

**ФГБОУ ВО  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ПО ПРОБЛЕМАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

# **ИНФОРМАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Том 27, Выпуск 3, 2024**

**Воронеж**

# ИНФОРМАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Том 27, Выпуск 3

2024

## Редакционная коллегия

Главный редактор – **А.Г. Остапенко** (Воронеж), заведующий кафедрой систем информационной безопасности Воронежского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор.

Ответственный секретарь – **А.О. Калашников** (Москва), заместитель директора Института проблем управления РАН, доктор технических наук.

## Члены редакционной коллегии

**В.И. Аверченков** (Брянск) – профессор Брянского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор.

**Ю.Ю. Громов** (Тамбов) – директор Института автоматизации и информационных технологий Тамбовского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор.

**В.П. Лось** (Москва) – главный научный сотрудник Российского государственного гуманитарного университета, профессор.

**А.А. Малюк** (Москва) – профессор Национального исследовательского ядерного университета "МИФИ", кандидат технических наук, профессор.

**Р.В. Мещеряков** (Москва) – главный научный сотрудник Института проблем управления Российской академии наук, доктор технических наук, профессор.

**В.А. Минаев** (Москва) – профессор кафедры специальных информационных технологий Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя, доктор технических наук, профессор.

**А.А. Стрельцов** (Москва) – заместитель директора института проблем информационной безопасности Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, доктор технических наук, доктор юридических наук, профессор.

**А.А. Шелупанов** (Томск) – президент Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, доктор технических наук, профессор.

**В.Б. Щербаков** (Москва) – первый заместитель начальника главного управления ФСТЭК России, кандидат технических наук, доцент.

Журнал выходит четыре раза в год

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций  
Рег. номер ПИ №ФС77-74426 от 23 ноября 2018 г.

Подписной индекс в Объединенном каталоге «Пресса России» – 41255

Оформить подписку на журналы ВГТУ на 2025 год можно на сайте <https://www.pressa-rf.ru/>

Журнал входит в перечень рецензируемых научных изданий,  
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций  
на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

### АДРЕС РЕДАКЦИИ:

394049, г. Воронеж, ул. Ватутина, д. 1  
тел./факс: (473) 252-34-20

e-mail: [alexanderostapenkoias@gmail.com](mailto:alexanderostapenkoias@gmail.com)

### УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет»

### АДРЕС УЧРЕДИТЕЛЯ И ИЗДАТЕЛЯ:

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

12+

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет», 2024

# INFORMATION & SECURITY

Vol 27, Part 3

2024

## *Editorial board*

Chief editor – **A.G. Ostapenko** (Voronezh), head of the department of information security systems of the Voronezh State Technical University, doctor of technical sciences, professor.

Executive Secretary – **A.O. Kalashnikov** (Moscow), deputy director of the Institute for Management Problems of the Russian Academy of Sciences, doctor of technical sciences.

## *Members of the editorial board*

**V.I. Averchenkov** (Bryansk) – Professor of Bryansk State Technical University, Doctor of Technical Sciences.

**Yu.Yu. Gromov** (Tambov) – Director of the Institute of Automation and Information Technologies of Tambov State Technical University, Doctor of Technical Sciences, Professor.

**V.P. Los** (Moscow) – Chief Researcher of Russian State Humanitarian University, Doctor of Military Sciences, Professor.

**A.A. Malyuk** (Moscow) – Professor of the National Nuclear Research University "MEPI", Candidat of Technical Sciences, Professor.

**R.V. Meshcheryakov** (Moscow) – Chief Researcher of V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor.

**V.A. Minaev** (Moscow) – Professor of the Department of the Special Information Technologies Department of V. Ya. Kikot Moscow University of the Internal Affairs Ministry of Russia, Doctor of Technical Sciences, Professor.

**A.A. Streltsov** (Moscow) – Deputy Director of the Institute for Information Security Problems of Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Doctor of Law, Professor.

**A.A. Shelupanov** (Tomsk) – President of Tomsk University of Control Systems and Radioelectronics, Doctor of Technical Sciences, Professor.

**V.B. Shcherbakov** (Moscow) – First Deputy Head of the Main Directorate of the FSTEC of Russia, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

The magazine is published four times a year

The journal is registered in the Federal service for supervision of communications,  
information technology and mass communications  
Reg. number of PI No. FS77-74426 dated November 23, 2018

Subscription index in the United Catalogue "Press of Russia" – 41255

You can subscribe to VSTU journals for 2025 on the website <https://www.pressa-rf.ru/>

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of dissertations should be published for the degree of candidate of science, for the degree of doctor of science

### ADDRESS EDITORIAL:

394049, Voronezh, ul. Vatutina, 1  
tel./fax: (473) 252-34-20

e-mail: [alexanderostapenkoias@gmail.com](mailto:alexanderostapenkoias@gmail.com)

12+

### FOUNDER AND PUBLISHER:

Federal State State-Financed Comprehensive Institution  
of High Education «Voronezh State Technical University»

### ADDRESS FOUNDER AND PUBLISHER:

394006, Voronezh, 20-letiya Oktyabrya str., 84

© Voronezh State Technical University, 2024

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЗАЩИЩЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА**

*В.А. Минаев, А.С. Толпыгин*..... 309

### **НЕЙРОСЕТЕВОЙ СЕРВИС РЕГЛАМЕНТАЦИИ МЕР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КИБЕРАТАКАМ (ЧАСТЬ I)**

*Г.А. Остапенко, А.П. Васильченко, А.А. Остапенко, А.А. Ноздрюхин, А.Г. Остапенко, И.Л. Батаронов, А.С. Кривошеин*..... 319

### **НЕЙРОСЕТЕВОЙ СЕРВИС РЕГЛАМЕНТАЦИИ МЕР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КИБЕРАТАКАМ (ЧАСТЬ II)**

*Г.А. Остапенко, А.П. Васильченко, А.А. Остапенко, А.А. Ноздрюхин, А.Г. Остапенко, И.Л. Батаронов, Д.С. Печкин* ..... 337

### **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

*Ю.Ю. Громов, П.И. Карасев, Ф.М. Пыршев* ..... 379

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ХОДЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО И УЧЕБНОГО ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ**

*Г.А. Остапенко, А.О. Калашиников, А.Г. Остапенко, Е.А. Москалева, Д.О. Карпеев, О.В. Поздышева, Ю.В. Макаров* ..... 389

---

---

**МЕТОДИКИ И АЛГОРИТМЫ РИСК-АНАЛИЗА УСПЕШНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ  
МАССИРОВАННЫХ КИБЕРАТАК**

*А.А. Остапенко* ..... 401

**ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИФИКИ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАК  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЙ РЕШЕНИЙ  
И Q-ОБУЧЕНИЯ**

*В.В. Подтопельный* ..... 421

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И НЕЙРОБИОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНОЙ  
ИНЖЕНЕРИИ: КОГНИТИВНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ, ЭМПАТИЯ**

*В.А. Зорин* ..... 441

*Правила оформления и представления рукописей для публикации в журнале «Информация  
и безопасность»* ..... 449

---

---

## CONTENS

### **DIGITAL PLATFORM FOR SECURE INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS OF UNMANNED VEHICLES**

*V.A. Minaev, A. S. Tolpygin*..... 309

### **NEURAL NETWORK SERVICE FOR REGULATING MEASURES TO COUNTER CYBER ATTACKS (PART I)**

*G.A. Ostapenko, A.P. Vasilchenko, A.A. Ostapenko, A.A. Nozdryukhin, A.G. Ostapenko, I.L. Bataronov, A.S. Krivoshein* ..... 319

### **NEURAL NETWORK SERVICE FOR REGULATING MEASURES TO COUNTER CYBER ATTACKS (PART II)**

*G.A. Ostapenko, A.P. Vasilchenko, A.A. Ostapenko, A.A. Nozdryukhin, A.G. Ostapenko, I.L. Bataronov, D.S. Pechkin* ..... 337

### **STUDYING THE POSSIBILITY OF VIRTUALIZATION OF TECHNICAL MEANS OF PROTECTING OBJECTS USING SIMULATION MODELING**

*Yu.Yu. Gromov, P.I. Karasev, F.M. Pырshev* ..... 379

### **THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE COURSE OF RESEARCH AND EDUCATIONAL PROCESSES IN THE TRAINING OF INFORMATION SECURITY SPECIALISTS**

*G.A. Ostapenko, A.O. Kalashnikov, A.G. Ostapenko, E.A. Moskaleva, D.O. Karpeev, O.V. Pozdnysheva, Yu.V. Makarov* ..... 389

### **METHODS AND ALGORITHMS FOR RISK ANALYSIS OF THE SUCCESS OF THE IMPLEMENTATION OF MASSIVE CYBER ATTACKS**

*A.A. Ostapenko*..... 401

### **INVESTIGATION OF THE SPECIFICS OF MODELING COMPUTER ATTACKS USING MARKOV DECISION-MAKING PROCESSES AND Q-LEARNING**

*V.V. Podtopelny*..... 421

### **INFORMATION SECURITY AND THE NEUROBIOLOGY OF SOCIAL ENGINEERING: COGNITIVE DISTORTIONS, EMPATHY**

*V.A. Zorin* ..... 441

*Rules for the design and submission of manuscript for publication in the journal «Information and Security»*..... 449