

Учредитель

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»

Редакционный совет

Председатель редакционного совета

Вострецов Алексей Геннадьевич, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

Заместители председателя

Белим Сергей Викторович, д-р физ.-мат. наук, проф., ОмГТУ, г. Омск

Белов Виктор Матвеевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Котенко Игорь Витальевич, д-р техн. наук, проф., СПИИРАН, г. Санкт-Петербург

Члены редакционного совета

Авдеенко Татьяна Владимировна, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Аверченков Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., Брянский ГТУ, г. Брянск

Алгулиев Расим Магомед оглу, д-р техн. наук, проф., академик НАН Республики

Азербайджан, ИИТ НАН Республики Азербайджан, г. Баку

Аникин Игорь Вячеславович, д-р техн. наук, доцент, КНИТУ-КАИ, г. Казань

Арутюнян Мариам Евгеньевна, д-р физ.-мат. наук, проф., ИИИАП НАН Республики Армения, г. Ереван

Баранкова Инна Ильинична, д-р техн. наук, доцент, МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск

Беззатеев Сергей Валентинович, д-р техн. наук, доцент, СПбГУАП, г. Санкт-Петербург

Боранбаев Сейлхан Нарбутинович, д-р техн. наук, проф., Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан

Васильев Владимир Иванович, д-р техн. наук, проф., УГАТУ, г. Уфа

Воевода Александр Александрович, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Гатчин Юрий Арменакович, д-р техн. наук, проф., ИТМО, г. Санкт-Петербург

Громов Юрий Юрьевич, д-р техн. наук, проф., Тамбовский ГТУ, г. Тамбов

Иващук Ольга Александровна, д-р техн. наук, проф., НИУ «БелГУ», г. Белгород

Киселёва Тамара Васильевна, д-р техн. наук, проф., СибГИУ, г. Новокузнецк

Кулаков Станислав Матвеевич, д-р техн. наук, проф., СибГИУ, г. Новокузнецк

Кульба Владимир Васильевич, д-р техн. наук, проф., ИПУ РАН, г. Москва

Кытманов Алексей Александрович, д-р физ.-мат. наук, доцент, СФУ, г. Красноярск

Лавлинский Сергей Михайлович, д-р техн. наук, доцент, Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, г. Новосибирск

Ленский Артем, PhD, ст. науч. сотр., Австралийский национальный университет, г. Канберра

Магазев Алексей Анатольевич, д-р физ.-мат. наук, проф., ОмГТУ, г. Омск

Макарова Елена Анатольевна, д-р техн. наук, проф., УГАТУ, г. Уфа

Митрохин Валерий Евгеньевич, д-р техн. наук, проф., ОмГУПС, г. Омск

Мышляев Леонид Павлович, д-р техн. наук, проф., СибГИУ, г. Новокузнецк

Пагано Микеле, д-р, проф., Пизанский университет, г. Пиза, Италия

Пиотровский Дмитрий Леонидович, д-р техн. наук, проф., Средиземноморский Карпасский университет, Турецкая Республика Северного Кипра
Петрунин Юрий Юрьевич, д-р филос. наук, проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

Тузилов Александр Васильевич, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН Республики Беларусь, ОИПИ НАН Республики Беларусь, г. Минск

Харин Юрий Семенович, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН Республики Беларусь, БГУ, г. Минск

Ходашинский Илья Александрович, д-р техн. наук, проф., ТУСУР, г. Томск

Шаринов Бахыт Жапарович, д-р пед. наук, проф., Международный университет информационных технологий, г. Алматы, Республика Казахстан

Ячиков Игорь Михайлович, д-р техн. наук, проф., МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск

Редакция

Главный редактор

Вострецов Алексей Геннадьевич, д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ, НГТУ, г. Новосибирск

Заместитель главного редактора

Белов Виктор Матвеевич, д-р техн. наук, проф., НГТУ, г. Новосибирск

Заведующий редакцией

Архипова Анастасия Борисовна, канд. техн. наук, доцент, НГТУ, г. Новосибирск

***Журнал зарегистрирован 01.03.2021 Федеральной службой по надзору
 в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
 Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-80320***

Адрес издателя и редакции: 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20.

E-mail: office@publish.nstu.ru и digital-tech-security@mail.ru

Web site: <http://publish.nstu.ru> и <http://journals.nstu.ru/digital-tech-security/>

Publisher and editorial office address: 20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation

До номера 1 (100) 2021 г. включительно журнал выходил под названием
 «Сборник научных трудов НГТУ» (ISSN 2307-6879)

16+

© Коллектив авторов, 2022

© Новосибирский государственный
 технический университет, 2022

БЕЗОПАСНОСТЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ISSN 2782-2230

№ 3 (106)

2022

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

Быков С.В., Исаков И.В., Швенк Б.С. Дистанционное управление анализатором спектра PROTEK 3201N для решения задач радиомониторинга.....	9
Воевода А.А., Шипагин В.И. Об управляемости и наблюдаемости многоканальных САУ при синтезе модальным методом с использованием полиномиального матричного разложения объекта и регулятора.....	26

МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Архипова А.Б., Медведев М.А., Реутов В.В., Коротких И.В. Перспективы использования машинного обучения для классификации сетевого трафика в технологиях доверенного взаимодействия	49
Иванов А.В., Примак С.А., Мазуренко В.А. Исследование подходов к синтезу и детектированию клонированных голосов (DeepFake)	62
Рева И.Л., Огнев И.А., Якименко А.А., Альсова О.К. Технологии и методы создания систем защищенного информационного обмена	81
Правила для авторов	98

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
 Корректор *Л.Н. Кинит*
 Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Лицензия № ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 22.09.2022. Выход в свет 29.09.2022
 Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Тираж 300 экз. Уч.-изд. л. 6,04
 Печ. л. 6,5. Изд. № 147. Заказ № 251. Цена свободная

Отпечатано в типографии
 Новосибирского государственного технического университета
 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

Editorial board

Novosibirsk State Technical University

Editorial council

Chairman of the editorial council

Vostretsov A.G., Dr. Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Deputy chairman

Belim S.V., Dr. Sc. (Phys. & Math.), Omsk State Technical University, Omsk, RF

Belov V.M., Dr. Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Kotenko I.V., Dr. Sc. (Eng.), St. Petersburg Institute for Informatics and Automation of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, RF

The members of the editorial council

Avdeenko T.V., Dr. Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Averchenkov V.I., Dr. Sc. (Eng.), Bryansk State Technical University, Bryansk, RF

Alguliyev R.M.o., Dr. Sc. (Eng.), Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Information Technology, Baku, AZE

Anikin I.V., Dr. Sc. (Eng.), Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI, Kazan, RF

Haroutunian M.E., Dr. Sc. (Phys. & Math.), Institute for Informatics and Automation Problems of NAS RA, Yerevan, ARM

Barankova I.I., Dr. Sc. (Eng.), Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, RF

Bezzateev S.V., Dr. Sc. (Eng.), Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg, RF

Boranbaev S.N., Dr. Sc. (Eng.), L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, KZ

Vasil'ev V.I., Dr. Sc. (Eng.), Ufa State Aviation Technical University, Ufa, RF

Voevoda A.A., Dr. Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Gatchin Yu.A., Dr. Sc. (Eng.), National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg, RF

Gromov Yu.Yu., Dr. Sc. (Eng.), Tambov State Technical University, Tambov, RF

Ivashhuk O.A., Dr. Sc. (Eng.), Belgorod State National Research University, Belgorod, RF

Kiseljova T.V., Dr. Sc. (Eng.), Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, RF

Kulakov S.M., Dr. Sc. (Eng.), Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, RF

Kul'ba V.V., Dr. Sc. (Eng.), V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, RF

Kytmanov A.A., Dr. Sc. (Phys. & Math.), Siberian Federal University, Krasnoyarsk, RF

Lavlinskij S.M., Dr. Sc. (Eng.), Sobolev Institute of Mathematics of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, RF

Lenskij A., PhD, Australian National University, Canberra, AUS

Magazev A.A., Dr. Sc. (Phys. & Math.), Omsk State Technical University, Omsk, RF

Makarova E.A., Dr. Sc. (Eng.), Ufa State Aviation Technical University, Ufa, RF

Mitrokhin V.E., Dr. Sc. (Eng.), Omsk State Transport University, Omsk, RF
Myshljaev L.P., Dr. Sc. (Eng.), Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, RF
Pagano M., Dr. Sc., University of Pisa, Pisa, IT
Piotrovskij D.L., Dr. Sc. (Eng.), University of Mediterranean Karpasia, Turkish Republic of Northern Cyprus, CYP
Petrinin Yu.Yu., Dr. Sc. (Philos.), Lomonosov Moscow State University, Moscow, RF
Tuzikov A.V., Corresponding Member, National Academy of Sciences of Republic Belarus, Dr. Sc. (Phys. & Math.), United Institute of Informatics Problems, Minsk, BLR
Harin Yu.S., Corresponding Member, National Academy of Sciences of Republic Belarus, Dr. Sc. (Phys. & Math.), Belarusian State University, Minsk, BLR
Hodashinskij I.A., Dr. Sc. (Eng.), Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, RF
Sharipov B.Zh., Dr. Sc. (Ped.), International University of Information Technology, Almaty, KZ
Jachikov I.M., Dr. Sc. (Eng.), Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, RF

Editorial office

Chief editor

Vostretsov A.G., Dr. Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Deputy chief editor

Belov V.M., Dr. Sc. (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Head of the editorial office

Arkhipova A.B., Candidate of Science (Eng.), Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, RF

Publisher and editorial adress: 20 K. Marx Prospekt, Novosibirsk, 630073, Russian Federation
E-mail: office@publish.nstu.ru, digital-tech-security@mail.ru
Web site: <http://publish.nstu.ru>, <http://journals.nstu.ru/digital-tech-security/>