

ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф. МОЖАЙСКОГО

22 . 11 . 2017

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# СБОРНИК ТЕЗИСОВ

III ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
РАЗВИТИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ  
имени А.Ф. Можайского

---

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ  
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ  
И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ  
III ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ**



Санкт-Петербург  
2017

**III Всероссийская научно-техническая конференция «Теоретические и прикладные проблемы развития и совершенствования автоматизированных систем управления военного назначения»:** сборник тезисов / – СПб.: Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского. – 2017. – 287 с.

В сборник вошли тезисы по материалам докладов участников III Всероссийской научно-технической конференции «Теоретические и прикладные проблемы развития и совершенствования автоматизированных систем управления военного назначения».

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВАКУУМНЫХ ПРЕЦИЗИОННЫХ РЕЗОНАТОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАКОПЛЕНИЯ И ОБОБЩЕНИЯ ДАННЫХ ИХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА .....	156
Архипова И.В., Митюшов А.И., Батулин А.В., Голубева И.А.	
ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА НАРУШИТЕЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ .....	158
Дроботун Е.Б., Цветков О.В.	
ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ДРЕЙФА КРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ИММУННОГО АЛГОРИТМА.....	159
Смирнов В.А., Смирнов Д.В.	
ПРАВОВЫЕ, МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ ВОЕННОГО, СПЕЦИАЛЬНОГО И ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	161
Сашников Т.К.	
ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ СИНТЕЗА ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ .....	162
Максимов В.А.	
ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТЕОЗАВИСИМЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	164
Волков В.Ф., Андрианов А.С.	
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МАРШРУТНЫХ ТАБЛИЦ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ В СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ .....	166
Чуднов А.М., Курашев З.В.	
РАЗРАБОТКА УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ .....	167
Какаев В.В., Онуфрей А.Ю., Куракин С.З.	
СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО СОЗДАНИЮ (РАЗВИТИЮ) РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ТИПА .....	169
Лясковский В.Л., Бреслер И.Б., Алашеев М.А.	
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ.....	171
Присяжнюк С.П., Зализнюк А.Н.	
ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ.....	172
Гриценко С.А. Храмов В.Ю., Ханов Э.Б.	
ФОРМАЛИЗОВАННОЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЯВНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ.....	173
Пугачев А.Ю., Курчидис В.А., Анисимов О.В.	
ФОРМАЛИЗОВАННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МНОГОАСПЕКТНЫХ ЗНАНИЙ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНЫХ МОДЕЛЕЙ.....	175
Акимов С.В., Добросельский М.А., Курносков В.И.	

## **ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ДРЕЙФА КРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ИММУННОГО АЛГОРИТМА**

Смирнов Владимир Александрович,  
*к.т.н., ведущий инженер-электроник,  
руководитель группы перспективных заказов  
отдела новой техники  
ЗАО «Научно-производственный центр «Аквамарин»,  
г. Санкт-Петербург, Россия,  
vlad.sm2010@yandex.ru*

Смирнов Дмитрий Владимирович,  
*инженер-электроник 2 категории  
отдела новой техники  
ЗАО «Научно-производственный центр «Аквамарин»,  
г. Санкт-Петербург, Россия,  
Smit-90@inbox.ru*

*Ключевые слова: прогнозирование; прецедент; сплайн аппроксимация; антиген; антитело; аффинность.*

Рассмотрены вопросы технологического проектирования систем контроля сложных технических объектов одноразового использования. Предмет исследования – гибридный подход к прогнозированию временных рядов на основе искусственной иммунной системы, применяемый для решения задачи прогнозирования временного дрейфа критических параметров бортовой аппаратуры, который характеризуется значительной неопределенностью и неполнотой информации для его моделирования традиционными методами. Целью работы является разработка гибридного подхода к прогнозированию временного дрейфа контролируемых параметров бортовой автоматизированной системы управления на основе комплексного использования инструментария теории искусственного интеллекта и сплайн аппроксимации, позволяющего получать приближенные оценки с приемлемой для практического применения точностью.

В исследовании использовались следующие теории и методы: системного анализа, численного анализа, технического контроля и диагностики, искусственного интеллекта (рассуждений на основе прецедентов, искусственных иммунных систем, эволюционных вычислений, нечетких множеств), принятия решений, проектирования интеллектуальных информационных систем.

Определена специфика временных рядов и области применения. Предложен модифицированный иммунный алгоритм клональной селекции и пошаговое описание его работы с интерпретацией используемых биологических понятий в терминах предметной области. Основные отличия предлагаемого алгоритма от известных эволюционных алгоритмов заключаются в способе

представления иммунных объектов, механизмах адаптации иммунной системы, наборе, содержании и порядке выполнения иммунных операторов, в которых применены ряд идей и принципов различных альтернативных концепций эволюции, а также, эвристических приемов из различных областей знаний.

Получены теоретические результаты, которые могут быть использованы при разработке прикладных приложений интеллектуальных систем поддержки принятия решений для контроля состояния сложных технических объектов на предприятиях ракетно-космической отрасли. Применение предложенного подхода дает возможность повысить эксплуатационную надежность и эффективность процесса эксплуатации изделия и создает предпосылки для организации технического обслуживания по фактическому состоянию.