

Технологии гражданской безопасности

Том 21, 2024, № 3 (81)

Vol. 21, 2024, No. 3 (81)

ISSN 1996-8493

Научно-технический журнал

Civil Security Technology

Scientific and Technical Journal

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных
ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки
и высоких технологий)

Federal State Budgetary Establishment
“All-Russian Scientific Research Institute
for Civil Defence and Emergencies
of the EMERCOM of Russia”
(Federal Science and High Technology Center)

Редакционный совет:

Председатель редакционного совета:

Акимов Валерий Александрович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Члены редакционного совета:

Бедило Максим Владимирович, кандидат военных наук, доцент, начальник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Качанов Сергей Алексеевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заместитель содиректора по международному сотрудничеству Российско-Сербского гуманитарного центра.

Махутов Николай Андреевич, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института машиноведения им. А.А. Благонравова РАН.

Редакционная коллегия:

Главный редактор:

Олтян Ирина Юрьевна, кандидат технических наук, ученый секретарь ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Заместитель главного редактора:

Арефьева Елена Валентиновна, доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Члены редакционной коллегии:

Алешков Михаил Владимирович, доктор технических наук, профессор, заместитель начальника по научной работе Академии ГПС МЧС России.

Болгов Михаил Васильевич, доктор технических наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией моделирования поверхностных вод ФГБУН ИВП РАН.

Вялышев Александр Иванович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Горбунов Роман Вячеславович, доктор географических наук, директор ФГБУН ФИЦ ИнБЮМ им. А. О. Ковалевского РАН.

Графкина Марина Владимировна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Экологическая безопасность технических систем» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет».

Григорьев Владимир Николаевич, доктор военных наук, кандидат технических наук, доцент, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Егоров Виктор Николаевич, академик РАН, доктор биологических наук, главный научный сотрудник отдела радиационной и химической биологии, научный руководитель ФГБУН ФИЦ ИнБЮМ им. А. О. Ковалевского РАН.

Копылов Николай Петрович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник отдела специальных исследований ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

Кузнецов Максим Валерьевич, доктор химических наук, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Editorial council:

Chairman of the editorial council:

Akimov Valeriy Alexandrovich, ScD (Technical Sc.), Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Chief Researcher of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Members of the editorial council:

Bedilo Maxim Vladimirovich, PhD (Military Sc.), Associate Professor, Head of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Kachanov Sergey Alekseevich, ScD (Technical Sc.), Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Deputy Co-Director for International Cooperation of the Russian-Serbian Humanitarian Center.

Makhutov Nikolaj Andreevich, Corresponding Member of RAS, ScD (Technical Sc.), Professor, Chief Researcher of the Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences named after A.A. Blagonravov.

Editorial board:

Chief editor:

Oltyan Irina Yurjevna, PhD (Technical Sc.), Scientific Secretary of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Deputy chief editor:

Arefyeva Elena Valentinovna, ScD (Technical Sc.), Associate Professor, Chief Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Members of the editorial board:

Aleshkov Mikhail Vladimirovich, ScD (Technical Sc.), Professor, Deputy Head for Research of the Academy of the State Fire Service EMERCOM of Russia.

Bolgov Mikhail Vasilievich, ScD (Technical Sc.), Chief Researcher, Head of the Surface Water Modeling Laboratory of the Institute of Water Problems of the Russian Academy of Sciences.

Vyalyshev Alexander Ivanovich, ScD (Phys. and Math Sc.), Senior Researcher, Chief Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Gorbunov Roman Vyacheslavovich, ScD (Geographical Sc.), Director of the Institute of Biology of the Southern Seas named after A.O. Kovalevsky of the Russian Academy of Sciences.

Grafkina Marina Vladimirovna, ScD (Technical Sc.), Professor, Professor of the Department of Environmental Safety of Technical Systems, Moscow Polytechnic University.

Grigoriev Vladimir Nikolaevich, ScD (Military Sc.), PhD (Technical Sc.), Associate Professor, Chief Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Egorov Viktor Nikolaevich, Academician of the Russian Academy of Sciences, ScD (Biological Sc.), Chief Researcher of the Department of Radiation and Chemical Biology, Scientific Director of the Institute of Biology of the Southern Seas named after A. O. Kovalevsky of the Russian Academy of Sciences.

Kopylov Nikolay Petrovich, ScD (Technical Sc.), Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Chief Researcher, Department of Special Studies of the All-Russian Scientific Research Institute of Fire Protection.

Kuznetsov Maxim Valerievich, ScD (Chemical Sc.), Chief Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies.

Лаврусевич Андрей Александрович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Ларионов Валерий Иванович, доктор технических наук, первый заместитель генерального директора – директор по научной работе ООО «ЦИЭКС».

Ломакин Михаил Иванович, доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Мазаник Александр Иванович, доктор военных наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика».

Малышев Владлен Платонович, доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Марченко Татьяна Андреевна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Пашинин Валерий Алексеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры ФГАОУ ВПО РУТ (МИИТ), старший научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Полевода Иван Иванович, кандидат технических наук, доцент, начальник ГОУ «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».

Рыбаков Анатолий Валерьевич, доктор технических наук, профессор, начальник научно-исследовательского центра ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России имени генерал-лейтенанта Д.И. Михайлика».

Собисевич Алексей Леонидович, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, заместитель директора по научной работе ФГБун ИФЗ РАН.

Сушев Сергей Петрович, доктор технических наук, профессор, генеральный директор ООО «ЦИЭКС».

Фесенко Сергей Викторович, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник НИЦ «Курчатовский институт» — ВНИИРАЭ.

Хасанов Ирек Равильевич, академик НАНПБ, доктор технических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

Научный редактор журнала:

Краснова Любовь Викторовна, ответственный секретарь редакции, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ).

Lavrusevich Andrey Aleksandrovich, ScD (Geological and Mineralogical Sc.), Professor, Chief Researcher at the Research Center of the All-Russian Research Institute of Civil Defence and Emergencies.

Larionov Valeriy Ivanovich, ScD (Technical Sc.), First Deputy General Director – Director for Research of the Center for Extreme Situations Research.

Lomakin Mikhail Ivanovich, ScD (Technical Sc.), ScD (Economic Sc.), Professor, Chief Researcher of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Mazanik Alexander Ivanovich, ScD (Military Sc.), Professor, Chief Researcher of the Academy of Civil Defense of the Ministry of Emergency Situations of Russia named after Lieutenant General D.I. Mikhailik.

Malyshev Vladlen Platonovich, ScD (Chemical Sc.), Professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Chief Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies.

Marchenko Tatyana Andreevna, ScD (Medical Sc.), Professor, Chief Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Pashinin Valery Alekseevich, ScD (Technical Sc.), Professor, Professor of the Department of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Russian University of Transport”, Senior Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Polevoda Ivan Ivanovich, PhD (Technical Sc.), Associate Professor, Head of the Civil Protection University of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Belarus.

Rybakov Anatoly Valerievich, ScD (Technical Sc.), Professor, Head of the Research Center of the Academy of Civil Defense of the Ministry of Emergency Situations of Russia named after Lieutenant General D.I. Mikhailik.

Sobisevich Alexey Leonidovich, Corresponding Member of RAS, ScD (Phys. and Math Sc.), Deputy Director for Research, Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences.

Sushev Sergey Petrovich, ScD (Technical Sc.), Professor, General Director of the Center for Extreme Situations Research.

Fesenko Sergey Viktorovich, ScD (Biological Sc.), Professor, Chief Researcher of the All-Russian Research Institute of Radiology and Agroecology of the National Research Center “Kurchatov Institute”.

Khasanov Irek Ravilyevich, academician of the National Academy of Sciences of Fire Safety, ScD (Technical Sc.), Senior Researcher, Chief Researcher of the All-Russian Order of the Badge of Honor, Research Institute of Fire Defense.

Scientific editor of the journal:

Krasnova Lyubov Viktorovna, Executive Editorial Secretary, PhD (Economic Sc.), Senior Researcher, Research Center of the All-Russian Research Institute for Civil Defence and Emergencies.

Содержание

- 6** Обращение главного редактора

Защита населения, территорий и акваторий от чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время

- 7** *Н.А. Баровский, А.И. Ливинский, А.А. Коваленко, И.Ю. Олтян, Ю.К. Чяснавичюс, Е.В. Арефьева, М.В. Болгов.* Оценка подверженности территорий опасному воздействию наводнений и экономическому ущербу
- 16** *Ю.К. Чяснавичюс, А.Н. Щеглов, Д.С. Ковалева, А.С. Котосонов.* Оценка ущерба зданиям от наводнений: функция уязвимости с учетом глубины и длительности затопления
- 26** *П.Н. Ткаченко, Ю.А. Ткаченко, Е.В. Полевой.* Подход к обоснованию мероприятий по предупреждению ледовых заторов
- 36** *В.В. Гаришин.* Спасательные службы гражданской обороны: современное положение дел и подходы по формированию
- 44** *А.А. Лебедев.* Классификация беспилотных летательных аппаратов и основные угрозы их воздействия на объекты критической инфраструктуры
- 52** *Ю.Н. Ишков, А.И. Петров, В.Н. Петренко, Р.В. Игольницын, П.Н. Косырев.* Автоматический комплекс биологического контроля аэрозолей возбудителей инфекционных болезней и токсинов
- 60** *П.Н. Косырев, Н.Н. Матвиенко, А.В. Прохорова, Н.И. Яшина.* Об обосновании применения фильтрующих самоспасателей в зонах заражения аварийно химически опасными веществами ингаляционного действия
- 67** *В.А. Кулганов, К.В. Матюшенко, Л.В. Краснова.* О поражающем воздействии компонентов ракетного топлива при аварийных и чрезвычайных ситуациях
- 74** *Т.В. Макеева.* Некоторые вопросы повышения надежности аварийно-спасательного оборудования при радиационных авариях и инцидентах в Арктической зоне Российской Федерации
- 79** *А.В. Верескун, А.С. Котосонов, А.Ю. Репкин, А.С. Рыдель.* Направление повышения эффективности деятельности Государственной инспекции по маломерным судам МЧС России
- 86** *М.С. Бабусенко, А.А. Долгов, С.В. Зиновьев, Ф.К. Тузов.* Метод управления рисками чрезвычайных ситуаций на водных объектах Российской Федерации
- 94** *А.С. Котосонов.* Оценка индексов риска муниципальных образований и формирование базы данных для их расчета
- 101** *А.В. Рыбаков, Е.В. Иванов, П.П. Петренко, Г.А. Шарипов.* Задача обоснования рациональных параметров оповещения спасателей при проведении аварийно-спасательных работ

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

- 107** *М.Н. Котосонова, В.В. Крапунин.* О терминологии в области устойчивого развития и устойчивости к чрезвычайным ситуациям
- 111** *Д.А. Вечтомов, Л.В. Краснова, Д.С. Пикуш.* Оценка температурного режима пожара в помещении с применением искусственных нейронных сетей

Международная деятельность

- 119** *И.Т. Арабидзе, С.Л. Бандуркина, И.Ю. Олтян.* Обзор деятельности рабочей группы «Группы двадцати» (G20) по снижению риска бедствий
- 122** *О.А. Морозова, Д.В. Мун.* Сотрудничество Агентства «Эмерком» и ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) с Арабским университетом наук о безопасности имени Принца Наифа

Обзоры

- 129** *С.С. Носков, А.Ю. Баранник, А.В. Лагутина.* О проекте межгосударственного стандарта «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Робототехнические средства аварийно-спасательные. Общие технические требования. Методы испытаний», разработанного ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

Contents

- 6** Message of Chief Editor

Protection of the population, territories and water areas from emergency situations in peacetime and wartime

- 7** *N. Barovsky, A. Livinsky, A. Kovalenko, I. Oltyan, Yu. Chyashnavichyus, E. Arefieva, M. Bolgov.* Assessment of Territories Vulnerability to Hazardous Flood Impacts and Economic Damage
- 16** *J. Chiasnavichius, A. Shcheglov, D. Kovaleva, A. Kotosonov.* Flood Damage Assessment for Buildings: Vulnerability Function with Regard Flood Depth and Duration
- 26** *P. Tkachenko, Y. Tkachenko, E. Polevoy.* An Approach to Justifying Measures to Prevent Ice Jams
- 36** *V. Garshin.* Security Civil Defense Rescue Services: Present-Day Developments and Approaches to Formation
- 44** *A. Lebedev.* Classification of Unmanned Aerial Vehicles and the Main Threats of Their Impact on Critical Infrastructure Facilities
- 52** *Y. Ishkov, A. Petrov, V. Petrenko, R. Igolnitsyn, P. Kosyrev.* Automatic Complex for Biological Control of Infectious Disease pathogens and Toxins Aerosols
- 60** *P. Kosyrev, N. Matvienko, A. Prokhorova, N. Yashina.* On Justification of Self-Rescuer Respirators use in Areas Contaminated by Hazardous Chemicals of Inhalation Action
- 67** *V. Kulganov, K. Matyushenok, L. Krasnova.* On the Damaging Effects of Rocket Fuel Components in Accidents and Emergency Situations
- 74** *T. Makeeva.* Some Issues of Increasing Reliability of Emergency Rescue Equipment During Radiation Accidents and Incidents in the Arctic Zone of the Russian Federation
- 79** *A. Vereskun, A. Kotosonov, A. Repkin, A. Rydel.* State Inspectorate for Small Vessels of the Emercom of Russia Direction Value Creation
- 86** *M. Babusenko, A. Dolgov, S. Zinoviev, F. Tuzov.* Method of Managing Emergency Situations Risks on Water Bodies of the Russian Federation
- 94** *A. Kotosonov.* Assessment of Municipalities Risk Indices and Database Formation for Their Estimation
- 101** *A. Rybakov, E. Ivanov, P. Petrenko, G. Sharipov.* Rational Parameters of Notifying Rescuers During Emergency Rescue Operations Mission Statement

Safety in emergencies

- 107** *M. Kotosonova, V. Krapukhin.* On Terminology in the Field of Sustainable Development and Resilience to Emergencies
- 111** *D. Vechtomov, L. Krasnova, D. Pikush.* REstimation of the Fire Temperature Regime in the Room Using Artificial Neural Networks

International activities

- 119** *I. Arabidze, S. Bandurkina, I. Oltyan.* Review of The Group of Twenty, G20 Working Group Activities on Disaster Risk Reduction
- 122** *O. Morozova, D. Mun.* Cooperation of «Emercom» Agency and All-Russian Research Institute of Civil Defense and Emergencies (FC) with the Naif Arab University for Security Sciences

Reviews

- 129** *S. Noskov, A. Barannik, A. Lagutina.* On the Draft Interstate Standard "Safety in Emergency Situations. Robotic Emergency Rescue Equipment. General Technical Requirements. Test Methods", Developed by the All-Russian Research Institute of Civil Defense and Emergencies (FC)