настройкой космической антенной системы **66**

*Бульчев С.Н., Столбов А.В., Мокиевский А.А.* Методика определения структуры сложной организационно-технической системы **74**

*Захаров А.И., Брякалов Г.А., Чумакова Е.В.* Разработка методики расчета и оценки эксплуатационных характеристик средств систем хранения информации центров обработки данных **83**

*Максимов В.А., Калюжный А.В., Салимоненко В.Е.* Алгоритм симметричного шифрования для программного комплекса защищенного обмена информации в автоматизированных системах **90**

Плеханов Ю.А., Шафигуллин И.Ш. Предложения по формированию базы знаний экспертной системы пунктов управления для решения задач ситуационного управления **100**

## **ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Трушин А.А. Повышение качества цифровых изображений, искаженных в процессе фотосъемки **111**

Олейников А.Я., Растягаев Д.В., Фомин И.А. Основные положения концепции обеспечения интероперабельности сетевых информационных-управляющих систем **122**

Резенов Г.В. Архитектура микросервисов и ее реализация с помощью технологии контейнеризации **131**

Черницкая Т.Е., Макаренко С.И., Растягаев Д.В. Аспекты автоматизации функций управления, принятия решений и сетевого взаимодействия в рамках оценки интероперабельности сетевых информационных-управляющих систем **138**

Типаев В.В., Калинин Т.В., Лисицкий В.В., Головчинская Н.В. К вопросу оценивания остаточного ресурса технологического оборудования объектов наземной космической инфраструктуры космодромов **145**

Ниджрес Моатаз Талал. Модель организации процесса тестирования **153**

Зайцев А.Ф. Сравнительный анализ производительности интерпретаторов CPython и SBCL **163**

Рекомендации авторам **170**

Сведения об авторах **172**

Contents **179**

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**

О.К. Голошубина,  
редактирование и корректура  
А.М. Моисеев,  
дизайн и верстка

### **Подготовлено к печати Редакционно-издательским домом РосНОУ**

111024, Москва,  
ул. Авиамоторная,  
д. 55, корп. 31.  
Тел. (495) 221-50-16  
Сайт: <http://vestnik-rosnou.ru>  
Электронная почта:  
[rid@rosnou.ru](mailto:rid@rosnou.ru)  
[universitas@mail.ru](mailto:universitas@mail.ru)

Формат 70×100/16.  
Бумага офсетная.  
Объем 11,25 печ. л.  
Тираж 200 экз.

Подписано в печать 30.09.2020.

Отпечатано  
в типографии «Красногорский  
полиграфический комбинат»,  
115093, г. Москва,  
Партийный пер., д. 1, корп. 58  
Электронная почта:  
[d.kuliev@bukivedi.com](mailto:d.kuliev@bukivedi.com)