

**ФГБОУ ВО
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РЕГИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ПО ПРОБЛЕМАМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

ИНФОРМАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Том 28, Выпуск 1, 2025

Воронеж

ИНФОРМАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ

Том 28, Выпуск 1

2025

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 автоматики и информационных технологий Тамбовского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор.

В.П. Лось (Москва) – главный научный сотрудник Российского государственного гуманитарного университета, доктор военных наук, 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

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет»

АДРЕС УЧРЕДИТЕЛЯ И ИЗДАТЕЛЯ:

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

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет», 2024

12+

INFORMATION & SECURITY

Vol 28, Part 1

2025

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) – Professor of MIREA – 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

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

12+

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТОДИКА ИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА РИСКОВ КИБЕРПРЕСТУПНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРОСЧЕЙН-СЕТЕЙ

А.Л. Сердечный, А.А. Пыхов, А.О. Абрамов, И.Л. Батаронов, В.М. Питолин..... 7

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОИСК СООТВЕТСТВИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ, ШАБЛОНОВ И ТЕХНИК КИБЕРАТАК

А.Г. Остапенко, Ю.В. Макаров, Д.А. Нархов, А.Е. Нетребин, Н.А. Исаев, Д.Р. Зинченко, Д.И. Чаусов..... 23

МЕТОДИКА АНАЛИЗА РИСКОВ КОМПЛЕКСНЫХ КИБЕРАТАК НА УСТРОЙСТВА СО ВСТРАИВАЕМОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ПУТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЦЕНАРИЕВ ДЕЙСТВИЙ НАРУШИТЕЛЯ

А.Л. Сердечный, М.В. Чесноков, П.Н. Поваляев, Л.В. Парина, В.М. Питолин 37

БИОМЕТРИЯ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В.А. Минаев, К.М. Бондарь, В.Ю. Федорович..... 47

МЕТОДИКИ И АЛГОРИТМЫ РИСК-АНАЛИЗА СЦЕНАРИЕВ РЕАЛИЗАЦИИ АТАК

Г.А. Остапенко, А.П. Васильченко, А.А. Остапенко, В.И. Белоножкин, П.Д. Федоров 57

РИСК-АНАЛИЗ КОМПЛЕКСНЫХ КИБЕРАТАК НА СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ, ПОСТРОЕННЫХ НА БАЗЕ ВСТРОЕННЫХ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

А.Л. Сердечный, К.Д. Гайсина, Д.С. Покудин, В.Г. Юрасов, Н.И. Баранников..... 67

АНАЛИЗ МЕТОДОВ РЕАЛИЗАЦИЙ И СОСТАВЛЯЮЩИХ АТАК ПОВЫШЕНИЯ ПРИВИЛЕГИЙ НА LINUX-ПОДОБНЫЕ СИСТЕМЫ

Э.В. Бирих, Н.С. Ершова..... 87

РАЗВИТИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДИК ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ СЕТЕЙ В КОНТЕКСТЕ РИСК-АНАЛИЗА КИБЕРАТАК

Г.А. Остапенко, А.П. Васильченко, А.А. Остапенко, Е.А. Москалева, В.И. Белоножкин, Б.Г. Смирнов 95

О ПОДХОДАХ В РАСПОЗНАВАНИИ ДИПФЕЙКОВ И СИНТЕТИЧЕСКИХ МЕДИА

С.А. Воронов, А.Д. Косолапов, А.В. Скробач 103

НЕЙРОСЕТЕВАЯ СИСТЕМА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КИБЕРАТАКАМ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ LLAMA 3.2

Н.П. Жуков, В.И. Белоножкин, Г.А. Остапенко, А.П. Васильченко, А.А. Остапенко, Е.Ю. Чапурин..... 111

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МЕТОДИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СБОРА ИНФОРМАЦИИ ОБ УЯЗВИМОСТЯХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

С.А. Ермаков, П.А. Аниупов, А.Г. Чурсин, И.О. Толстых..... 119

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОТИВОБОРСТВО: СОВРЕМЕННАЯ ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ВОЗЗРЕНИЙ

В.А. Минаев, А.Н. Рабчевский 127

РЕАЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОГО МОНИТОРА БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КРИПТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ СЕМАНТИЧЕСКОГО ШИФРОВАНИЯ

В.А. Хвостов, Г.В. Сыч, В.П. Гулов, О.Н. Чопоров 135

Правила оформления и представления рукописей для публикации в журнале «Информация и безопасность» 145

CONTENS

THE METHODOLOGY OF INFORMATION MAPPING AND RISK ANALYSIS OF CYBERCRIME ACTIVITIES CARRIED OUT BY USING CROSS-CHAIN NETWORKS	
<i>A.L. Serdechnyi, A.A. Pykhov, A.O. Abramov, I.L. Bataronov, V.M. Pitolin</i>	<i>7</i>
AUTOMATED SEARCH FOR COMPLIANCE OF VULNERABILITIES, TEMPLATES AND CYBERCUS TECHNIQUES	
<i>A.G. Ostapenko, Yu.V. Makarov, D.A. Narkhov, A.E. Netrebin, N.A. Isaev, D.R. Zinchenko, D.I. Chaurov</i>	<i>23</i>
METHODOLOGY FOR ANALYZING THE RISKS OF COMPLEX CYBER ATTACKS ON DEVICES WITH A BUILT-IN OPERATING SYSTEM BY MODELING SCENARIOS OF THE VIOLATOR'S ACTIONS	
<i>A.L. Serdechnyi, M.V. Chesnokov, P.N. Povalyaev, L.V. Parinova, V.M. Pitolin.....</i>	<i>37</i>
OBJECT PROTECTION BIOMETRICS: OPPORTUNITIES AND PROSPECTS	
<i>V.A. Minaev, K.M. Bondar, V.Yu. Fedorovich.....</i>	<i>47</i>
METHODS AND ALGORITHMS OF RISK ANALYSIS OF ATTACK SCENARIOS	
<i>G.A. Ostapenko, A.P. Vasilchenko, A.A. Ostapenko, V.I. Belonozhkin, P.D. Fedorov</i>	<i>57</i>
RISK ANALYSIS OF COMPLEX CYBER ATTACKS ON NETWORK TECHNOLOGIES OF COMPUTER SYSTEMS BASED ON EMBEDDED OPERATING SYSTEMS	
<i>A.L. Serdechnyi, K.D. Gaisina, D.S. Pokudin, V.G. Yurasov, N.I. Barannikov.....</i>	<i>67</i>
ANALYSIS OF IMPLEMENTATION METHODS AND COMPONENTS OF PRIVILEGE ESCALATION ATTACKS ON LINUX-LIKE SYSTEMS	
<i>E.V. Birikh, N.S. Ershova.....</i>	<i>87</i>
DEVELOPMENT AND AUTOMATION OF ORGANIZATIONAL AND LEGAL PROTECTION TECHNIQUES FOR NETWORKS IN THE CONTEXT OF CYBERATTACK RISK ANALYSIS	
<i>G.A. Ostapenko, A.P. Vasilchenko, A.A. Ostapenko, E.A. Moskaleva, V.I. Belonozhkin, B.G. Smirnov.....</i>	<i>95</i>
ON APPROACHES TO RECOGNITING DEEPFAKES AND SYNTHETIC MEDIA	
<i>S.A. Voronov, A.D. Kosolapov, A.V. Skrobach</i>	<i>103</i>
NEURAL NETWORK SYSTEM FOR COUNTERING CYBER ATTACKS BASED ON THE LLAMA 3.2 MODEL	
<i>N.P. Zhukov, V.I. Belononkin, G.A., Ostapenko, A.P. Vasilchenko, A.A. Ostapenko, E.Yu. Chapurin.....</i>	<i>111</i>
IMPROVED METHODOLOGY FOR AUTOMATED COLLECTION OF INFORMATION ABOUT VULNERABILITIES OF WIRELESS NETWORKS SOFTWARE INTERNET OF THINGS	
<i>S.A. Ermakov, P.A. Antsupov, A.G. Chursin, I.O. Tolstykh</i>	<i>119</i>
INFORMATION CONFRONTATION: MODERN EVOLUTION OF CONCEPTUAL VIEWS	
<i>V.A. Minaev, A.N. Rabchevsky.....</i>	<i>127</i>
IMPLEMENTATION OF A DISTRIBUTED SECURITY MOGITOR FOR MEDICAL INFORMATION SYSTEMS BY THE CRYPTOGRAPHIC METHOD OF SEMANTIC ENCRYPTION	
<i>V.A. Khvostov, G.V. Sych, V.P. Gulov, O.N. Choporov</i>	<i>135</i>
<i>Rules for the design and submission of manuscript for publication in the journal «Information and Security».....</i>	<i>145</i>