

Технологии гражданской безопасности

Том 21, 2024, № 1 (79)

Vol. 21, 2024, No. 1 (79)

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 ФГБОУ ВПО АГПС 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 of the Ministry of Emergency Situations 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, ведущий 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, Leading 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** *М.С. Бабусенко, И.Ю. Олтян.* Обоснование необходимости использования резервов материальных ресурсов при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации
- 15** *А.А. Кострубицкий, А.Г. Заворотный, Ю.В. Прус.* Модель оценивания эффективности мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера
- 22** *А.С. Мальцев.* Отдельные аспекты государственной инвестиционной политики в области гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий
- 27** *А.С. Котосонов, Е.В. Арефьева, Ю.В. Прус.* Интегральные показатели риска чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в территориально распределенных природно-технических системах
- 34** *Г.П. Тонких, Н.Н. Белов, Н.Т. Югов, А.С. Пляскин, А.И. Бабарыкина.* Экспериментальные исследования защитных свойств композитных бетонов при действии обычных средств поражения
- 45** *М.И. Ломакин, А.В. Докукин, В.Б. Мошков, И.Ю. Олтян, Ю.М. Ниязова, Д.Г. Смекалов.* Гарантированные оценки остаточного среднего времени развития чрезвычайной ситуации
- 50** *П.А. Янышев, А.В. Рыбаков.* О возможном подходе к оценке состояния аварийности опасного производственного объекта
- 58** *В.Н. Сюрсин, В.Н. Григорьев.* Направления совершенствования защиты обучающихся и работников организаций, подведомственных Минобрнауки России, в чрезвычайных ситуациях

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

- 63** *Н.Г. Мавлянова, В.А. Липатов, Е.В. Булдакова, А.А. Лаврусевич.* Оценка социальной уязвимости от наводнений на основе интегрального подхода

Взгляд молодого ученого

- 76** *О.А. Морозова.* Проблемы расследования аварий на незарегистрированных опасных производственных объектах

Обзорные материалы

- 84** *А.В. Маслова.* Национальные и межгосударственные стандарты, разработанные ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) и утвержденные в I квартале 2024 года
- 86** *Т.А. Марченко.* Утвержденные международные нормы безопасности МАГАТЭ

Contents

- 6** Message of Chief Editor

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

- 7** *M. Babusenko, I. Oltyan.* Justification of the Need to Use Material Resources Reserves in Case of Emergency Threat
- 15** *A. Kostrubitsky, A. Zavorotny, Yu. Prus.* Model for Evaluating the Effectiveness of Measures to Protect the Population from Man-Made Emergencies
- 22** *A. Maltsev.* State Investment Policy Aspects in the Field of Civil Defense, Emergencies and Disaster Response
- 27** *A. Kotosonov, E. Arefieva, Yu. Prus.* Integral Indicators of Natural and Man-Made Risk Emergencies in Geographically Distributed Natural-Technical Systems
- 34** *G. Tonkikh, N. Belov, N. Yugov, A. Plyaskin, A. Babarykina.* Experimental Studies of the Composite Concretes Protective Properties Under the Action of Conventional Means of Destruction
- 45** *M. Lomakin, A. Dokukin, V. Moshkov, I. Oltyan, Yu. Niyazova, D. Smekalov.* Guaranteed Assessments of Emergency Development Remaining Average Time
- 50** *P.A. Yanyshv, A.V. Rybakov.* On the Possible Approach to Assessing the Accident Status of Hazardous Production Facility
- 58** *V. Syursin, V. Grigoriev.* Directions for Improving Protection of Students and Employees of Organizations Subordinate to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation in Emergency Situations

Safety in emergencies

- 63** *N. Mavlyanova, V. Lipatov, E. Buldakova, A. Lavrusevich.* Assessment of Social Vulnerability to Floods Based on Integrated Approach

Young scientist view

- 76** *O. Morozova.* Problems of Accident Investigations at Unregistered Hazardous Industrial Facilities

Review materials

- 84** *A. Maslova.* National and Interstate Standards Developed by the Federal State Budgetary Institution All-Russian Research Institute of Civil Defence and Emergencies (FC) and Approved in the First Quarter of 2024
- 86** *T. Marchenko.* IAEA Approved International Safety Standards