

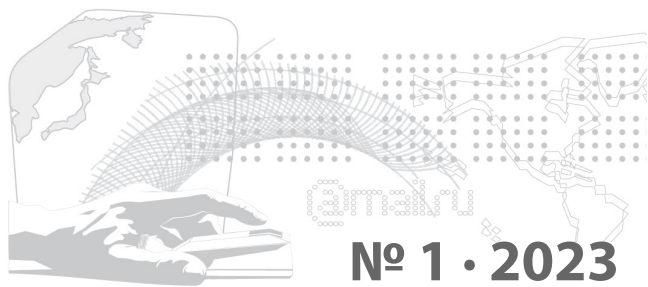
ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

№ 1 • 2023

РАЗДЕЛЫ ВЫПУСКА:

Методы и средства обеспечения информационной безопасности	9
Безопасность программного обеспечения	62
Практические аспекты криптографии	72
Моделирование технологических систем, алгоритмизация задач и объектов управления	79
Системы машинного обучения и управления базами знаний	104
Оценка качества и сопровождение программных систем	139



Журнал является органом Совета
Регионального Северо-Западного
учебно-научного центра
информационной безопасности

Журнал включен в перечень изданий,
утвержденных ВАК, для публикации
основных результатов
диссертационных исследований

Целью Журнала является популяризация
результатов актуальных научных
исследований в сфере обеспечения
безопасности информационных
инфраструктур, исследования
автоматизированных систем управления
технологическими процессами
и производствами, а также оценки
качества и сопровождения программных
продуктов.

АДРЕС РЕДКОЛЛЕГИИ:

195251, Санкт-Петербург,
ул. Политехническая, 29.
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого».

Тел. (812) 552-76-32

e-mail: kafedra@ibks.ftk.spbstu.ru

<http://jjsp.ru/kontakty>

Свидетельство о регистрации
№ 018607 от 17.03.99 г. выдано
Государственным комитетом Российской
Федерации по печати

С 1 января 2019 г. подписка
на журнал «Проблемы информационной
безопасности. Компьютерные системы»
осуществляется через объединенный
каталог «Пресса России»

<https://www.ppressa-rf.ru>

Подписной индекс — Т18237

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

ЗЕГЖДА Д. П. — главный редактор, чл.-кор. РАН, д-р техн. наук,
проф., директор Института кибербезопасности и защиты
информации СПбПУ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

АБДЫКАППАР АШИМОВ, акад. Национальной академии наук РК,
д-р техн. наук, проф., Институт проблем информатики и управ-
ления Министерства образования и науки РК, Казахстан;

АТИЛЛА ЭЛЧИ, д-р наук, проф. кафедры «Электроэлектронная
инженерия», инженерный факультет, Аксарайский университет,
Турция;

БАРАНОВ А. П., д-р физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой комплексной
безопасности критически важных объектов РГУ нефти и газа
(НИУ) имени И. М. Губкина;

БУДЗКО В. И., д-р техн. наук, зам. директора Института проблем
информатики ФИЦ ИУ РАН, академик Академии криптографии
РФ;

ВЭЙ НЕ, д-р наук, Шеньчженьский университет, Китай;

ЖУКОВ И. Ю., д-р техн. наук, профессор кафедры стратегических
информационных исследований Института интеллектуаль-
ных кибернетических систем НИЯУ «МИФИ»

МАРКОВ А. С., д-р техн. наук, профессор кафедры «Информаци-
онная безопасность» МГТУ им. Н. Э. Баумана, член Экспертно-
го совета при Правительстве РФ;

МОДРИС ГРЕЙТАНС, д-р техн. наук, гл. ред. журн. «Автоматика
и вычислительная техника», директор по науке Института
электроники и компьютерных наук, Рига, Латвия;

КНЯЗЕВ А. В., д-р физ.-мат. наук, проф., генеральный директор
АО «Институт точной механики и вычислительной техники
им. С. А. Лебедева Российской академии наук»;

КОРНИЕНКО А. А., д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Информа-
тика и информационная безопасность» ПГУПС;

СИКАРЕВ И. А., д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой Морских ин-
формационных систем ФГБОУ ВО «Российский государствен-
ный гидрометеорологический университет»;

СОКОЛОВ И. А., д-р техн. наук, академик РАН, профессор, декан
факультета Вычислительной математики и кибернетики МГУ
им. М. В. Ломоносова;

ФРАНК ЛЕПРЕВО, д-р, проф., вице-президент по международным
связям Университета Люксембурга;

МАЛЮК А. А., канд. техн. наук, проф. кафедры № 41 «Кибербез-
опасность» НИЯУ «МИФИ»;

ОСТАПЕНКО А. Г., д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой «Системы
информационной безопасности» ВГТУ;

ВАСИЛЬ СГУРЕВ, акад. Болгарской академии наук, д-р техн. наук,
проф., Болгария;

ХАРИН Ю. С., академик НАН Беларуси, д-р физ.-мат. наук, проф., дирек-
тор НИИ прикладных проблем математики и информатики БГУ;

ЧАНДАН ТИЛАК БХУНИЙ, д-р наук, директор Национального тех-
нологического института, Министерство развития человеческих
ресурсов Правительства Индии, Аруначал-Прадеш, Индия;

ШЕРЕМЕТ И. А., д-р техн. наук, проф., академик РАН, заместитель
директора по науке РФФИ;

ШЕЛУПАНОВ А. А., д-р техн. наук, проф., президент ТУСУР;

ЮСУПОВ Р. М., чл.-кор. РАН, д-р техн. наук, проф., директор
СПИИРАН.

Выпускающий редактор **М. В. ДЕВЕЙКИС**

Ответственный секретарь **Н. Ю. ЛОВЧИНОВСКАЯ**



МитСОБИ

Конференция «**Методы и технические средства обеспечения безопасности информации**» (МитСОБИ) — это встреча профессионалов информационной безопасности, единственная и старейшая конференция, с 1991 года ежегодно проходящая в Санкт-Петербурге.

32-я научно-техническая конференция МитСОБИ имени Петра Дмитриевича Зегжды в 2023 году пройдет в Санкт-Петербурге с 26 по 29 июня.

МитСОБИ — это возможность узнать самые современные направления и поделиться опытом, это интересные доклады и горячие дискуссии, в которых молодые разработчики имеют возможность узнать мнение мэтров информационной безопасности, а руководители — выяснить, как на практике решать самые острые вопросы, оценить важность и действенность этих решений для обеспечения информационной безопасности как страны в целом, так и для каждого участника киберпространства. Особенность конференции — это диалог на пересечении теории и практики, науки и бизнеса.

Ежегодное количество участников — до 300 человек, среди которых руководство и специалисты органов государственной власти РФ, вузов, академических учреждений, разработчики и молодые ученые, представители научно-исследовательских организаций и коммерческих предприятий из различных регионов России.

Организаторы конференции



НеоБИТ



Комитет
по информатизации
и связи
Правительства
Санкт-Петербурга



Комитет
по науке и высшей
школе
Правительства
Санкт-Петербурга



СЗРО УМО
по ИБ
при СПбПУ

При участии

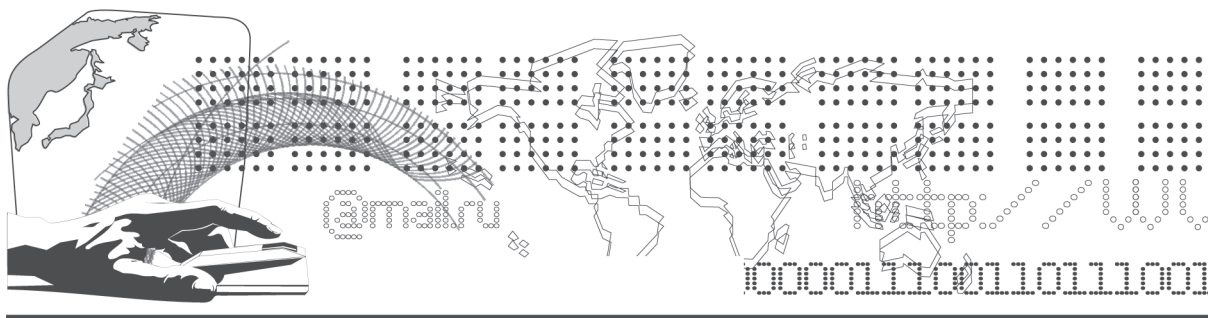
Федеральной службы безопасности РФ, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю, Управления специальной связи и информации ФСО России в СЗФО, Федеральной службы по финансовому мониторингу.

Подробная информация — на сайте конференции www.mitsobi.ru

8 (800) 222-28-06

+7 (812) 535-28-06

mitsobi@neobit.ru



СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- 9 *Павленко Е. Ю.*
**ИСКУССТВЕННАЯ ИММУНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ**
- 17 *Ильиных В. А., Десятых А. В., Тельбух В. В.*
**МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ЛОЖНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
СЕРВИСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРАМЕТРА РЕАЛЬНОСТИ**
- 26 *Шенец Н. Н.*
**СПОСОБ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
НА ОСНОВЕ МНОГОФАКТОРНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ,
ВИЗУАЛЬНОЙ КРИПТОГРАФИИ И СТЕГАНОГРАФИИ**
- 37 *Загальский Д. С., Соловей Р. С., Дахнович А. Д.*
**МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК МАНИПУЛИРОВАНИЯ
НА РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С КОЛЛАБОРАТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ**
- 46 *Моргунов В. А., Антонов Р. А.*
**АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO 27701
И ФОРМИРОВАНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЕГО ПРИМЕНЕНИЮ**
- 54 *Гарькушев А. Ю., Липис А. В., Супрун А. Ф., Иванова Л. А.*
**ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЦИФРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТУДЕНТОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ**

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 62 *Грибков Н. А., Овасапян Т. Д., Москвин Д. А.*
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СХОЖЕСТИ ФРАГМЕНТОВ ИСХОДНЫХ ПРОГРАММНЫХ КОДОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРИПТОГРАФИИ

- 72 *Кушнир Д. В., Шемякин С. Н.*
**ДЕЦИМАЦИЯ М-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ
КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРИМИТИВНЫХ ПОЛИНОМОВ**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ, АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ЗАДАЧ И ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

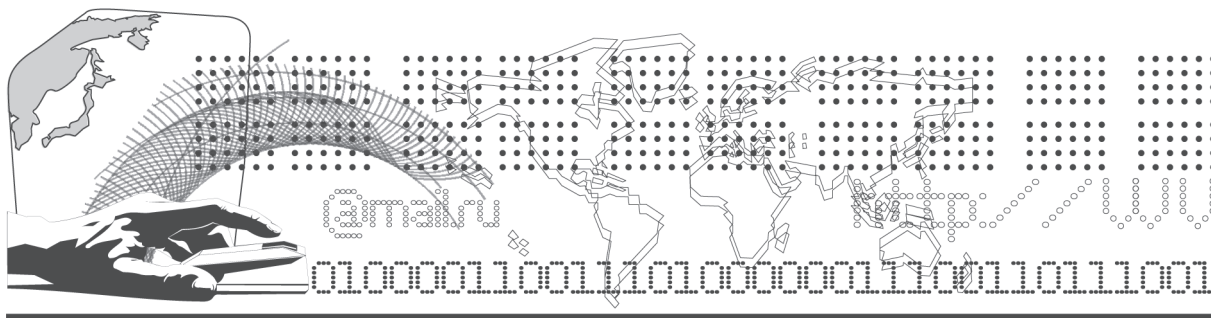
- 79** Векшина Т. В., Большаков В. А., Сикарев И. А., Коринец Е. М.
**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В МЕТОДИКАХ
ОПЕРАТИВНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**
- 88** Векшина Т. В., Большаков В. А., Сикарев И. А., Коринец Е. М.
**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ВОДНЫХ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**
- 96** Куракин А. С.
**МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРУППЫ
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В УСЛОВИЯХ
НЕПРОГНОЗИРУЕМЫХ СИТУАЦИЙ**

СИСТЕМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ЗНАНИЙ

- 104** Иванова О. Д., Калинин М. О.
**ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ АТАК УКЛОНЕНИЯ,
НАПРАВЛЕННЫХ НА СИСТЕМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**
- 111** Сергадеева А. И., Лаврова Д. С.
ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ DDOS-АТАК
- 119** Григорьева Н. М., Платонов В. В.
**ЗАЩИТА ОТ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ АТАК НА СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ
С ПОМОЩЬЮ АВТОКОДИРОВЩИКА**
- 128** Альмухамедов А. И., Коломойцев В. С.
**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЗАДАЧЕ ПОИСКА
ОБЛАСТИ ИНТЕРЕСА ДЛЯ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ
ПО РИСУНКУ ВЕН ЛАДОНИ**

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

- 139** Сухов А. М., Крупенин А. В., Якунин В. И.
**КРИТЕРИИ ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА СИСТЕМ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**



CONTENTS

INFORMATION SECURITY APPLICATION

- 9 *Pavlenko E. Yu.*
**ARTIFICIAL IMMUNIZATION OF TECHNICAL SYSTEMS
TO ENSURE THEIR CYBERSECURITY**
- 17 *Ilinykh V. A., Desyatykh A. V., Telbuh V. V.*
**METHOD FOR DETECTING FALSE INFORMATION
FROM SOCIAL INFORMATION SERVICES USING THE REALITY PARAMETER**
- 26 *Shenets N. N.*
**MOBILE DEVICE USER DATA PROTECTION APPROACH
BASED ON MULTI-FACTOR AUTHENTICATION,
VISUAL CRYPTOGRAPHY AND STEGANOGRAPHY**
- 37 *Zagalskii D. S., Solovey R. S., Dakhnovich A. D.*
**A METHOD FOR DETECTING MANIPULATION ATTACKS
ON RECOMMENDATION SYSTEMS WITH COLLABORATIVE FILTERING**
- 46 *Morgunov V. A., Antonov R. A.*
**ANALYSIS OF THE INTERNATIONAL STANDARD ISO 27701
AND THE FORMATION OF RECOMMENDATIONS FOR ITS USE**
- 54 *Garkushev A. Yu., Lipis A. V., Suprun A. F., Ivanova L. A.*
**FORMING THE CULTURE OF DIGITAL SECURITY OF STUDENTS
OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SHIPBUILDING PROFILE**

SOFTWARE SECURITY

- 62 *Gribkov N. A., Ovasapyan T. D., Moskvina D. A.*
**DETECTING SOURCE CODE FRAGMENTS SIMILARITY
WITH MACHINE LEARNING ALGORITHMS**

APPLIED CRYPTOGRAPHY

- 72 *Kushnir D. V., Shemyakin S. N.*
**DECIMATION OF M-SEQUENCES
AS A WAY TO OBTAIN PRIMITIVE POLYNOMIALS**

TECHNOLOGICAL SYSTEMS, ALGORITHMIZATION OF TASKS AND CONTROL OBJECTS MODELING

- 79** *Vekshina T. V., Bolshakov V. A., Sikarev I. A., Korinets E. M.*
CURRENT TRENDS IN METHODS OF OPERATIONAL AUTOMATION OF DATA PROCESSING
- 88** *Vekshina T. V., Bolshakov V. A., Sikarev I. A., Korinets E. M.*
**ACTUAL PROBLEMS OF AUTOMATION AND HYDROLOGICAL PROVISION
OF WATERWAYS IN THE ARCTIC ZONE**
- 96** *Kurakin A. S.*
**AN APPROACH TO ASSESSING THE EFFECTIVENESS
OF THE FUNCTIONING OF A GROUP OF UNMANNED AERIAL VEHICLES
IN UNPREDICTABLE SITUATIONS**

MACHINE LEARNING AND KNOWLEDGE CONTROL SYSTEMS

- 104** *Ivanova O. D., Kalinin M. O.*
**THE HYBRID METHOD FOR EVASION ATTACKS DETECTION
IN THE MACHINE LEARNING SYSTEMS**
- 111** *Sergadeeva A. I., Lavrova D. S.*
DDOS ATTACKS DETECTION BASED ON A MODULAR NEURAL NETWORK
- 119** *Grigorjeva N. M., Platonov V. V.*
**PROTECTION AGAINST ADVERSARIAL ATTACKS ON IMAGE RECOGNITION SYSTEMS
USING AN AUTOENCODER**
- 128** *Almuhamedov A. I., Kolomoitsev V. S.*
**APPLICATION OF MACHINE LEARNING METHODS IN THE PROBLEM
OF SEARCHING AREA OF INTEREST FOR BIOMETRIC IDENTIFICATION
BASED ON THE PATTERN OF PALM VEINS**

QUALITY ASSESSMENT AND SOFTWARE SYSTEMS SUPPORT

- 139** *Sukhov A. M., Krupenin A. V., Yakunin V. I.*
CRITERIA USED TO ASSESS THE QUALITY OF INFORMATION SECURITY SYSTEMS