

ISSN: 1812-5220 (Print)
ISSN: 2658-7882 (Online)



Том 20, 2023, № 5
Vol. 20, 2023, No. 5

Научно-практический журнал

Проблемы анализа риска

Scientific and Practical Journal

Issues of Risk Analysis

Главная тема номера:

Риски невыученных уроков

Volume Headline:

Risks of Lessons Not Learned

Том 20, 2023, № 5
Vol. 20, 2023, No. 5

ISSN: 1812-5220 (Print)
ISSN: 2658-7882 (Online)

Научно-практический журнал

Проблемы анализа риска

Scientific and Practical Journal

Issues of Risk Analysis

Периодичность 6 выпусков в год
Frequency of 6 releases in a year

Основан в 2004 г.
Founded in 2004



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)*

Проблемы анализа риска

Problemy analiza riska

Цели и задачи журнала

Цель: способствовать становлению культуры управления рисками, обобщению опыта исследований риска, внедрению инновационных подходов, созданию баз знаний и данных, информационного пространства по риску, сопровождению научных проектов, созданию и внедрению профессиональных и образовательных стандартов и программ, координации деятельности специалистов по анализу и управлению рисками, разработке нормативных показателей допустимого (приемлемого) риска, законодательного и правового обеспечения.

Задача: дать информацию о результатах последних научных исследований в области анализа и управления рисками, что помогает специалистам по управлению рисками решать насущные проблемы, внедрять инновационные научные разработки и применять научный опыт в практической деятельности управления рисками в чрезвычайных ситуациях, обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, глобальной и региональной безопасности, защите окружающей среды, построения и совершенствования систем управления рисками в организациях и на предприятиях различных отраслей экономики.

Aims and Scope of the journal

Aim: to promote formation of culture of risk management, synthesis of experience of researches of risk, introduction of innovative approaches, creation of knowledge bases and data, information space on risk, support of scientific projects, creation and introduction of professional and educational standards and programs, coordination of activity of specialists in the analysis and risk management, development of standard indicators of admissible (acceptable) risk, legislative and legal support.

Scope: to give information on results of the last scientific research in the field of the analysis and risk management that helps specialists in risk management to solve pressing problems, to introduce innovative scientific developments and to apply scientific experience in practical activities of risk management in emergency situations, safety of activity of the population, global and regional security, environment protection, construction and improvement of risk management systems in the organizations and at the enterprises of various sectors of the economy.

Учредитель *Founder*

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
МЧС России» (Федеральный центр науки и высоких технологий)
121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

*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)
7, St. Davydkovskaya, Moscow, 121352*

Издатель и редакция журнала *Publisher and Editorial Office of the Journal*

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций
МЧС России» (Федеральный центр науки и высоких технологий)
121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

*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)
7, St. Davydkovskaya, Moscow, 121352*

Главный редактор:

Быков Андрей Александрович,
д.ф.-м.н., проф., заслуженный деятель науки РФ, г. Москва, Россия
E-mail: parjournal@mail.ru

Editor-in-Chief:

Andrey A. Bykov,
Doctor of physics and mathematics, Professor, honored scientist of
Russia Federation, Moscow, Russia
E-mail: parjournal@mail.ru

Ответственный секретарь:

Виноградова Лилия Владимировна,
младший научный сотрудник научно-исследовательского центра
ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва, Россия
E-mail: parjournal@mail.ru

Responsible secretary:

Lyliya V. Vinogradova,
Junior Researcher, Research Center
of the VNII GOChS (FC), Moscow, Russia
E-mail: parjournal@mail.ru

Верстка:
Кожемякин Владимир Владимирович

Imposition:
Vladimir V. Kozhemyakin

Корректурa:
Базанова Наталья Кирилловна

Updates:
Natalia K. Bazanova

Журнал издается с 2004 года
Периодичность: 6 номеров в год
Префикс DOI: 10.32686
ISSN: 1812-5220 (Print)
ISSN: 2658-7882 (Online)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-85693 от 14.08.2023

The journal is issued since 2004
Frequency: 6 numbers a year
Prefix DOI: 10.32686
ISSN: 1812-5220 (Print)
ISSN: 2658-7882 (Online)
Certificate of registration of mass media ПИ № ФС 77-85693
from 14.08.2023

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России (ВАК) для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал индексируется РИНЦ, INDEX COPERNICUS, Science Index, Ulrich's

The journal is included in the list of the leading reviewed scientific journals and editions recommended by the Highest certifying commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (VAK) for publication of the main scientific results of theses for a competition of academic degrees of the doctor and candidate of science.

The journal is indexed RINTS, INDEX COPERNICUS, Science Index, Ulrich's

При перепечатке и цитировании ссылка на журнал «Проблемы анализа риска» обязательна. Присланные в редакцию материалы рецензируются и не возвращаются. Статьи, не оформленные в соответствии с Инструкцией для авторов, к рассмотрению не принимаются.

At a reprint and citing the reference to the "Issues of Risk Analysis" journal is obligatory. The materials sent to edition are reviewed and are not returned. Articles which are not issued according to the Instruction for authors are not taken cognizance.

Формат 60×84 1/8. Объем 12,5 печ. л. Печать цифровая.
Тираж 1000 экз.

Подписано в печать: 25.10.2023

Цена свободная

© Проблемы анализа риска, 2023

Отпечатано в типографии ООО «Белый ветер»,
115054, г. Москва, ул. Щипок, д. 28

Format 60×84 1/8. Volume is 12,5 print. pages. Digital printing.
Circulation is 1000 copies.

It is sent for the press: 25.10.2023

Free price

© Issues of Risk Analysis, 2023

It is printed in LLC Bely veter printing house,
28, Shchipok St., Moscow, 115054

Распространяется по подписке

Объединенный каталог Пресса России

Подписной индекс:

15704 — период подписки от 2 мес.

85800 — период подписки от 12 мес.

Оформить подписку можно:

– подписное агентство Урал Пресс Округ (подписка на печатную или электронную версию)

информация на сайте: <https://www.ural-press.ru/contact/>;

– подписное агентство АРЗИ (подписка на печатную версию)

<https://www.pressa-rf.ru/cat/1/section/2/>

Extends on a subscription

United Catalogue Press of Russia

Subscription index:

15704 — subscription period from 2 months

85800 — subscription period from 12 months

You can subscribe to:

– subscription agency Ural Press District (subscription to print and electronic version)

information or website: <https://www.ural-press.ru/contact/>;

– subscription agency ARZI (subscription to the printed version) <https://www.pressa-rf.ru/cat/1/section/2/>

<http://www.risk-journal.com>

 <https://vk.com/parjournal>

Наблюдательный совет

Махутов Николай Андреевич (председатель)

Член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, председатель Комиссии РАН по техногенной безопасности, г. Москва, Россия

Акимов Валерий Александрович (заместитель председателя)

Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (ФЦ), главный научный сотрудник, г. Москва, Россия

Верещагин Виктор Владимирович

Кандидат исторических наук, член Совета директоров Международной ассоциации федераций риск-менеджмента (IFRIMA), Президент Русского общества управления рисками (РусРиск), г. Москва, Россия

Редакционная коллегия

Быков Андрей Александрович (главный редактор)

Доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член Русского общества управления рисками, г. Москва, Россия

Порфирьев Борис Николаевич (заместитель главного редактора)

Доктор экономических наук, профессор, академик РАН, член Президиума РАН, научный руководитель, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, г. Москва, Россия

Башкин Владимир Николаевич

Доктор биологических наук, профессор, Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, главный научный сотрудник, г. Пушкино, Россия

Гианнопулос Костас

Доктор экономических наук (PhD), профессор, Университет Неаполиса, г. Пафос, Кипр

Голембиовский Дмитрий Юрьевич

Доктор технических наук, профессор, МГУ им. М. В. Ломоносова, профессор кафедры исследования операций факультета вычислительной математики и кибернетики, г. Москва, Россия

Грабуст Петерис

Доктор инженерных наук (PhD), профессор, Резекненская академия технологий, г. Резекне, Латвия

Елохин Андрей Николаевич

Доктор технических наук, член-корреспондент РАЕН, действительный член Академии геополитических проблем, Ассоциация риск-менеджмента «Русское общество управления рисками», первый вице-президент, г. Москва, Россия

Каранина Елена Валерьевна

Доктор экономических наук, доцент, член-корреспондент Российской академии естествознания, ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», заведующий кафедрой финансов и экономической безопасности, г. Киров, Россия

Колесников Евгений Юрьевич

Доктор технических наук, доцент, профессор Высшей школы техносферной безопасности, СПбПУ им. Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

Луцци Хорхе Даниэль

Доктор экономических наук, RCG (Herco), генеральный директор. APOGERIS, Президент. г. Лиссабон, Португалия

Supervisory Council

Makhutov Nikolay Andreevich (Chairman)

Corresponding member of RAS, Doctor of technical Sciences, Professor, Chairman of the RAS Commission on Technogenic Safety, Moscow, Russia

Akimov Valery Aleksandrovich (Deputy Chairman)

Doctor of technical Sciences, Professor, honored scientist of Russia, All-Russian research Institute for civil defense and emergency situations of EMERCOM of Russia, Chief researcher, Moscow, Russia

Vereshchagin Victor Vladimirovich

Candidate of Historical Sciences, President of the Russian Risk Management Society (RusRisk), member of the Board of Directors of the International Association of Risk Management Federations (IFRIMA), Moscow, Russia

Editorial Board

Bykov Andrey Aleksandrovich (Editor-in-Chief)

Doctor of physics and mathematics, Professor, honored scientist of Russia Federation, full member of the Russian Risk Management Society, Moscow, Russia

Porfiriev Boris Nikolayevich (Deputy Editor-in-Chief)

Doctor of Economics, Professor, Academician of RAS, Member Presidium of the RAS, scientific director, Institute of economic forecasting of RAS, Moscow, Russia

Bashkin Vladimir Nikolaevich

Doctor of biological Sciences, Professor, Institute of physico-chemical and biological problems of soil science RAS, Pushchino, Russia

Giannopoulos Kostas (PhD)

Doctor of Economics, professor, Neapolis University, Paphos, Cyprus

Golembiovsky Dmitry Yuryevich

Doctor of technical Sciences, Professor, MSU named after M. V. Lomonosov, Professor, Department of operations research Faculty of computational mathematics and cybernetics, Moscow, Russia

Grabusts Peter

Professor, Dr. sc. ing. (PhD), Rezekne Academy of Technologies, Rezekne, Latvia

Elokhin Andrey Nikolaevich

Doctor of technical Sciences, corresponding member of RANS, full member of the Academy of Geopolitical Problems, Risk Management Association "Russian Risk Management Society", First Vice President, Moscow, Russia

Karanina Elena Valerevna

Doctor of Economics, Associate Professor, corresponding member of the Russian Academy of Natural Sciences, Vyatka state University, head of the Department of finance and economic security, Kirov, Russia

Kolesnikov Evgeny Yuryevich

Doctor of technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Higher School of Technosphere safety, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

Luzzi Jorge Daniel

Doctor of Economics, RCG (Herco), CEO. APOGERIS, President. Lisbon, Portugal

Макашина Ольга Владиленовна

Доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, профессор Департамента общественных финансов, г. Москва, Россия

Малышев Владлен Платонович

Доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (ФЦ), главный научный сотрудник, г. Москва, Россия

Мельников Александр Викторович

Доктор физико-математических наук, профессор, Университет провинции Альберта, профессор факультета математических и статистических наук, г. Эдмонтон, Канада

Морозко Нина Иосифовна

Доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, профессор кафедры «Денежно-кредитные отношения и монетарная политика», г. Москва, Россия

Помазанов Михаил Вячеславович

Кандидат физико-математических наук, Руководитель подразделения валидации. ПАО Промсвязьбанк, Дирекция «Риски», г. Москва, Россия

Ревич Борис Александрович

Доктор медицинских наук, профессор, нобелевский лауреат в составе Межправительственной группы экспертов по изменению климата, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, руководитель лаборатории прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения, г. Москва, Россия

Ротштейн Александр

Доктор технических наук, профессор кафедры промышленного машиностроения и Управления, Иерусалимский технологический колледж, г. Иерусалим, Израиль

Сосунов Игорь Владимирович

Кандидат технических наук, доцент, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (ФЦ), заместитель начальника, г. Москва, Россия

Фалеев Михаил Иванович

Кандидат политических наук, помощник начальника отряда ФГКУ «Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд», г. Жуковский, Россия

Шевченко Андрей Владимирович

Доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник, ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России, г. Москва, Россия

Makashina Olga Vladilenovna

Doctor of Economics, Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Professor, Department of public Finance, Moscow, Russia

Malyshev Vladlen Platonovich

Doctor of chemical Sciences, Professor, honored scientist of Russia Federation, All-Russian research Institute for civil defense and emergency situations of EMERCOM of Russia, Chief researcher, Moscow, Russia

Melnikov Alexander Viktorovich

Doctor of physical and mathematical Sciences, Professor, Professor of the faculty of mathematical and statistical Sciences, University of Alberta, Edmonton, Canada

Morozko Nina Iosifovna

Doctor of Economics, Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Professor of the Department "Monetary relations and monetary policy", Moscow, Russia

Pomazanov Mikhail Vyacheslavovich

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of Validation Unit, PJSC Promsvyazbank, Management "Risks", Moscow, Russia

Revich Boris Aleksandrovich

Doctor of medicine, Professor, Nobel Laureate in the Intergovernmental Panel on Climate Chang, Institute of economic forecasting of RAS, Head of the laboratory of environmental and public health forecasting, Moscow, Russia

Rotshtein Alexander

Doctor of technical science, Professor of Dept. of Industrial Engineering and Management, Jerusalem, Israel

Sosunov Igor Vladimirovich

Candidate of technical Sciences, Associate Professor, All-Russian research Institute for civil defense and emergency situations of EMERCOM of Russia, Deputy chief, Moscow, Russia

Faleev Mihail Ivanovich

Candidate of political Sciences, assistant to the chief of group Federal public treasury institution "State central airmobile rescue group". Zhukovsky, Russia

Shevchenko Andrey Vladimirovich

Doctor of Engineering, Professor, Senior Research Associate, Central Research Test Institute of Engineering Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

Content

Editor's Column

- 8 Yu.I. Sokolov's Memory
Vladlen P. Malyshev, Andrey A. Bykov

To be Remembered

- 11 Risks of Lessons Not Learned
Yury I. Sokolov, Russian Scientific Society for Risk Analysis, Moscow, Russia
- 28 Risks of Accumulated Environmental Damage
Yury I. Sokolov, Russian Scientific Society for Risk Analysis, Moscow, Russia
- 44 The Acute Crisis of Russian Healthcare
Yury I. Sokolov, Russian Scientific Society for Risk Analysis, Moscow, Russia

Risks of Military Conflicts

- 60 Possible Directions to Increase the Sustainability of Organizations Necessary for the Survival of the Population in Modern Military Conflicts
Vladlen P. Malyshev, Oleg V. Vinogradov, 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), Moscow, Russia
- 72 Modeling Explosive Ordnance Disposal Reconnaissance Under Uncertainty
Andrey V. Shevchenko, Dmitry A. Vereikin, Pavel G. Kuzmischev, Denis A. Ryabukhin, Svetlana S. Radchenko, Central Research Test Institute of Engineering Troops Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow Region, Krasnogorsk District, Russia

Credit Risk

- 86 Assessment of the Scale and Risks of the Personal Lending Market in the Volga Federal District
Elena V. Karanina, Ivan A. Martyanov, Vyatka State University, Kirov, Russia

Содержание

Колонка редактора

- 8 Памяти Ю.И. Соколова
Малышев В.П., Быков А.А.

Чтобы помнили

- 11 Риски невыученных уроков
Соколов Ю. И., Российское научное общество анализа риска, г. Москва, Россия
- 28 Риски накопленного экологического ущерба
Соколов Ю. И., Российское научное общество анализа риска, г. Москва, Россия
- 44 Острый кризис российского здравоохранения
Соколов Ю. И., Российское научное общество анализа риска, г. Москва, Россия

Риски военных конфликтов

- 60 Возможные направленияповышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах
Малышев В.П., Виноградов О.В., Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий), Москва, Россия
- 72 Моделирование ведения разведки минно-взрывных заграждений в условиях неопределенности
Шевченко А.В., Верейкин Д.А., Кузьмищев П.Г., Рябухин Д.А., Радченко С.С., Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск Министерства обороны Российской Федерации, Московская обл., городской округ Красногорск, рп Нахабино, Россия

Риск кредитный

- 86 Оценка масштабов и рисков рынка кредитования физических лиц Приволжского федерального округа
Каранина Е.В., Мартьянов И.А., Вятский государственный университет, Россия, г. Киров

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-8-10>

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2023

Памяти Ю.И. Соколова

Yu.I. Sokolov's Memory

Уважаемые коллеги!

Этот номер журнала посвящен памяти Юрия Иосифовича Соколова. К сожалению мы вынуждены возобновить публикацию статей в рубрике «Чтобы помнили», как дань памяти замечательному человеку, талантливому специалисту, постоянному автору нашего журнала.

Юрий Иосифович скончался 30 сентября 2021 г. К большому нашему сожалению, мы об этом узнали только два года спустя. Тогда для нас было несколько неожиданно, что всегда пунктуальный и ответственный автор не отвечает на наши письма. В редакционном портфеле журнала было три статьи Юрия Иосифовича, которые надо было немного доработать по замечаниям рецензентов.

К тому моменту мы уже опубликовали значительное число материалов Ю. И. Соколова на разные злободневные темы. Юрий Иосифович активно интересовался всеми проблемами и не только в сфере управления рисками чрезвычайных ситуаций, но и проблемами здравоохранения и в целом поступательного развития нашей страны. Он чуть ли не каждый месяц в последние годы жизни представлял в наш журнал статьи на разные злободневные темы.

Несколько слов о биографии Ю. И. Соколова. Юрий Иосифович родился 18 февраля 1937 г. в семье военнослужащего. По окончании школы в 1955 г. поступил и в 1958 г. с отличием окончил Харьковское военное авиационное училище связи. В 1961 г. поступил и в 1966 г. окончил военно-инженерную академию имени Ф. Э. Держинского. С 1971 по 1984 гг. служил на Высших центральных офицерских курсах ГО СССР. За успехи в области подготовки офицерских кадров



Юрий Иосифович Соколов
1937–2021

в 1978 г. был награжден орденом «За службу Родине в Вооруженных Силах СССР» III степени.

В 1984 г. был назначен начальником отдела Управления связи в штабе ГО СССР. В этот период большое внимание уделялось развитию системы технических средств управления, включающей средства связи и оповещения, автоматизации и механизации управления, оборудования пунктов управления. Главное место среди них принадлежало средствам связи. Они обеспечивали передачу основного объема информации, необходимой для работы органов управления. Использовались общегосударственные и ведомственные сети

радио- и проводной связи, подвижные и сигнальные средства, а также табельные средства штабов, служб, частей и формирований. Юрий Иосифович участвовал в обосновании основных требований, предъявляемых к этим средствам. Организовывал своевременность их развертывания и обеспечение устойчивости работы в условиях применения радиопомех.

Значительное развитие получила система оповещения гражданской обороны, вопросы создания которой находились под постоянным вниманием и контролем со стороны Правительства. Практическая реализация ряда директивных указаний, внедрение результатов научных исследований в промышленности явились основой создания системы централизованного оповещения ГО СССР. Она включала в себя 14 республиканских и более 140 внутриобластных (краевых, АССР) систем оповещения. Системы оповещения в основном строились на базе аппаратуры 5Ф88, П-160, Р-413, АДУ-ЦВ. Большой вклад в создание и совершенствование системы централизованного оповещения ГО СССР внес Ю.И. Соколов. Именно он разработал предварительный сигнал оповещения ГО «Внимание всем!».

Являясь участником ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, которая произошла в 1986 г., Ю.И. Соколов был награжден Орденом «Красной Звезды». Он организовывал работы по дезактивации помещений и оборудования первого, второго и третьего энергоблоков и стройбазы АЭС с целью создания необходимых условий радиационной безопасности для жизнедеятельности персонала станции.

После окончания военной службы работал в Центральном аппарате МЧС России, затем главным специалистом в Центре стратегических исследований гражданской защиты МЧС России. С 2008 г. по 2017 г. работал в головном институте МЧС России — ВНИИ ГОЧС (ФЦ). В эти годы проводились важные работы по созданию информационно-расчетной системы (ИРС) ГО СССР и развитию системы оповещения ГО СССР. Успешное решение этих задач стало возможным благодаря активной работе Ю.И. Соколова.

За большой личный вклад в патриотическое воспитание, военную, трудовую и общественную деятельность в 2016 г. награжден памятной медалью «Патриот России».

Что касается публикационной активности Юрия Иосифовича, то следует отметить, что он опубликовал

более 200 научных статей в различных периодических изданиях, в том числе и в нашем журнале. При этом, представляя очередную статью для публикации в журнал «Проблемы анализа риска», в сведениях об авторе писал, что опубликовал более 20 статей. Скромным был человеком при ярко выраженной активной жизненной позиции. Ю.И. Соколов является автором 22 книг по различным проблемам безопасности жизнедеятельности, анализа рисков, смягчения и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера, по проблемам ведения гражданской обороны и другим актуальным проблемам защиты населения и территорий.

Главной темой нашего номера мы выбрали «Риски невыученных уроков», по названию одной из статей Ю.И. Соколова, которую мы публикуем в этом номере. Статья была представлена в начале 2020 г. В ней анализируются уроки чрезвычайных ситуаций природного характера 2019 г. и уроки прошлых лет. Примечательно, что статью автор сопровождает эпиграфом философа и писателя Сантьяны Джорджа (1863–1952): «Те, кто не учится на своих ошибках, обречены повторять их...». Как пишет автор: «В России к двум извечным российским бедам — дуракам и дорогам, прибавились еще две — ливневые наводнения и лесные пожары, которые случаются ежегодно. Прошедший 2019 г. не стал исключением. И, к огромному сожалению, из прошлогодних уроков практически не делается никаких выводов. А ведь речь идет о государственной политике по защите населения». К счастью, сейчас предпринимаются значительные государственные меры по управлению рисками лесных пожаров и наводнений, смягчению их последствий и компенсации ущерба населению поврежденных территорий.

В статье, представленной в журнал в 2021 г., «Острый кризис российского здравоохранения» рассматриваются вопросы, связанные с основными проблемами современной системы здравоохранения России, состоянием здоровья населения и медицинского персонала, а также влияния коронавируса на здравоохранение страны.

Как пишет автор в своем заключении: «Настало время серьезнее отнестись к месту врача в системе государства и в системе здравоохранения. Иначе рискуем остаться и без специалистов, и без медицины, которая становится все менее привлекательной для

молодежи». Как всегда Юрий Иосифович затрагивает наиболее болевые точки.

В статье «Риски накопленного экологического ущерба» автором рассматриваются вопросы, связанные с накопленным экологическим ущербом, который Россия получила в наследство после распада СССР, решение, по ликвидации которого лишь намечается. Этот ущерб связан с отсутствием внимания со стороны государства и предприятий различных отраслей экономики к экологическим проблемам в течение десятилетий.

Как пишет автор: «Государство старалось извлекать природные ресурсы быстро и с минимальными затратами, в том числе и на природоохранные цели. В результате на территории страны стали возникать «экологические язвы» — свалки и полигоны по размещению жидких и твердых отходов, отвалы горных пород, шламонакопители, хвостохранилища, загрязненные и деградированные участки земель».

Вместе с тем отметим, что принимаемые меры государства, в частности в Арктическом регионе, по

устранению экологических отходов в настоящее время свидетельствуют о том, что извлечены и в том числе уроки, на которые указывал Ю. И. Соколов.

Мы понимаем, что не со всеми мыслями автора читатели могут согласиться, они носят во многом дискуссионный характер, тем не менее, отдавая должное Юрию Иосифовичу, мы публикуем три его последних статьи в первоизданном виде на суд читателей.

Памяти Юрия Иосифовича Соколова посвящается.

От лица Редакции
член редколлегии,
доктор химических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Российской Федерации,
Малышев Владлен Платонович

Главный редактор,
доктор физико-математических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Российской Федерации,
Быков Андрей Александрович

УДК 504.4:556.166(282.257.5)
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-11-27>

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2023

Риски невыученных уроков

Соколов Ю. И.,

Российское научное общество
анализа риска,
129110, Россия, г. Москва,
Б. Переяславская, 46, стр. 2

Аннотация

В статье анализируются уроки чрезвычайных ситуаций природного характера 2019 г. и уроки прошлых лет.

Ключевые слова: лесные пожары; зоны контроля; лесной кодекс; авиация по охране лесов; лесники; ущерб от лесных пожаров; финансирование работ по охране лесов от пожаров; страхование лесов; наводнения в Крымске и Тулу; системы экстренного оповещения населения; действия местных властей; влияние изменения климата.

Для цитирования: Соколов Ю.И. Риски невыученных уроков // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 11–27. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-11-27>.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Risks of Lessons Not Learned

Yury I. Sokolov,

Russian Scientific Society for
Risk Analysis,
B. Pereyaslavskaya, 46, bld. 2,
Moscow, 129110, Russia

Abstract

The article analyzes the lessons of emergency situations of 2019 and the lessons of past years.

Keywords: forest fires; control zones; forest code; forest conservation aviation; foresters; damage from forest fires; financing of forest fire protection; forest insurance; floods in Krymsk and Tulun; emergency public warning systems; actions of authorities; impact climate change.

For citation: Sokolov Yu.I. Risks of lessons not learned // Issues of Risk Analysis. 2023;20(5):11-27. (In Russ.). <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-11-27>

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Лесные пожары

2. Наводнения

3. Влияние изменения климата

Заключение

Литература

**«Те, кто не учится на своих ошибках,
обречены повторять их...».**

*Сантаяна Джордж (1863–1952) —
американский философ, писатель.*

Введение

В России к двум извечным российским бедам — дуракам и дорогам, прибавились еще две — ливневые наводнения и лесные пожары, которые случаются ежегодно. Прошедший 2019 г. не стал исключением. И, к огромному сожалению, из прошлогодних уроков практически не делается никаких выводов. А ведь речь идет о государственной политике по защите населения.

В стране отсутствует действенная система риск-мониторинг, система профилактики и защиты населения от природных катастроф. Сюда входят: разрешение строить жилые, промышленные и инфраструктурные объекты в опасных зонах, система контроля за природными явлениями, наличие и постоянная готовность к работе системы оповещения населения о природных катастрофах, подготовка населения, система специальных должностных обязанностей чиновников, отвечающих за данный регион, бюджетные задачи.

Региональные и муниципальные чиновники отчитываются о тысячах различных позициях по любым вопросам. Но вот понимание ответственности перед своим населением находится при этом далеко не на первом месте.

К тому же в России сложившаяся практика предоставления государственной помощи фактически поощряет интенсификацию хозяйственной деятельности в зонах риска, а доступная населению информация об уровне потенциальной опасности практически отсутствует.

1. Лесные пожары

1.1. Лесные пожары в Сибири 2019 г.

Лесные пожары в Сибири 2019 г. являются рекордными по площади за последние несколько лет. Площадь лесных пожаров резко возросла в июле месяце в труднодоступных районах Красноярского и Забайкальского краев, Республиках Бурятия и Саха (Якутия), Иркутской области. К концу месяца их общая площадь составила 1,13 млн га в Якутии и 1,56 млн га в остальных регионах. Пожары вызвали сильный смог над крупными городами Сибири. Режимы региональной чрезвычайной ситуации были введены в пяти субъектах РФ.

Меры по их тушению принимались, но с большим опозданием, что объясняется тем, что часть территорий с пожарами относится к так называемым «зонам контроля». Согласно приказу Минприроды России от 8 июля 2014 г. «Об утверждении Правил тушения лесных пожаров» с 2015 г. региональные власти могут не тушить лесные пожары в «зонах контроля», если они не угрожают населенным пунктам и если «прогнозируемые затраты на тушение превышают прогнозируемый вред».

К тому же средние температуры июня в тех частях Сибири, где бушевали лесные пожары, были почти на десять градусов выше долгосрочного среднего значения за период 1981–2010 гг. Северная часть земного шара нагревается быстрее, чем вся планета в целом. Это тепло высушивает леса и делает их более уязвимыми для горения. Недавнее исследование показало, что бореальные леса Земли горят сейчас со скоростью, не наблюдавшейся как минимум 10 тыс. лет.

Пожары в Сибири к 5 августа 2019 г. достигли рекордных уровней за всю историю наблюдения с 2001 г. по площади горения (4 млн га), площади сгоревших лесов (более 13 млн га) и количеству выброшенного в атмосферу углекислого газа (166 млн т), ускоряющего глобальное потепление. Бюллетень ВМО № 15 по парниковым газам показал, что глобально усредненные значения концентрации двуокиси углерода (CO_2) достигли 407,8 частей на миллион в 2018 г., что больше 405,5 частей на миллион в 2017 г. Глобальные уровни CO_2 превысили символическую и значимую пороговую отметку в 400 частей на миллион в 2015 г.¹

По данным Обсерватории Земли НАСА, на территории России образовался дымовой «колпак», охватывающий свыше 4,5 млн км², а дым достиг США и Канады.

31 июля Президент РФ В. В. Путин поручил Минобороны России подключиться к тушению лесных пожаров в Сибири.

30 сентября федеральная служба «Авиалесоохрана» отчиталась о полной ликвидации всех лесных пожаров в России.

20 сентября 2019 г. в Госдуму поступил законопроект, который в случае принятия вернет

¹ Электронный ресурс: <https://public.wmo.int/ru/media/новости/стихийные-пожары-достаточно-всего-одной-искры>

государственные полномочия по тушению лесных пожаров в России на федеральный уровень. Создана реальная угроза уничтожения экономически используемого лесного фонда России. По итогам проверок Счетной палаты основные причины сложившейся ситуации: нехватка финансирования, отсутствие необходимой техники, неукomплектованность подразделений наземной и авиационной охраны в субъектах Российской Федерации, низкое качество противопожарных мероприятий, проводимых арендаторами.

Самый большой дефицит кадров — в Сибири. Федеральный центр уже принял решение о необходимости довести штат лесничих хотя бы до необходимых 39 тыс. чел., чего предполагается достичь за несколько лет. На 1 января 2019 г. штатная численность лесничих достигла 23,251 тыс. чел., что на 1600 больше, чем в 2017 г. Планом Правительства предусмотрено ежегодное увеличение количества лесных инспекторов не менее чем на тысячу человек по отношению к предыдущему году и доведение численности лесной охраны до нормативного уровня².

Финансируют лесхозы и лесничества недостаточно, поэтому техника изношена, и ее парк до последнего времени практически не обновлялся. То же самое можно сказать и об инвестициях в лесную инфраструктуру Сибири в последние годы. Государство практически не финансирует строительство лесных дорог, поэтому пожарные далеко не везде могут использовать автотранспорт.

Труднодоступные территории составляют миллионы гектаров. Добраться туда можно только с помощью авиации, а каждый час работы самолетов и вертолетов стоит около сотни тысяч рублей. Никто не задумывается о системе дорог и транспортной доступности лесов, чтобы на ранней стадии можно было ликвидировать очаг возгорания. В первые сутки для его тушения достаточно команды из четырех человек, а через двое-трое суток пожар может развиваться так, что никаких людских и технических ресурсов не хватит. Так же слабо налажена система координации пожарных служб.

В 2019 г., по словам вице-президента Всероссийского союза страховщиков С. Гусар, на ликвидацию и помощь пострадавшим от лесных пожаров было выделено 16,5 млрд руб. Тогда как в предыдущие годы,

начиная с 2015 по 2018-й, затраты находились в интервале от 1 до 2,5 млрд руб. «По той информации, которая есть у нас, пожары нанесли регионам ущерб в 35 млрд руб.», — уточняет президент — председатель правления Российской национальной перестраховочной компании (РНПК) Н. Карпова. По оперативным данным, сумма ущерба от лесных пожаров будет равняться примерно 14 млрд руб.

И еще одна беда — заброшенные территории. По Всероссийской переписи 1959 г. в России насчитывалось 294 тыс. сельских населенных пунктов, а перепись 2010 г. насчитала только 153 тыс. сел и деревень. Из них 19,5 тыс. — без постоянного населения. По сельскохозяйственным переписям 2006 и 2016 гг. общая земельная площадь сельскохозяйственных организаций и других категорий сельхозтоваропроизводителей сократилась на 100 млн га, в том числе сельскохозяйственные угодья — на 23 млн га.

Треть полей у нас не используется, с каждым годом они зарастают все больше. Представить себе такое 30–40 лет назад было невозможно. Весной поля распахивали и засеивали, летом за ними ухаживали, осенью убирали не только урожай, но даже остатки сена или соломы. Близ лесов выкашивались участки. Гореть было нечему. Сельское хозяйство частично решало пожароопасную проблему.

Сегодня деревни в плачевном состоянии, поля пустуют и зарастают. Теперь у нас выкашивают только обочины магистралей. В отличие от Западной Европы, где поля и леса поделены между частными собственниками уже не одно столетие и воспринимаются как передаваемое по наследству богатство, в России огромные земельные и лесные пространства лишь формально числятся за местными властями, а по сути — ничьи. У местных властей нет ни нужды, ни средств, чтобы их обихаживать. Сегодня во многих некогда хлебных и молочных областях страны ширятся брошенные земли: зарастают кустарником и бурьяном, выпадают из оборота. Землю некому обрабатывать.

Историки напоминают о крайне низкой мобильности населения в царской России. Родившиеся в деревне, за редким исключением, в деревне и оставались. Коллективизация и раскулачивание за считанные годы разрушили эти устои. Крестьянство было объявлено вымирающим классом. В статье «О русском крестьянстве», вышедшей в 1922 г., М. Горький писал: «...Вымрут полудикие, глупые, тяжелые люди русских сел и деревень... и их

² Электронный ресурс: <https://www.pnp.ru/economics/v-rossii-stanet-bolshe-lesnykh-inspektorov.html>

заменит новое племя — грамотных, разумных, бодрых людей»³.

Даже во время Великой Отечественной войны на неоккупированной территории лесных пожаров практически не было. В настоящее же время Россия горит постоянно. Сибирь, Дальний Восток, Север — общая площадь пожаров нарастает.

2019 г. стал вторым с начала века по общей площади лесных пожаров в России. Согласно данным системы дистанционного мониторинга лесных пожаров (далее — ИДСМ-Рослесхоз) всего на территории РФ за период с 1 января по 4 ноября было зафиксировано 33 793 лесных пожара, общая площадь, пройденная огнем, составила 16,4 млн га (рис. 1)⁴.

По данным ИДСМ-Рослесхоз, в Сибирском федеральном округе рейтинг самых проблемных

субъектов возглавил Красноярский край — в регионе за 10 месяцев 2019 г. было зарегистрировано 2 489 лесных пожара, пройденная огнем площадь составила 2,9 млн га. Не отстает и соседняя Иркутская область — 2 101 пожар и площадь в 2 млн га. Леса горят каждый год, но дым обычно сносило в малонаселенные районы. В этом году смог добрался до крупных городов и оставался там необычно долго.

Этим летом смог от пожаров накрыл более 600 населенных пунктов в Сибири. В зоне задымления оказались около 10 млн чел. Наличие в воздухе дыма приводит людей к ухудшению самочувствия, снижению работоспособности и обострению хронических заболеваний, таких как астма и гипертония. Однако трудно вычислить, какой процент обострений

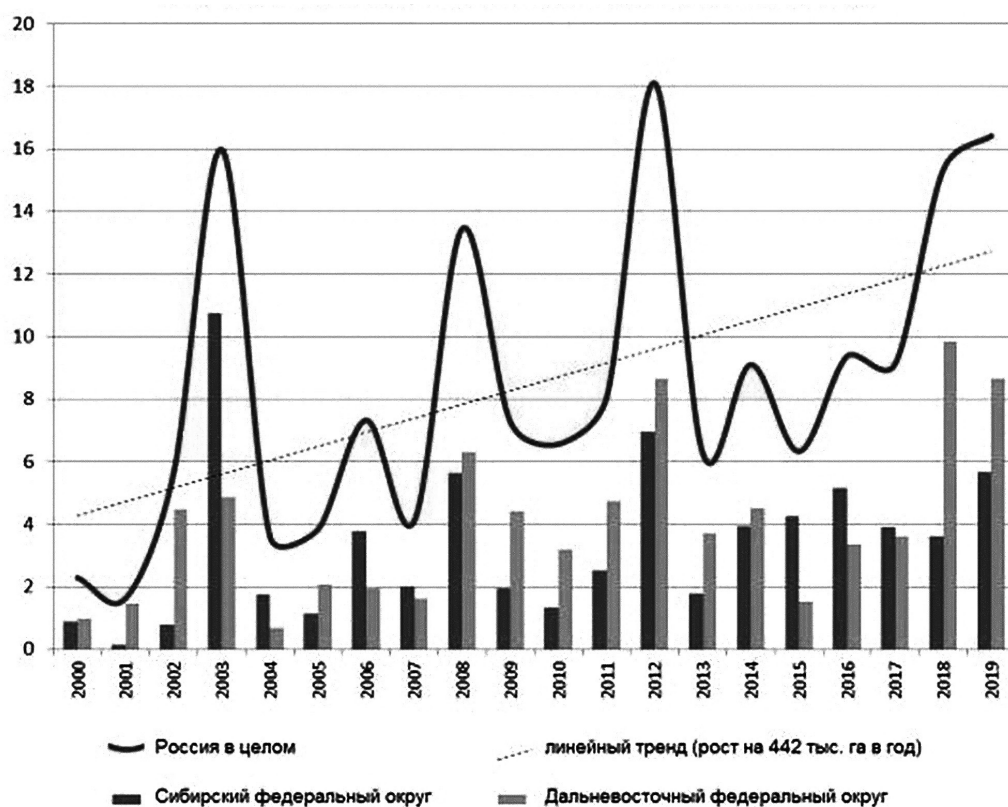


Рис. 1. Динамика площадей лесных пожаров (январь-октябрь включительно 2019 г.).

Figure 1. Forest fire area dynamics (January-October 2019 inclusive)

³ Горький М. О русском крестьянстве. Берлин, 1922, С. 43-44.

⁴ Электронный ресурс: <https://www.babr24.com/?IDE=194480>

и смертей вызван именно лесными пожарами, статистики на этот счет пока нет.

Больше всего от пожаров пострадала экосистема лесов. Сам по себе пожар не означает 100% выгорания. Тем не менее, треть лесного фонда на пострадавшей территории уничтожена полностью. Экосистема начнет восстанавливаться через 10 лет, а новые сосны на смену погибшим придут только спустя 70–150 лет. На отдельных участках лес уже не восстановится никогда.

Сейчас зоны контроля охватывают у нас в стране почти половину всего лесного фонда. В итоге уже несколько лет из соображений экономии в стране тушат лишь 10% лесных пожаров. И 2019 г. не стал исключением. Потенциальная опасность пожаров в зонах контроля часто определяется неправильно. В итоге пожары достигают таких масштабов, справиться с которыми уже невозможно.

Во время лесных пожаров концентрация угарного газа повышается почти в 30 раз, метана — вдвое, углекислого газа — на 8%. Выбросы от пожаров усиливают и парниковый эффект. При определении зон контроля не учитывается ни экологический аспект, ни вред для здоровья людей.

В середине августа Минприроды России и Рослесхоз передали в Правительство предложения с новыми мерами по борьбе с лесными пожарами. В них предлагается, например, передать полномочия по определению зон контроля с регионального на федеральный уровень, увеличить штат Авиалесоохраны, возродить авиапарк этого ведомства. И, главное, сократить зоны контроля почти вдвое.

Но чтобы работать по новым правилам, нужно в четыре раза увеличить финансирование — с 7 млрд руб. в год до 30.

Несмотря на то, что леса в России горят каждый год, и ущерб от них оплачивают российские налогоплательщики, до сих пор никакой государственной программы по сокращению лесных пожаров не было принято, как не было издано ни одного годового доклада по результатам лесных пожаров. Ведомства через СМИ озвучивали только разные цифры ущерба в зависимости от того, какую методику применяло каждое ведомство.

В этом году в разгар пожаров новый глава Министерства природных ресурсов и экологии Д. Кобылкин в интервью газете «Ведомости» 15 августа сообщил, что специалисты Минприроды России разрабатывают

программу для предотвращения и сокращения масштаба и числа лесных пожаров. «Готовим большую программу, которую буду обсуждать с председателем Правительства. Считаю, что нам нужно значительно увеличить количество метеостанций. Нужно сделать максимальное прогнозирование и предупреждение, подключить науку, использовать малую авиацию, дистанционное наблюдение — квадрокоптеры, — сказал он. — Беспилотники позволят нам сегодня определить термические точки возможного возникновения огня, посмотреть, достаточно ли увлажнена почва. Мы можем тепловизорами оценить состояние участка леса, куда нет возможности быстро добраться»⁵.

1.2. Лесной кодекс 2006 г. и лесные пожары

В России сложная система охраны лесов. До 2000-х гг. охрана деревьев находилась в ведении единой федеральной службы. После принятия в 2006 г. нового Лесного кодекса ответственность за тушение пожаров передали регионам. Многие из них не могли содержать дорогостоящие службы охраны, поэтому расходы были существенно урезаны. При этом леса были разделены на несколько зон, где действуют разные правила пожаротушения. Самой обширной зоной стала «зона спутникового контроля», наблюдение за которой осуществляется в основном из космоса.

До 2006 г. в России действовал Лесной кодекс РСФСР 1978 г. Леса находились в государственной собственности и предоставлялись только в пользование. Лесопользователями, помимо граждан, могли быть государственные, кооперативные и общественные предприятия, учреждения и организации. По факту большинство территорий занимали лесхозы и леспромхозы — специализированные государственные предприятия. Пока они занимались всеми лесозаготовительными работами, их структурные подразделения — лесничества — брали на себя уход за лесом и его охрану. В 1980-х гг. в СССР было более 2 600 лесхозов и леспромхозов и около 12 500 лесничеств⁶.

Новый Лесной кодекс 2006 г. разделил хозяйственников и проверяющие органы. Пользование лесами и уход за ними передавались тем, кто арендует

⁵ Электронный ресурс: <https://news.rambler.ru/politics/42664042-minprirody-gotovit-programmu-po-predotvrascheniyu-lesnyh-pozharov/>

⁶ Электронный ресурс: <https://rusvesna.su/news/1565675317>

территорию, а государство оставило за собой лишь контроль за соблюдением законодательства. Новый кодекс породил массу проблем и ярче всего проблемы становятся видны на фоне лесных пожаров⁷.

Раньше лесхозы обязаны были тушить их сами. У лесничеств были пожарно-химические станции, были силы пожаротушения. Два-три патрульных лесника с помощью первичных средств пожаротушения могли как минимум остановить огонь до прибытия пожарной команды. Сейчас у лесничих для этого нет ни техники, ни тем более людей. Лесничество не проводят контроль за охраной лесов от пожаров, за воспроизводством, за защитой от лесных вредителей. Надежда на то, что заботы о лесе возьмут на себя арендаторы, не оправдалась. Сложности возникли уже на этапе их поиска. Далеко не все территории показались предпринимателям потенциально выгодными. Площадь лесных участков, переданных в аренду к 2016 г., достигла только 241,8 млн га. Это около 27,5% от общей площади лесов. Остальные территории остались фактически бесхозными.

Но и наличие арендатора не гарантирует успех. Наши коммерсанты в первую очередь жаждут оборота средств в пределах пяти-шести лет. У них нет желания заниматься должным ведением лесохозяйствования с учетом дальнейшей перспективы.

Одной из главных причин лесных пожаров называют сокращение штата лесников в России после принятия нового Лесного кодекса в 2006 г. с 70 тыс. чел. до 12 тыс. чел.

В 2014 г. бюджеты многих сибирских регионов сократились, и государство разрешило не тушить пожары в «зоне спутникового контроля», если стоимость тушения превышает потенциальный экономический ущерб. В итоге крупные площади леса были переведены именно в эту категорию, а это почти 49% лесного фонда страны.

Сегодня лесные службы в России недофинансированы почти в 10 раз. Кроме того, опрошенные эксперты считают, что необходимо в корне менять законодательную базу. Законодательные нормы «зон контроля» разрешают не тушить пожары, а сами регионы жалуются на федеральные власти, которые оставили слишком много пробелов в действующем Лесном кодексе. Если

не решить эти проблемы, то в 2020 г. может произойти еще более грандиозный пожар. Летом 2018 г. новый министр природных ресурсов и экологии РФ Д. Кобылкин поднял вопрос о возвращении полноценного института лесничества. По оценкам министра, на это потребуется около 20 млрд руб.

В Сибири, если не убирать вовремя подстилающий горючий материал, от пожаров погибнет 100% древостоя. А если вовремя убирать — 20%. Но кто это будет делать?

Произошла децентрализация единой прежде управленческой системы. По Лесному кодексу 2006 г. функции борьбы с пожарами были переданы с федерального на региональный уровень. Федеральная общероссийская система охраны лесов была фактически ликвидирована. Идея всегда иметь максимум власти при минимуме ответственности, похоже, прочно овладела умами российских чиновников на всех уровнях. Пусть за все отвечают нижестоящие начальники или, еще лучше, частный бизнес

Кто сейчас занимается лесом? Собственник или арендатор территории, на которой лес находится. Никто из этих людей не понес никаких наказаний или взысканий в связи с пожарами. Ни о каком противопожарном страховании никто не слышал.

12 февраля 2019 г. председатель Правительства РФ Д. А. Медведев на встрече с представителями Совета Федерации поддержал идею разработки нового Лесного кодекса РФ.

Исправить основные дефекты Лесного кодекса РФ 2006 г. отдельными поправками не получается (хотя принято уже 46 федеральных законов, внесших изменения в этот кодекс, и одно постановление Конституционного суда РФ), и уже явно не получится.

Концепцию нового Лесного кодекса Минприроды России планирует разработать к концу 2020 г. Эксперты считают, что создание работоспособного документа может занять до семи лет⁸.

Огонь не превращается в федеральную проблему при условии правильного и своевременного реагирования властей на данные о пожарах.

Сейчас норма для патрулирования на одно должностное лицо составляет 9,7 тыс. га, а в Бурятии, например, фактически на патрулирование одним сотрудником приходится площадь в 180,1 тыс. га,

⁷ Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ.

⁸ Электронный ресурс: <https://www.kommersant.ru/doc/3997814>

и это при недостатке спецтехники. О каком контроле и управлении лесами может идти речь вообще? Чтобы следить за огромным хозяйством, каждому нужен, наверное, вертолет. Но техники не хватает даже Авиа-лесоохране, которая тушит пожары с воздуха. Из 106 самолетов и вертолетов, которые были в составе лесной авиации в 2006 г., теперь осталось лишь 27. Неудивительно, что площади пожаров, уничтожающих лес, растут.

Итак, главную ответственность за состояние лесного хозяйства и охрану лесов несет государство, которое должно учитывать общественные интересы в использовании лесных ресурсов и обеспечивать ведение хозяйственной деятельности в них. Однако не секрет, что Российская Федерация оказалась неважным собственником лесов, занимающих в лучшие времена почти 70% общей площади земель нашей страны. По масштабам производства лесной продукции и вкладу лесов в бюджетную систему мы теперь далеко отстаем от развитых стран с рыночной экономикой.

Российское лесное хозяйство убыточно. Маленькая Финляндия, чьи древесные ресурсы в десятки раз меньше, зарабатывает на заготовке и переработке леса в 1,5 раза больше, чем мы.

На долю России, располагающей почти четвертью мировых лесных ресурсов, приходится лишь 3% мировой лесной продукции, а вклад лесного сектора в ВВП составляет не более 4%. Затраты на охрану и воспроизводство лесов из средств федерального бюджета в несколько раз превышают размеры лесного дохода.

Таким образом, основными причинами недовольного использования ресурсного и экологического потенциала лесов являются: отсутствие внятной государственной лесной политики, несовершенство лесного законодательства, низкая эффективность государственного управления лесами и недостаточная государственная поддержка лесного хозяйства. Речь идет не об отсутствии национальной лесной политики как таковой, а об отсутствии последовательной и законодательно оформленной лесной политики, отражающей намерения и обязанности Правительства в отношении лесов [5].

За последние два десятилетия в нашей стране трижды радикально менялось лесное законодательство, неоднократно реформировались структура

и функции государственного управления лесами. Численность кадров государственной лесной службы, более двухсот лет осуществлявшей управление лесами и ведение лесного хозяйства, резко сокращена, а ее полномочия существенно урезаны. Это привело к увеличению масштабов повреждения и гибели лесов от лесных пожаров, вредителей и болезней леса, росту объемов нелегальных рубок и других лесонарушений, снижению темпов воспроизводства лесных ресурсов. Существенно уменьшился профессиональный уровень кадрового потенциала, его возможности эффективного управления лесным комплексом страны.

У нас за тушение лесных пожаров отвечает пять различных ведомств! Региональные министерства лесного комплекса, или их аналоги, отвечают за земли лесного фонда. Структуры министерства обороны отвечают за леса на своих землях. Лесами на особо охраняемых природных территориях федерального значения занимаются федеральные учреждения, заповедники или национальные парки. Муниципалитеты должны следить за лесами на землях поселений. Если гореть начинают поселки, то в дело включается МЧС России. Естественно, когда дело доходит до выяснения, почему горят леса, начинается занимательная игра «передай ответственность другому».

К сожалению, пожар не особо разбирает, на чьих землях он находится. Он может начаться на землях национального парка, перейти на земли лесного фонда, а потом в несколько часов уничтожить оказавшийся на пути населенный пункт.

Мы пожары видим, а кто их должен тушить, понимаем не очень. Пока ответственные органы пытаются координировать свои действия и выясняют, кто отвечает за пожар, люди лишаются своего имущества и гибнут в огне, а ущерб экономике составляет порядка 50 млрд руб. ежегодно.

Чтобы возродить леса Сибири, нужно сначала добиться изменения всей системы охраны лесов от пожаров:

- сократить до разумных пределов «зоны контроля» — территории, где пожары по закону можно не тушить;
- обеспечить нормальное финансирование переданных регионам полномочий по охране лесов и по тушению лесных пожаров;

- изменить отношение общества к пожарной безопасности.

Сейчас 90% пожаров на природных территориях возникает по вине людей, в основном из-за беспечного обращения с огнем.

1.3. Страхование российских лесов

Страхование российских лесов не закреплено законодательно. Исключение составляют лишь редкие случаи, когда банки предоставляют кредиты под залог участков. Кроме того, в России нет ведомств, у которых были бы полномочия страховщика.

Российские страховщики предложили возобновить обсуждение идеи страхования лесного фонда. Это произошло на фоне масштабных пожаров в лесах Сибири, потери от которых еще только предстоит подсчитать.

Тушение пожаров требует существенных средств. По данным Счетной палаты, при распространении пожара на площади 4,1 млн га прямой ущерб от пожаров составляет 2,4 млрд руб., расходы на пожаротушение — 6,6 млрд руб. Эта сумма не включает объем средств, которые потребуются на восстановление леса.

На фоне потерь от лесных пожаров страховое лобби предлагает возродить дискуссию о страховании лесного фонда. По оценкам рынка, стоимость страхования наиболее используемой четверти лесного фонда составит 2–11 млрд руб. в год, плательщиками могут стать собственники, арендаторы и лесопользователи.

Системы страхования лесов работают в Швеции, Норвегии, Финляндии, Дании, Испании, Франции, Новой Зеландии, Японии и Китае. Всего в мире распространено два типа страховых программ для лесного фонда:

- от огня;
- от любых рисков, включая штормы и наводнения.

В России же наиболее остро поставлен вопрос страхования лесов от пожара как основного риска.

Наиболее устойчива система страхования лесов в Швеции. Она охватывает более 25% лесного фонда и более 90% коммерчески используемых лесов. Кроме того, страховые механизмы применяются в Норвегии (охват 35%), Финляндии (40%), Дании (50%), в Испании и Франции, в Новой Зеландии, Японии и Китае. Модели финансирования такого страхования различаются. Так, в Китае, где застраховано более 46% лесного фонда, государство компенсирует арендаторам лесов

50% страховой премии для государственного лесного фонда и 30% — для коммерческого.

Страховщики предлагают вернуться к вопросу страхования лесов и начать с арендаторов. Сегодня в аренде находится 1/5 лесов. «Если удастся застраховать хотя бы этот минимум, это будет большая подвижка», — заявил на пресс-конференции «Российской газете» президент Всероссийского союза страховщиков (ВСС) И. Юргенс. Страхование лесов, по словам И. Юргенса, позволит не только частично покрыть финансовый ущерб, но и простимулировать арендаторов заранее принимать меры противопожарной безопасности⁹.

Урегулировать убытки страховщики предлагают с использованием инструмента космомониторинга. Современные технологии позволяют определить площадь пожара и площадь гибели лесных насаждений. Имеется статистика Росстата и Рослесхоза о стоимости лесов.

Поддержка страхования лесов может быть выгодна государству, так как эти меры можно включить в нацпроект «Экология», цель которого выполнить план по сохранению лесов. На это должны выделить более 150 млрд руб. за пять лет. В частности, проект включает в себя снижение ущерба от лесных пожаров с базовых 32,3 млрд руб. в 2018 г. до 12,5 млрд руб. в 2024 г. В рамках плана также предполагается доведение площади лесовосстановления до 100% площади погибших и вырубленных лесов — с 62,3% в 2018 г.

Национальный союз агростраховщиков (НСА) готовит предложения по введению вмененного страхования лесов для арендаторов лесных участков в качестве механизма компенсации части ущерба от лесных пожаров. Вмененность означает, что страхование является условием какой-либо сделки, в данном случае — аренды лесного участка. Предложения НСА предполагают, что часть премий арендаторам будет компенсировать государство как собственник лесного фонда.

По масштабам разрушительного воздействия на леса России огонь был и остается доминирующим среди всех природных и антропогенных факторов. Площадь гарей в составе земель лесного фонда на порядок превышает площадь насаждений, погибших

⁹ Электронный ресурс: <http://www.insur-info.ru/press/148144/>

от вредителей и болезней леса, и более чем в пять раз превышает площадь вырубок. Потери лесного хозяйства от лесных пожаров ежегодно оцениваются десятками миллиардов рублей и составляют лишь часть общего экологического и социально-экономического ущерба [5].

2. Наводнения

2.1. Наводнение в Тулуне

Тулун — город в 400 км от Иркутска с населением в 40 тыс. чел., административный центр Тулунского района. Именно этот город оказался в эпицентре наводнения 28 июня. Его за считанные минуты захлестнула огромная волна в три-четыре метра выше уровня реки, смыв все на своем пути. Дома просто срывало с фундамента и уносило потоком.

27 июня затопило горные села, от них большой поток пошел вниз по течению в сторону Тулуна. Предупреждение о паводке у чиновников было, однако город эвакуировать не стали. Просили не паниковать и запастись водой. Чиновники до последнего уверяли жителей, что дамба сдержит воду, беспокоиться не о чем. А к вечеру 28 июня огромный бурлящий поток снес полгорода.

Режим ЧС в Иркутской области ввели 28 июня, однако уровень рек начал подниматься за два дня до этого. Так, 26 июня частично ушли под воду поселки в Тайшетском районе, в тот же день затопило и Нижнеудинский район. Больше всех досталось Тулунскому району: 28 июня там прорвало дамбу на реке Ия. За каких-то два часа город Тулун погрузился в воду на несколько метров. Деревянные дома буквально уплыли, многоэтажки затопило до третьего этажа.

Наводнение, накрывшее Иркутскую область, самое сильное за всю историю наблюдений в регионе. По данным Росгидромета, в 1902 г. был паводок в 8–9 м, в 1937 г. — 8,5 м, в 1980 г. — 9 м, в 1984 г. — 11 м, в 1996 г. вода поднималась на 8,8 м. А вот сейчас уровень достиг 14 м (в Тулуне).

Мэр Тулуна Ю. Карих посредством СМИ за несколько часов до беды говорил о том, что вода не поднимется выше 10 м, что защитная дамба выдержит, а потому не нужно паниковать. Исполнительная власть не могла ни с чем справиться. Люди спасали себя сами, спасали друг друга. Пока не появились военные, до того, как федеральные власти обратились к ним, был

полный хаос. Наверное, поэтому В. В. Путин подписал Указ от 03.07.2019 № 316 «О мерах по ликвидации последствий наводнения на территории Иркутской области», о том, что наводнение в Тулуне — ЧС федерального масштаба.

Правительству РФ поручено обеспечить выделение из федерального бюджета средств на капитальный ремонт поврежденного жилья или строительство нового взамен утраченного, а также предоставление субсидий на возмещение сельхозтоваропроизводителям затрат на уплату процентов по кредитам и лизинговым платежам, а также предусмотреть оказание поддержки в проведении работ, направленных на восстановление посевных площадей.

Многих последствий трагедии с наводнением в Прибайкалье можно было избежать, если бы в регионе более эффективно работали оперативные средства предупреждения, а на потенциально опасных реках действовал качественный автоматизированный онлайн-мониторинг. Для таких рек Иркутской области, как Ия, Бирюса, Уда, Ока, Витим, характерна большая площадь водосбора. Во время таких, как в этот раз, катастрофических дождей в горах они способны быстро наполняться водой и вызывать большие наводнения. И в таких случаях очень важно, чтобы информация об уровне воды поступала в оперативном режиме для достоверного информирования специализированных служб и населения.

Природные катастрофы отличаются от техногенных тем, что вину всегда можно свалить на стихию, дескать, погода подвела. Так было в Крымске, на Дальнем Востоке, в Ленске и других городах и регионах, переживавших наводнения в последние десятилетия. Однако каждый раз выяснялись подробности, указывающие, что жертв и разрушений могло бы быть меньше, не сыграй свою роль «человеческий фактор» в лице ответственных чиновников. Похоже, в случае с наводнением в Иркутской области ситуация повторилась.

Жители пострадавших районов столкнулись с тем, что называется «паралич власти». Ну, а система оповещения о чрезвычайных ситуациях в России, как и ежегодные традиционные прогнозы МЧС России по возможным стихийным бедствиям (наводнениям, пожарам, техногенным катастрофам), остаются скорее элементом политического пиара наших спасательных служб, чем реально работающими

инструментами предотвращения последствий таких происшествий.

Ситуация в Иркутской области показывает, что у нас так и не извлекли уроков из самого страшного наводнения в новейшей истории страны. Семь лет назад, 6–7 июля 2012 г., наводнение в городе Крымске Краснодарского края унесло 156 человеческих жизней. Система экстренного оповещения о стихийных бедствиях МЧС России тогда не сработала. По свидетельству очевидцев, SMS-предупреждения люди получили с опозданием и в урезанном виде, предупреждение бегущей строкой на телевидении оказалось просто бессмысленным из-за отключения электричества, а из сирен системы оповещения в Крымске сработала только одна, причем уже в разгар наводнения. Большинство погибших тогда были пожилые люди, которые не смогли выбраться из затопленных домов ночью.

В Следственном комитете РФ после наводнения в Крымске утверждали, что если бы людей предупредили хотя бы за 10–15 мин. до начала наводнения, жертв было бы меньше. Прошло семь лет. Системы оповещения о стихийных бедствиях у нас по-прежнему не работают или работают не в полной мере. Одно дело разослать СМС о штормовом предупреждении жителям Москвы, и совсем другое — оповещать жителей районов Иркутской области.

У нас большая страна со сложной и разнообразной природой, раз мы так гордимся своей территорией, надо обеспечивать нормальный уровень контроля за ней. В том числе за самыми труднодоступными населенными пунктами. Тем более во время стихийных бедствий. Наводнения, в целом в наших климатических условиях — вполне обычное явление. И государство на всех уровнях власти должно быть максимально готово к тому, что такое произойдет. Пока же складывается ощущение, что властям нет дела до людей даже тогда, когда их в буквальном смысле слова надо спасать от неминуемой гибели. Хотя государство для того и существует, чтобы защищать людей.

Половина Иркутской области (и часть Красноярского края) находится в непосредственной близости от Восточного Саяна. Люди живут здесь столетиями. Мощные горные наводнения происходят в этих широтах регулярно, с периодичностью в 10–15 лет. Однако населенные пункты Иркутской области не имеют системной защиты от наводнений.

Вопрос о системной защите городов, стоящих в предгорьях, не ставился никогда, ни при одном иркутском губернаторе. Какие-то разовые меры, конечно, предпринимались, но явно в недостаточном и неполном режиме. В этом смысле катастрофа действительно неизбежна, и события, сродни тулунским, могут повториться еще в большем масштабе.

2.2. Уроки Крымска и Тулуна

Расстояние от Тулуна до Крымска 5526 км, а проблемы одни. Почему Тулун повторяет судьбу затопленного Крымска? Такое впечатление, что система входит в ступор, повторяя пройденное. Возникают вопросы.

Первое. Почему в МЧС России и Правительстве РФ не знали о масштабе грядущих потопов? Все службы действовали «по ситуации», не имея ни малейшего понятия о том, как будут развиваться события и куда пойдет вода. Показательна история с Нижнеудинском — 27 числа туда экстренно бросили все силы, в то время как главный удар воды пришелся на Тулун. Так было и в Крымске, когда перед потопом в Крымске основные силы направили в Геленджик. Налицо полное отсутствие мониторинга и системы предупреждения наводнений. И оповещающие, и оповещаемые дружно надеются на «авось». Глухота стала системной, а катастрофы — запрограммированными.

Второе. Почему эвакуация Тулуна началась только вечером 28 июня, после прорыва дамбы? По свидетельствам местных жителей, власти муниципалитета во главе с мэром накануне уверяли горожан, что «дамба выдержит» и отказывались принимать решение о массовой эвакуации. Что это — русский «авось» и преступная халатность в одном флаконе?

Третье. Почему федеральная трасса под Тулуном была перебита сразу в двух местах? Речь о стратегическом объекте, который, по идее, должен быть спроектирован так, чтобы держать любые удары стихии. Ответ: потому что федеральная трасса проложена через города, то есть по низине, со всеми вытекающими последствиями. Разговоры про дорожные обходы Тулуна и Нижнеудинска ведутся десятилетиями с нулевым результатом. В этом смысле показательно, что Транссиб затоплен не был, потому что его строительством занимались люди, знающие слова «наводнение» и «защищенная возвышенность».

Генезис любой русской катастрофы: нулевой мониторинг, отсутствие надежных защитных сооружений, головоутизм чиновников на местах и «пофигизм» жителей, плохая координация всех ведомств, паника и конспирология в медийном пространстве. Общий ущерб от наводнения в Крымске оценивается примерно в 20 млрд руб. Для ликвидации последствий паводка в Иркутской области понадобится 31 млрд 202 млн руб. Об этом заявил губернатор региона С. Левченко на заседании правительственной комиссии¹⁰.

Нужна здоровая реакция государства. Ее нет. Уроки, технологические и организационные выводы из «стихийных» бедствий не извлекаются. Те, кто принимает решения, игнорируют тех, кто понимает, что происходит и какие решения нужны. Русский «авось» равно характерен для властей и населения, и с изменением климата жертвы и убытки будут расти в геометрической прогрессии.

Какие законы были нарушены? Местные администрации нарушили требования Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и Указа Президента РФ от 2012 г. № 1522 «О создании комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций», постановления Правительства РФ от 18.04.2014 № 360 «О зонах затопления, подтопления» (далее — Постановление № 360).

Строительство дамбы в Тулуне проходило по программе «Защита населения от паводков и укрепление береговой линии», на которую выделялось несколько десятков миллионов рублей. После завершения строительства гидротехнического сооружения местные власти отчитались, что объект сможет защитить от наводнений на 100 лет. В случае с дамбой в Тулуне с прогнозом ошиблись на 90 лет. Не выдержала. Дамбу прорвало. Причина банальна: несоответствие ГТС современным климатическим условиям. Проблема в том, что речь в этом случае может идти не только о дамбе в Иркутской области, но и вообще о дамбах по всей России. Они не соответствуют современным особенностям климата планеты.

19 октября 2019 г. произошел порыв пяти насыпных дамб недалеко от золотодобывающего рудника

в Курагинском районе золотодобывающей артели на реке Сейба в Красноярском крае. В результате происшествия погибло 17 чел., четыре сотрудника до сих пор числятся пропавшими без вести. Вода затопила два общежития, в которых жили рабочие. Дамбы принадлежали крупной золотодобывающей компании «Сибзолото». Следствие считает, что гидротехнические сооружения были возведены незаконно и без соблюдения требований безопасности.

Нельзя строить там, куда может прийти вода. Это работа региональных и местных властей, и этого же требует Градостроительный кодекс Российской Федерации. Зоны затопления и подтопления в соответствии со ст. 31 Водного кодекса Российской Федерации относятся к документированным сведениям государственного водного реестра (ГВР). Однако, несмотря на официальные заявления Росводресурсов о том, что государственный водный реестр был создан в 2009 г., в нем отсутствует информация о зонах затопления и подтопления.

Постановление № 360 определяет, что зоны затопления, подтопления устанавливаются или изменяются решением Федерального агентства водных ресурсов (его территориальных органов) на основании предложений органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, подготовленных совместно с органами местного самоуправления, об установлении границ зон затопления, подтопления и сведений о границах этих зон, которые должны содержать графическое описание местоположения границ этих зон, перечень координат характерных границ таких зон в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости.

Наводнение в Крымске Краснодарского края в 2012 г. не стало уроком для властей в плане наведения порядка в работе гидротехнических сооружений и своевременной расчистки русел рек.

2.3. Страхование жилищ в зонах наводнений

В августе 2010 г. Президент РФ Д. Медведев говорил о начале работы по искоренению патернализма, иждивенчества, о создании стимула для страхования, когда не бюджет будет выделять по 2 млн руб. каждой семье, а страховщики будут выплачивать компенсации. «Люди должны начать ответственно подходить к сохранению своего имущества и ответственности

¹⁰ Электронный ресурс: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5d2054049a7947351e4ce23f>

перед третьими лицами, а государство должно создавать стимулы для такого изменения психологии населения», — говорил Президент¹¹.

Что сделано за эти годы? Ничего. То есть из поставленной тогда задачи и трагедий уроков не извлечено и государство не сделало практически ничего для начала изменений. Созданы ли стимулы для того, чтобы люди страховали свои жизнь и имущество? Приходится говорить — нет. Страна не понимает, что такое страхование. Именно поэтому в стране важность развития этого института не воспринимается как высокий приоритет.

В Крымске и Тулуне люди селились на опасных участках. Если люди надеются на «авось», почему бы по типу ОСАГО не ввести обязательное страхование для тех, чьи дома находятся в рискованных местах, где возможны наводнения, лавины, землетрясения и прочие природные неприятности? Цена полиса заметно бы снизилась, а малоимущих можно было бы страховать за счет бюджета — копейки же по сравнению с теми расходами, что несет в таких случаях государство.

В России нередко строительство ведут без учета рисков затопления, а поселок или город застраивается стихийно. Разрешение на застройку дают местные власти, но для принятия правильного с точки зрения защищенности от наводнения решения их должны консультировать специалисты, владеющие данными о возможном поведении водных потоков. Нередко дома построены в опасных местах еще в советское время, а в 90-е годы и вовсе началось беззаконие, когда каждый строил, что хотел и где хотел¹².

Закон (ст. 6 Водного кодекса) защищает лишь 20 м береговой полосы, которые являются зоной общего доступа, но и эту норму соблюдают далеко не везде.

В советское время русла рек планомерно очищали, а в постперестроечные годы эти работы были заброшены. Это тоже влияет на тяжесть последствий ливневых дождей и весеннего половодья.

По итогам бедствия в Крымске Росприроднадзор вынес вердикт: одной из причин тяжести последствий наводнения на Кубани стала застройка паводкоопасных территорий. Тогда же Правительство предложило

подумать об ограничении строительства в этих местах. Впрочем, не в первый раз. Такие же соображения были у чиновников и в 2002 г.

Строгое соблюдение запрета на строительство в зоне периодического затопления помогло бы снизить огромный ущерб от наводнения. Озвучивать точные цифры незаконной застройки в зоне затопления наводнением по стране вряд ли возьмется какое-нибудь официальное ведомство.

О том, что возможных последствий можно было бы избежать, выбрав более безопасное место для строительства, пострадавшие предпочитают не думать. В таком случае их главный аргумент: «Мы здесь 20 лет жили и ничего не было».

В поймах рек, которые регулярно затапливает, строить нельзя. А в России строят, что в Крымске, что в Тулуне. И поскольку строят эти шанхайчики самая бедная часть населения, она и держится за свои сараи до последнего и тонет вместе с ними, особенно если государство забывает предупредить о наводнении. Это еще один важный урок тулунского наводнения. Бедность — это всегда самая страшная экологическая катастрофа.

Уже много лет существуют строительные нормы и правила, запрещающие капитальное строительство на землях, затопляемых 1 раз в 100 лет и чаще, без адекватной инженерной защиты.

В настоящее время страхование жилья от ЧС — крайне непопулярная среди населения идея. По данным страховщиков, в среднем по стране доля страхования жилья не превышает 8%. В большинстве стран Европы и США этот показатель достигает 90%. Одна из причин непопулярности услуги — люди привыкли, что государство компенсирует убытки от ЧС.

4 августа 2019 г. формально заработал Федеральный закон № 320-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», призванный мотивировать граждан заключать договоры страхования жилищ от ЧС. Но жилищное страхование останется добровольным. Государство по-прежнему будет гарантировать получение в собственности дома или квартиры взамен утраченных из-за ЧС. Если жилище полностью уничтожено, минимальная страховая выплата составит от 300 до 500 тыс. руб. Конкретная сумма будет рассчитываться путем умножения средней стоимости 1 кв. м в данном

¹¹ Электронный ресурс: <https://ria.ru/20100624/249672108.html>

¹² Электронный ресурс: <https://www.kommersant.ru/doc/4061472>

городе или селе на площадь утраченного помещения. По оценке Минфина РФ, это покрывает 20% стоимости нового среднестатистического жилья. Еще 80% компенсирует государство.

Пока закон заработал в десяти пилотных регионах: Санкт-Петербурге, Ленинградской, Московской, Свердловской, Тверской, Новосибирской, Белгородской, Омской и Тюменской областях, а также в Пермском крае.

Наводнения в Краснодарском крае (2012 г.), в бассейне реки Амур (2013 г.), в Алтайском крае, республиках Алтай и Хакасия (2014 г.), в бассейне реки Обь и в Приморском крае (2015 г.) привели к необходимости переосмысления причин, вызывающих столь значительные потери от наводнений [2].

Вырубка леса, в зависимости от его структуры, типа лесных почв, крутизны склонов и технологии рубки, приводит к возрастанию максимального поверхностного стока в среднем на 150–550%. При неблагоприятном сочетании факторов и грубом нарушении технологии рубки поверхностный сток может возрастать более чем в 200 раз.

Любям нравится жить у воды, и при этом они часто забывают о том, что речные наводнения это естественные природные события, которые обязательно затрагивают поймы рек с той или иной периодичностью. Обычно люди начинают активно заселять пойменные территории в циклы малой водности, которые в зависимости от региона мира могут длиться до 40 лет. Но последующие многоводные циклы напоминают о естественных правах реки выходить из берегов. Изменение климата уменьшает периоды повторяемости таких явлений. То, что мы рассчитывали раньше один раз в 100 лет, сейчас может иметь повторяемость один раз в 50 или 30 лет.

К тому же в России сложившаяся практика предоставления государственной помощи фактически поощряет интенсификацию хозяйственной деятельности в зонах риска, а доступная населению информация об уровне потенциальной опасности практически полностью отсутствует.

2.4. Действия чиновников в зонах ЧС

В соответствии с Конституцией Российской Федерации носителем суверенитета и единственным источником власти в Российской Федерации является ее многонациональный народ, который осуществляет свою

власть непосредственно через органы государственной власти и органы местного самоуправления¹³.

Страна у нас замечательная. А вот население — подкачало. Не радует оно начальство. Мешает ему гордиться и руководить страной и народом. Портит одним фактом своего существования и неопытным видом победные рапорты. Искажает блестящую отчетность, заставляет начальство менять свои жизненные планы и спускаться с благоустроенных небес на грязную и неухоженную землю, где приходится порой с этим населением общаться, выслушивать его жалкие просьбы-мольбы-жалобы. Тысячи людей, попавших в зону стихийного бедствия, оказываются заложниками не только природы, но и чиновников.

В 25-м послании Федеральному Собранию 20 февраля 2019 г. Президент РФ В. Путин предостерег чиновников регионального и муниципального уровней, которые занимаются работой с людьми, от высокомерного обращения с ними и от пренебрежительного отношения к их проблемам. Президент запретил проявлять неуважение по отношению к гражданам в словах и в действиях.

ЧС оставляют сотни людей без родных, без дома и без надежды на справедливость. Люди оказываются незащищенными не только перед природной стихией, но и перед чиновничьим безразличием. Так было в Крымске, так было и в Тулуне.

В Крымске суд полностью удовлетворил требования обвинения. Три бывших чиновника получили реальные сроки. Все осужденные чиновники признаны виновными в халатности, поскольку не оповестили население о возможном наводнении. Двое из осужденных признаны виновными еще и в служебном подлоге, поскольку уже после катастрофы попытались исправить документацию так, чтобы представить все действия администрации правильными и своевременными. Одного признали виновным также в покушении на мошенничество при получении выплат.

Еще в конце сентября 2019 г. далеко не все пострадавшие в Иркутской области получили положенные им компенсации и смогли приступить к поискам нового жилья либо к восстановлению имеющегося. Серьезные проблемы с получением компенсаций возникли у тех, у кого что-то не так с бумагами на свою недвижимость. Приходится доказывать, что дом этот был, и они в нем

¹³ Электронный ресурс: <http://constrf.ru/razdel-1/glava-1/st-3-krf>

на самом деле жили. А через месяц сюда придет зима с морозами до -40°C .

О том, что проблемы жителей и с выплатами, и с обследованиями должны быть решены в ближайшее время, заявлял и Президент России В. Путин, посетивший Тулун 2 сентября — второй раз за год.

По состоянию на 28 ноября 2019 г., более 40% жителей Иркутской области, пострадавших от наводнения, не обеспечены жильем. В том, из-за чего срываются сроки строительства, куда деваются выделенные из федерального бюджета деньги, и почему местные чиновники затягивают выдачу сертификатов на ремонт или приобретение новых домов и квартир, сегодня, 28 ноября, разбирались в Москве. При этом выяснилось, что вместо школ и детских садов региональные власти предлагают включить в программу восстановления административные здания.

Прокуратура выявила жесткие нарушения в действиях местных чиновников, оказывающих помощь людям. Некоторые из семей до сих пор не получили никакой поддержки и вынуждены встречать морозы (ночью здесь до -28°C) в разрушенных домах. Дрова на вес золота.

По словам пострадавших, положенные по закону компенсации местные чиновники стали выдавать лишь после критики из федерального центра. На решение проблем пострадавших из Москвы было выделено более 9 млрд руб.

У нас в стране профессионализма становится все меньше и меньше, потому что на каждом управленческом уровне набираются люди определенной политической лояльности, а не профессионализма. Плюс превалируют интересы бизнеса над интересами людей.

3. Влияние изменения климата

В России изменение климата носит наиболее драматический характер. За последние 100 лет (1907–2006 гг.), по данным Росгидромета, потепление в целом по России составило $1,29^{\circ}\text{C}$, при среднем глобальном потеплении за 150 лет на $0,74^{\circ}\text{C}$. При этом средняя скорость роста среднегодовой температуры воздуха с 1976 по 2012 гг. в целом по России составила $0,43^{\circ}\text{C}$ за 10 лет, это более чем в два раза превышает аналогичный показатель для глобальной температуры. Во многих регионах России наблюдается гораздо больший рост. Особенно быстрый рост температуры наблюдается в северных районах страны. По оценкам Главной

гидрометеорологической обсерватории (ГГО) им. А. И. Воейкова, при самых пессимистических сценариях рост температуры для ряда регионов может превысить $7\text{--}8^{\circ}\text{C}$ к 2100 г. [3].

По прогнозам МГЭИК (Межправительственная группа экспертов по изменению климата), к 2100 г. может исчезнуть 30% сосновых и еловых лесов. Сокращение сроков холодного времени года, повышение температуры воздуха и рост воздействия пожаров могут привести к деградации многолетней мерзлоты, что обусловит трансформацию лесных почв и создаст лесорастительные условия, которые не имеют пока аналогов. Так же при повышении температуры воздуха возникнут засушливые условия, которые будут препятствовать как развитию там мхов, так и подроста ели. Увеличится глубина сезонного протаивания в среднем на 20–30%, а в отдельных районах Западной Сибири — до 50%.

Длительность пожароопасного сезона в среднем широтном поясе России может увеличиться на 50–60 дней, т.е. на 30–40% в сравнении с существующими среднемноголетними значениями. Это значительно повысит угрозу возникновения масштабных лесных пожаров, связанных с поражением и длительным задымлением населенных пунктов и объектов техносферы [4].

Лесные пожары вносят колоссальный вклад в изменение климата. С учетом возросших площадей он составит более 225 млн т углекислого газа, это сопоставимо с выбросами 49 млн автомобилей за год. В условиях, которые создаются изменением климата, пожаров становится больше, и они намного крупнее и интенсивнее, чем раньше. Растущие температуры, тепловые волны и сухая погода делают растительность легковоспламеняемой и способствуют распространению еще более сильных и неуправляемых пожаров. Пожарный сезон стал фактически круглогодичным. И если 2–3 года назад пожароопасный сезон длился около 7 месяцев, то теперь круглый год. В 2018 г. последний пожар был зафиксирован на территории Приморского края 30 декабря, а первый лесной пожар этого года уже 4 января [1].

В свою очередь, пожары усугубляют изменение климата. В этом году лесные пожары признали важным фактором в изменении климата и на уровне ООН. Усиливается парниковый эффект, с которым и связывают в первую очередь климатические изменения. Один из результатов — перемещение природных пожаров на

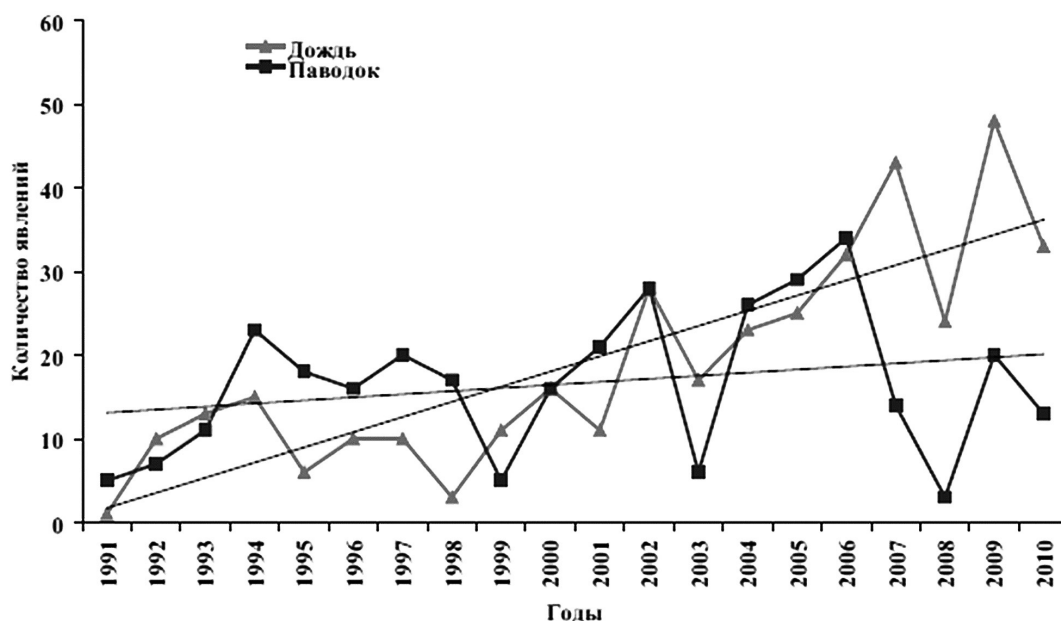


Рис. 2. Изменения повторяемости опасных паводков на реках и обильных дождей с учтенным ущербом¹⁴

Figure 2. Changes in the frequency of dangerous floods on rivers and heavy rains with recorded damage.

север, в те районы, где они раньше были редкостью. Примеры этого года — пожары в Якутии, на Чукотке. Из-за происходящих изменений на границе тундры и лесной зоны лес исчезает и не восстанавливается. А ведь считается, что покрытые лесом площади как раз и обеспечивают формирование и движение атмосферных масс. И чем меньше остается леса, тем ярче признаки резко континентального климата.

При этом на Азиатской территории России наблюдается постепенное увеличение числа опасных наводнений. Наибольшее увеличение опасных наводнений за первое десятилетие XXI столетия характерно для рек Азиатской территории России (горные и предгорные районы Урала, юга Сибири (Алтай, Западные Саяны)), некоторых районов Дальнего Востока (Сахалин, Камчатка), где запасы воды в снежном покрове большие и наблюдалось их увеличение, в том числе росла частота повторяемости сильных снегопадов.

В первом десятилетии XXI столетия значительный рост повторяемости гидрологических опасностей происходил при обильных дождях и паводках (рис. 2).

К наводнению в Иркутской области и пожарам в Сибири привели климатические изменения, сообщили

в Росгидромете в начале августа 2019 г. М. Яковенко, глава Росгидромета: «У нас все время какие-то несчастья происходят, чрезвычайные ситуации — сначала наводнения, потом пожары. На самом деле причина лежит на поверхности: это те климатические изменения, которые уже происходят». Более того, отметил М. Яковенко, в будущем количество опасных природных явлений еще увеличится.

Руководитель службы обратил внимание на то, что количество природных катаклизмов за последние годы выросло в 2,5–3 раза. Так, если в 1980–1990 гг. каждый год наблюдалось около 100–150 катаклизмов, то сегодня их число выросло до 450–500¹⁵.

Заключение

В России ежегодно происходит 40–70 крупных наводнений. По данным Росгидромета, этим стихийным бедствиям подвержено около 500 тыс. км², наводнениям с катастрофическими последствиями — 150 тыс. км²,

¹⁴ Источник: Иллюстрированный отчет за 2011 г. Росгидромет, ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». Обнинск, 2012.

¹⁵ Электронный ресурс: <https://www.ntv.ru/novosti/2219480/>

где расположены порядка 300 городов, десятки тысяч населенных пунктов, большое количество хозяйственных объектов, более 7 млн га сельхозугодий. Среднегодовой ущерб от наводнений оценивается примерно в 40 млрд руб.

По данным мониторинга Счетной палаты, за три последних года (2016–2018) число лесных пожаров выросло на 12%, а площадь, пройденная огнем, — в 3,2 раза. За три года в России сгорело 15,7 млн га леса на сумму — 68,9 млрд руб.

Минприроды России подготовило проект приказа о внесении изменений в Правила тушения лесных пожаров, утвержденные его приказом от 08.07.2014 № 313. Изменения предусматривают полную отмену всех положений и пунктов, предусматривающих существование так называемых «зон контроля лесных пожаров» и возможность отказа от тушения лесных пожаров в этих зонах. Однако денег на тушение этих пожаров у субъектов РФ по-прежнему не будет. Федеральный бюджет 2020 г. предусматривает увеличение финансирования переданных субъектам РФ лесных полномочий всего на 6,3%, этих денег по-прежнему не хватит на нормальную охрану даже вполне освоенных и доступных лесов.

Сейчас на охрану лесов от пожаров тратится в рамках лесных субвенций из федерального бюджета примерно по 7 млрд руб. в год, а нужно 30 млрд руб. Без существенного увеличения финансирования переданных субъектам РФ лесных полномочий принципиально улучшить ситуацию с охраной лесов от пожаров невозможно. А поскольку решение о неувеличении этого финансирования в 2020 г. уже принято, то избежать крупной лесопожарной катастрофы в Сибири или на Дальнем Востоке в следующем году уже практически невозможно.

Можно ли предотвращать наводнения? Ученые отвечают, нет, а вот ослабить, минимизировать ущерб вполне возможно. Известно три способа сделать это. Первый — в городах строить дамбы, а в сельской местности делать насыпи для защиты угодий. Второй — устраивать каналы или водосливы, чтобы отводить избыток воды. Третий — сооружать большие резервуары для накопления воды, чтобы потом сливать ее, как выражаются гидрологи, в «естественные потоки». Все три способа работают и у нас, и в других странах. Сегодня во всем мире на гидросооружения тратятся огромные деньги, но решить проблему наводнений

и паводков «механически» не получается. Человек думает, что предусмотрел все возможные варианты предотвращения стихии, но всякий раз сила природы оказывается коварней. Так что и в 2020 г. следует ожидать крупных наводнений.

Но не следует забывать о другом, если стихию нельзя предотвратить, то о ней нужно заранее знать, только в этом случае ей можно противостоять. Эффективнее не бороться с последствиями стихийных бедствий, а предупреждать их, вести профилактическую работу. В частности, необходимо расчищать русла рек, о чем постоянно забывают местные власти.

Литература [References]

1. Фомин К. Климатические проблемы засушливого лета. Почему Россия горит и тонет одновременно, и как этого избежать. [Электронный ресурс] http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-09-09/15_7671_fire.html [Fomin K. Climatic problems of dry summers. Why Russia burns and drowns at the same time, and how to avoid it / [Electronic resource] http://www.ng.ru/ng_energiya/2019-09-09/15_7671_fire.html. (In Russ.)]
2. Мы и амурские наводнения: невыученный урок?: Попытка комплексного осмысления проблемы и вариантов ее решения / Е. А. Симонов, О. И. Никитина, П. Е. Осипов [и др.]. М.: Всемирный фонд природы, 2016. 216 с. ISBN 978-5-906599-27-8. DOI 10.17513/np.196 [We and the Amur floods: an unexplored lesson?: An attempt to comprehend the problem comprehension and options for solving it / E. A. Simonov, O. I. Nikitina, P. E. Osipov [et al.]. M.: World Wide Fund for Nature, 2016. 216 p. ISBN 978-5-906599-27-8. (In Russ.). DOI 10.17513/np.196.]
3. Катцов В. М. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу (резюме доклада) / В. М. Катцов, Б. Н. Порфирьев // Труды Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова. 2011. № 563. С. 7–59. [Kattsov V. M. Assessment of macroeconomic impacts of climate change over the territory of Russian Federation until 2030 and beyond (summary) / V. M. Kattsov, B. N. Porfiriev // Main Geophysical Observatory. 2011;(563):7–59. (In Russ.)]
4. Коровин Г. Н., Зукерт Н. В. Влияние климатических изменений на лесные пожары в России [Электронный ресурс] <http://www.rusrec.ru/kyoto/articles/>

art_climate_forest.htm [Korovin G. N., Zukert N. V. The impact of climate change on forest fires in Russia [Electronic resource] http://www.rusrec.ru/kyoto/articles/art_climate_forest.htm. (In Russ.)]

5. Исаев А. С. Лес как национальное достояние России // Век глобализации. 2011. № 1. С. 148–158 [Isaev A. S. Forest as a national treasure of Russia // The century of globalization. 2011;(1):148–158. (In Russ.)]

Сведения об авторе

Соколов Юрий Иосифович: полковник в отставке, Российское научное общество анализа риска

Количество публикаций: более 200

Область научных интересов: риски ЧС и высоких технологий

Статья поступила в редакцию: 24.01.2020

Одобрена после рецензирования: 30.03.2020

Принята к публикации: 25.09.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 24.01.2020

Approved after reviewing: 30.03.2020

Accepted for publication: 25.09.2023

Date of publication: 31.10.2023

УДК 504.5

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-28-43>

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2023

Риски накопленного экологического ущерба

Соколов Ю. И.,

Российское научное общество
анализа риска,
129110, Россия, г. Москва,
Б. Переяславская, 46, стр. 2

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с накопленным экологическим ущербом, который образовался на территории России в советское время и после распада СССР, решение по ликвидации которого лишь намечается в настоящее время. Этот ущерб связан с отсутствием внимания со стороны государства и предприятий различных отраслей народного хозяйства к экологическим проблемам в течение десятилетий.

Ключевые слова: накопленный экологический ущерб; объекты накопленного экологического ущерба; промышленные и коммунальные отходы; ликвидация накопленного экологического вреда; мусоросжигательные заводы; нормативные документы в области накопленного экологического ущерба.

Для цитирования: Соколов Ю.И. Риски накопленного экологического ущерба // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 28–43. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-28-43>.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Risks of Accumulated Environmental Damage

Yury I. Sokolov,

Russian Scientific Society for
Risk Analysis,
B. Pereyaslovskaya, 46, bld. 2,
Moscow, 129110, Russia

Abstract

The article deals with the issues related to the accumulated environmental damage that was formed on the territory of Russia during the Soviet era and after the collapse of the USSR, the decision on the elimination of which is only being planned at the present time. This damage is due to the lack of attention on the part of the state and enterprises of various sectors of the national economy to environmental problems for decades.

Keywords: accumulated environmental damage; objects of accumulated environmental damage; industrial and municipal waste; elimination of accumulated environmental damage; incinerators; regulatory documents in the field of accumulated environmental damage.

For citation: Sokolov Yu.I. Risks of accumulated environmental damage // Issues of Risk Analysis. 2023;20(5):28-43. (In Russ.). <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-28-43>

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Понятие и объекты накопленного экологического ущерба

2. Отходы

3. Нефтяные загрязнения

4. Объекты накопленного экологического ущерба атомной промышленности и военно-промышленного комплекса

5. Объекты накопленного экологического вреда в Арктической зоне России

6. Ликвидация накопленного экологического вреда

Заключение

Литература

Введение

Годы индустриализации, война, тяжелые послевоенные годы и особенно развал СССР, когда никто не думал об экологии, уповая на огромные пространства страны, которые все стерпят, привели к тяжелейшему экологическому наследию в виде тысяч заброшенных опасных производств, радиоактивных захоронений, хвостохранилищ, затонувших судов, свалок и складов с химическими материалами, тысячи гектаров нефтезагрязненных земель. Все это и составляет накопленный экологический ущерб.

Переход к рыночной экономике после развала СССР сопровождался широкомасштабной приватизацией государственной собственности. При этом никто, и в первую очередь новые собственники предприятий, не собирался брать на себя ответственность за экологический вред, нанесенный природе в результате прошлой хозяйственной деятельности.

Государство старалось извлекать природные ресурсы быстро и с минимальными затратами, в том числе и на природоохранные цели. В результате на территории страны стали возникать «экологические язвы» — свалки и полигоны по размещению жидких и твердых отходов, отвалы горных пород, шламонакопители, хвостохранилища, загрязненные и деградированные участки земель.

Как отмечается в «*Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года*» (Утверждены Президентом Российской Федерации 30.04.2012), экологическая ситуация в России характеризуется высоким уровнем антропогенного воздействия на природную среду и значительными экологическими последствиями прошлой экономической деятельности.

1. Понятие и объекты накопленного экологического ущерба

В соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «*Об охране окружающей среды*»: «накопленный вред окружающей среде — вред окружающей среде, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме».

В ГОСТ Р 54003-2010 «*Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба. Общие положения*»

дано другое определение нанесенного в прошлом экологического ущерба: «*последствия хозяйственной деятельности людей в местах дислокации предприятий и организаций, которая осуществлялась в прошлом и обусловила нынешнее загрязнение территорий, наносящих вред окружающей среде и препятствующих использованию их в коммерческих и хозяйственных целях*».

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов «Экологический менеджмент» и является первым в России основополагающим техническим руководством для регионов в сфере стандартизации проблем, связанных с ликвидацией прошлого экологического ущерба (ПЭУ).

В соответствии с ГОСТ по размерам загрязнений отрасли хозяйства и промышленности России располагаются в следующем порядке (по мере убывания размеров нанесенного в прошлом экологического ущерба):

- водное хозяйство;
- машиностроение;
- промышленность стройматериалов;
- хранение и уничтожение химического оружия;
- агропромышленный комплекс;
- атомная промышленность;
- лесная и деревообрабатывающая промышленность;
- металлургия;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- нефтяная и газовая, нефтехимическая, нефтеперерабатывающая промышленность;
- военно-промышленный комплекс, включая космос, ядерное и химическое оружие;
- топливно-энергетический комплекс;
- добывающая промышленность.

Одной из основных причин накопления ПЭУ явилось то, что при массовой приватизации предприятий в России в 90-х годах через т.н. залоговые аукционы новые собственники освобождались от обязательств перед государством на накопленные предшественником отходы.

К этим «ничейным» отходам добавлялись отходы обанкротившихся предприятий, а также ведомств. А это были наиболее крупные производства в сырьевой отрасли и в т.ч. и оборонных отраслях народного хозяйства.

В течение многих десятилетий промышленность СССР, а теперь и России, старалась свести к минимуму затраты на охрану окружающей среды и ее

восстановление. В результате появилось множество «горячих точек»: свалки, полигоны, шламонакопители, пруды-отстойники, отвалы горных пород и прочие объекты, которые получили название объекты прошлого экологического ущерба.

В 2016 г. Федеральным законом от 03.07.2016 № 254 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» для них взамен термина ПЭУ был введен новый термин: объекты *накопленного вреда окружающей среде* (НВОС).

Объекты НВОС негативно влияют на состояние прилегающих к ним земель, подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха. Концентрации вредных веществ в них могут достигать сотен предельно допустимых концентраций (ПДК), а значит объекты накопленного вреда окружающей среде опасны для жизни и здоровья людей.

В *Стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 г.* (утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176) отмечается, что около 200 территориальных образований страны находится в крайне неудовлетворительном экологическом состоянии, в целом же неблагоприятная экологическая ситуация характерна по крайней мере для 15% территории России.

Согласно официальным данным Минприроды России и Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) в России насчитывается 340 объектов НВОС¹. Однако это не соответствует действительности, поскольку данные ежегодных докладов «О состоянии и охране окружающей среды в Российской Федерации» [1] свидетельствуют о гораздо больших масштабах накопленного экологического вреда.

Общая площадь земель, находящихся в хозяйственном обороте, в том числе земель сельскохозяйственного назначения, загрязненных органическими и неорганическими веществами, составляет в России около 75 млн га, включая 60 млн га за счет выбросов и сбросов загрязняющих веществ, размещения твердых коммунальных отходов, отходов предприятий горнодобывающей, металлургической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и иных отраслей промышленности.

По данным аэрокосмических съемок, ареалы загрязняющих веществ непосредственно вокруг промышленных комплексов России охватывают территорию в 18 млн га.

Значительно загрязнены территории базирования частей армии, авиации и флота, занимающих в стране площади около 13 млн га. Наиболее распространенными загрязнителями почв и земель на объектах Вооруженных Сил являются горюче-смазочные материалы. Очистке от них подлежит более 50 тыс. га земель.

Наличие объектов НВОС — один из серьезнейших факторов ухудшения условий проживания более чем для 17 млн граждан страны, снижения качества их жизни, повышения заболеваемости и смертности [3].

По некоторым оценкам, оптимальный вариант, предполагающий ликвидацию накопленного экологического ущерба на наиболее крупных объектах, требует более 200 млрд руб. И эта работа потребует многих десятилетий.

Для ликвидации накопленного экологического ущерба была разработана специальная Федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014–2025 годы» [2]. Однако работы по выполнению этой программы продвигаются крайне медленно.

В 2019 г. удалось ликвидировать всего 46 объектов накопленного экологического вреда, включая несанкционированные свалки в границах городов в 19 регионах. Об этом на заседании Госсовета сообщила вице-премьер В. Абрамченко. «Проведены масштабные мероприятия по ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории города Усолье-Сибирское Иркутской области, превратившегося в зону экологического бедствия после того, как там закрылось градообразующее предприятие «Усольехимпром», — сообщила вице-премьер. — Эффект от этих работ уже почувствовало более 100 тыс. местных жителей».

Выполнены основные работы по рекультивации крупнейшей свалки в границах Челябинска, добавила Абрамченко. По ее словам, челябинская городская свалка эксплуатировалась почти 70 лет и стала одной из крупнейших в Европе. Ее площадь превысила 74 га, высота свалки — 40 метров, а ориентировочный объем накопленных отходов — более 17 млн м³.

«К 2024 г. будет ликвидирована 191 свалка, расположенная в границах городов, и 88 наиболее опасных объектов накопленного вреда, — завершила

¹ Электронный ресурс: <https://www.dpo.rudn.ru/data/novievostjnostj-dlya-kajdogo/likvidazja-uwerba/1/module1.pdf>

В. Абрамченко. — В 2021 г. мы закончим инвентаризацию всех наиболее опасных объектов накопленного вреда и запланируем их рекультивацию»².

Из 8300 объектов, нуждающихся в рекультивации, в программу «Чистая страна» включено только 191³. Это капля в море.

В середине апреля 2021 г. министр природных ресурсов и экологии РФ А. Козлов в ходе рабочей поездки в Тульскую область сообщил, что Минприроды России выявило более 1,7 тыс. объектов накопленного вреда в РФ⁴.

2. Отходы

Официальные данные о количестве накопленных в России отходов, приводимые в разных источниках, существенно отличаются. Согласно последним государственным докладам накопленных и учтенных отходов в стране сейчас около 35 млрд т.

По данным Росприроднадзора за 2015 г., в России накоплено около 100 млрд т твердых отходов. Такая же информация была озвучена на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам в 2016 г.: «Сегодня в России накоплено около 100 млрд т бытовых и производственных отходов, которые занимают порядка 4 млн га»⁵. При этом следует также отметить, что значительное количество отходов официально не учтено.

Информация о массе накопленных опасных отходов также запутанная. По данным, представленным на заседании президиума Госсовета по вопросам экологической безопасности, в целом по стране накоплено более 30 млрд т опасных отходов. В то же время в последних государственных докладах о состоянии и об охране окружающей среды приводятся гораздо меньшие цифры [1].

Поэтому можно заключить, что органы государственной власти на самом деле точно не знают, сколько в России накоплено отходов и сколько их образуется. В результате сформировать обоснованную

государственную политику и программы в сфере обращения с отходами практически невозможно.

Бытовых (твердых коммунальных) отходов (ТКО) образуется существенно меньше, чем промышленных (300–500 кг на человека в год, в то время как промышленность производит более 30 т на человека в год).

Поражают масштабы использования земель под отходы. Только под складирование горнопромышленных отходов в целом по России занято свыше 500 тыс. га земель, а негативное воздействие отходов на окружающую среду проявляется на территории, превышающей эту площадь в 10–15 раз.

Информация об отходах может быть искажена двумя способами. Во-первых, может быть занижено количество образующихся отходов (а иногда и вообще их наличие). Во-вторых, может быть занижен класс опасности отходов (т.е. отходы будут учтены как менее опасные или вообще не как отходы, а как материалы). На практике встречается и то, и другое.

В последние полтора десятилетия статистические данные об отходах, предоставляемые органами государственной статистики, собирались: в 2002–2003 гг. — Министерством природных ресурсов РФ, в 2004–2010 гг. — Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, с 2010 г. — Федеральной службой по надзору в сфере природопользования. Такие изменения не способствовали согласованности данных за разные годы. Кроме того, изменение порядка учета также приводило к рассогласованию ряда данных.

В 2013 г. данные Росприроднадзора отличались от данных жилищно-коммунальных организаций примерно в четыре раза.

Ввиду отсутствия данных от Росприроднадзора в 2014 г. и низкой достоверности данных, предоставленных им за 2012–2013 гг., оценка объема образованных, использованных и обезвреженных ТКО проведена по данным Росстата об объеме (в м³) вывоза твердых бытовых отходов.

В 2016 и 2017 гг. в государственных докладах опять приводятся данные Росстата об объеме ТКО, а данные Росприроднадзора не используются, хотя Росприроднадзор собирает статистическую информацию не об объеме, а о массе отходов производства и потребления.

Ситуация с достоверностью статистической информации о промышленных отходах отличается от ситуации с ТКО. Информацию об общем образовании

² Электронный ресурс: <https://rg.ru/2020/12/23/za-god-likvidirovaniy-46-obektov-nakoplenogo-ekologicheskogo-vreda.html>

³ Электронный ресурс: https://aif.ru/society/ecology/zemlya_s_nachinkoy_kak_ustranit_ushcherb_nakoplennoy_zamni_mnogoe_gody

⁴ Электронный ресурс: <https://www.interfax-russia.ru/main/minprirody-vyavilo-1-75-tys-nerekultivirovannyh-svalok-v-rf>

⁵ Электронный ресурс: <http://www.kremlin.ru/events/councils/52504>

отходов на промышленных объектах/предприятиях скрыть сложнее, чем сведения о выбросах и сбросах. Тем не менее, реальная ситуация с образованием отходов известна далеко не всегда.

Всего в России производится более 6,2 млрд т отходов в год, из них, по статистическим данным, около 100 млн т опасных. На каждого жителя России производится около 43 т отходов в год (и более 650 кг опасных).

Введенный еще в 2011 г. государственный реестр объектов размещения отходов, так называемый ГРОРО, начал работать только с 2014 г. Сейчас эффективность ГРОРО также не особенно заметна. Реальный контроль за соответствием объемов образования отходов и соответствующий им объем отходов, размещаемых на объектах, внесенных в ГРОРО, не осуществляется⁶.

Накопленные токсические отходы в шламонакопителях и хранилищах, на полигонах и в иных местах размещения могут представлять, а во многих случаях уже представляют серьезную угрозу [3]. Все проблемы, связанные с отходами, накопленными в результате деятельности предприятий, переходят к муниципалитетам. С момента перехода собственности активы предприятия больше не являются «страховкой» на случай возникновения проблем с накопленными им отходами. Предприятие может ограничиться предоставлением денег муниципалитету и то лишь до момента, когда эти деньги есть. В случае банкротства любая финансовая и иная ответственность за накопленные отходы уже не обременяют следующего владельца. И таких случаев в России немало.

По данным статистики, в последние годы в России ежегодно образуется около 100 млн т опасных отходов, существенная часть из них не обезвреживается и не утилизируется. Несложные расчеты показывают, что только с 1993 г. не утилизирован и не обезврежен как минимум миллиард тонн опасных отходов.

За 15 лет (с 2003 по 2017 г.) в стране образовалось около 30 млрд т всех неутилизированных и не переработанных отходов. Это в какой-то мере соответствует цифре 80–100 млрд т отходов, находящихся в России в настоящее время. А вот с данными об опасных

отходах ситуация более сложная, получаемые цифры совершенно не стыкуются. Различие данных из разных официальных источников может составлять до 10 раз. В том числе это может свидетельствовать о серьезном занижении классов образующихся отходов.

В настоящее время, по данным Минприроды России, в государственный реестр объектов размещения отходов по Российской Федерации включено 4095 объектов. При этом затраты на переработку отходов значительно выше затрат на захоронение. Поэтому отрасль переработки отходов и вовлечение их в качестве вторичных ресурсов пока менее привлекательна для бизнеса. Текущие затраты на природоохранные мероприятия не способствуют решению накопившихся проблем.

По мнению министра природных ресурсов и экологии РФ А. Козлова необходим «переход к экономике «замкнутого цикла», при которой отходы перерабатываются и используются как ресурс при производстве новой продукции — это то, к чему мы стремимся на территории всей страны. То есть твердые коммунальные отходы нужно рассматривать как сырьевую базу, которую не нужно уничтожать и сжигать, а ее необходимо перерабатывать и возвращать в товарооборот. То есть максимальная экономическая и экологическая эффективность»⁷.

3. Нефтяные загрязнения

Общая площадь нефтезагрязненных земель в России, по данным экспертов, оценивается на уровне более 1 млн га. Все данные о рекультивации нефтезагрязненных земель содержатся в реестре загрязненных нефтью территорий и водных объектов, созданном в соответствии с приказом МЧС России от 28.12.2004 № 621.

Потенциальными источниками загрязнения окружающей среды нефтесодержащими отходами являются нефтепромыслы, нефте- и нефтепродуктопроводы, нефтеперерабатывающие предприятия, нефтехранилища, резервуарные парки, транспорт и др. При добыче, транспортировании, хранении и переработке нефти и нефтепродуктов, а также при проведении работ по ликвидации аварийного разлива нефти происходит образование и накопление нефтешламов в нефтешламонакопителях, амбарах, емкостях и в других

⁶ Перечень объектов накопленного экологического вреда (по состоянию на 30.12.2020). https://www.mnr.gov.ru/docs/docs/erechen_obektov_nakoplenno_ekologicheskogo_vreda_po_sostoyaniyu_na_30_12_2020/

⁷ Электронный ресурс: <https://www.interfax-russia.ru/main/minprirody-vyavilo-1-75-tys-nerekultivirovannyh-svalok-v-rf>

нефте содержащих отходах. Согласно официальным исследованиям «запасы» нефтешламов превышают в России 100 млн т⁸.

Усинская нефтяная катастрофа 1994 г. на промысловом нефтепроводе *Возей — Головные сооружения* (Республика Коми) стала самым масштабным в мире разливом сырой нефти на суше. Столь масштабный разлив нефти на суше (общая площадь, покрытая нефтью, составляла 79 га) в зоне вечной мерзлоты не мог не привести к катастрофическим последствиям. Нефть практически полностью уничтожила всю флору и фауну в регионе бедствия. Огромная территория превратилась в безжизненную пустыню.

Со временем ситуация сильно ухудшилась. Согласно официальным данным, в 1999 г. общая площадь загрязненных земель в Усинском районе Республики Коми составила без малого 700 га, при этом количество разлившейся нефти оценивалось в 134 тыс. т. То есть за пять лет территория, подвергшаяся загрязнению, выросла почти в 10 раз. Виной тому ежегодные половодья. По Печоре нефть дошла до Баренцева моря⁹.

На промысловых трубопроводах России происходит до 20 тыс. аварий в год с частотой 1,5–2 разрыва на 1 км трассы. Только в Западной Сибири загрязнено нефтью и нефтепродуктами до 840 тыс. га земель.

Ежегодно в России в районах добычи нефти и газа в год происходит один неуправляемый выброс на 1000 скважин. Например, открытый выброс газа и конденсата, который произошел в ноябре 1980 г. на разведочной скважине Кумжа-9 в дельте реки Печоры, не удавалось заглушить в течение шести с половиной лет: скважина ежесуточно выбрасывала в атмосферу 2 млн м³ газа и сотни тонн конденсата. Для остановки фонтана было принято решение о применении подземного взрыва ядерного заряда «Пирит» в специальной наклонной скважине К-25 с забоем 1530 м. Работы по устранению накопленного экологического ущерба завершились лишь в 2016 г.¹⁰

По данным Министерства энергетики, в 2019 г. на предприятиях топливно-энергетического комплекса произошло более 17 тыс. аварий с разливом нефти. Из них 10,5 тыс. случаев на нефтепроводах. Это значит,

что нефтяные аварии случаются в России каждые полчаса.

Самый громкий и крупный разлив нефтепродукта в последнее время произошел в конце мая 2020 г. в Норильске. В результате многочисленных нарушений по обслуживанию РВС на ТЭЦ-3 и под воздействием таяния вечной мерзлоты резервуар просел и лопнул, извергнув из себя в окружающую среду свыше 20 тыс. т дизельного топлива. Нефтепродукт очень быстро распространился по весенней тундре, попав сначала в реку Амбарную, а из нее уже в озеро Пясино, из которого, в свою очередь, вытекают реки, идущие в Карское море. Так как действия для первичной очистки воды от нефтепродукта были предприняты с большим запозданием, дизтопливо попало в Карское море.

По оценке специалистов, разлив топлива в Норильске по масштабу ущерба для окружающей среды является самой крупной катастрофой в заполярной Арктике (180 тыс. м²), после которой природа будет восстанавливаться больше 10 лет.

В процессе освоения нефтяных месторождений наиболее активное воздействие на природную среду осуществляется в пределах территорий самих месторождений, трасс, линейных сооружений, в первую очередь магистральных и промысловых трубопроводов. При этом происходит нарушение почвенного покрова. Нарушается поверхностный сток, происходит загрязнение земель, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод и, в конечном итоге, деградация ландшафта. Если учесть, что при добыче и транспортировке в РФ на поверхность земли выливается от 1 до 3% общего объема добычи нефти, то можно говорить о нескончаемом процессе загрязнения земель России.

Особую озабоченность вызывают последствия деятельности производств химической продукции, где в грунте, строительных конструкциях, технологическом оборудовании, шламонакопителях накопились токсичные вещества. Условия их размещения не соответствуют принятым нормам промышленной и экологической безопасности. Это оказывает негативное воздействие на десятки, а в некоторых случаях сотни квадратных километров прилегающей территории. В частности, отдельными исследованиями установлено, что в результате широкомасштабного загрязнения хромом и другими металлами, обусловленной деятельностью крупных горно-обогатительных

⁸ Электронный ресурс: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/pererabotka/543315-nefeshlamy-kak-vtorichnoe-syrje/>

⁹ Электронный ресурс: https://usinsk-novosti.ru/novosti/article_post/175366

¹⁰ Электронный ресурс: <https://burneft.ru/archive/issues/2017-01/18>

и металлургических комбинатов, уровень заболеваемости раком легких в окрестностях городов Ревды и Первоуральска (Свердловская область) на 40–50% выше, чем в целом по области. В г. Дзержинске (Нижегородская область), где одним из главных источников загрязнения является шламонакопитель завода «Капролактама» по производству хлора и каустика, продолжительность жизни населения на 10 лет ниже, чем в среднем по области¹¹.

В целом, на территориях, подверженных негативному влиянию объектов накопленного экологического ущерба, уровни индикаторной патологии (болезни эндокринной системы, крови, нервной системы, кожи и подкожной клетчатки и т.д.) у детей в 2–2,4 раза, у взрослого населения на 40–78% выше, чем в населенных пунктах с менее загрязненной окружающей средой.

4. Объекты накопленного экологического ущерба атомной промышленности и военно-промышленного комплекса

4.1. Места проведения ядерных взрывов и радиационных аварий

Непосредственно на территории России расположены три атомных полигона.

Полигон на Новой Земле был открыт в 1954 г. Ближайший крупный населенный пункт — пос. Амдерма расположен в 300 км от полигона, Архангельск — более чем в 1000 км, Мурманск — более чем в 900 км. С 1955 по 1990 г. на полигоне было произведено 132 ядерных взрыва: 87 в атмосфере, 3 подводных и 42 подземных. В 1961 г. на Новой Земле была взорвана мощнейшая в истории человечества водородная бомба — 58-мегатонная «Царь-бомба».

Тоцкий полигон расположен в Приволжско-Уральском военном округе, в 40 км восточнее города Бузулука. В 1954 г. здесь были проведены тактические учения войск под кодовым названием «Снежок». Цель учений состояла в отработке возможностей прорыва обороны противника с использованием ядерного оружия. В ходе учений 14 сентября 1954 г. бомбардировщик Ту-4 сбросил с высоты 8 км ядерную бомбу РДС-2 мощностью 38 кт в тротиловом эквиваленте.

Взрыв был произведен на высоте 350 м. На зараженную территорию в атаку было направлено 600 танков, 600 БТР и 320 самолетов. Общее число военнослужащих, принявших участие в учениях, составило около 45 тыс. чел. В результате учений тысячи его участников получили разные дозы радиоактивного облучения.

Полигон *Капустин Яр* расположен в северо-западной части Астраханской области. Полигон был создан 13 мая 1946 г. для испытаний первых советских баллистических ракет. С 1950-х на полигоне Капустин Яр проведено как минимум 11 ядерных взрывов на высоте от 300 м до 5,5 км, суммарная мощность которых составляет примерно 65 атомных бомб, сброшенных на Хиросиму.

В период с 1965 по 1988 гг. на территории СССР в рамках реализации государственной программы «Ядерные взрывы для народного хозяйства» было произведено 124 мирных ядерных взрыва, из них 80 взрывов проведено на территории России. Все ядерные взрывы были подземными. Для проектов использовались так называемые гражданские заряды. Они отличались от военных крайне низкими показателями остаточного загрязнения. Но даже при использовании таких бомб избежать выброса радиации было невозможно.

С помощью ядерных взрывов тушили неуправляемые газовые фонтаны, проводили глубинное сейсмическое зондирование земной коры, планировали переброску северных рек на юг.

23 марта 1971 г. на проектируемой трассе Печоро-Колвинского канала в Пермской области, в 100 км северо-западнее города Красновишерска, раздался мощный строенный взрыв, это сработали три ядерных заряда мощностью 15 кт каждый, закопанных на расстоянии 162–167 м друг от друга на глубине 127 м. В результате взрыва образовался канал длиной 700 м, шириной 340 м и глубиной от 10 до 15 м с устойчивыми бортами, с углом откоса 8–10 градусов. Но, ядерный взрыв не достиг главной цели, песчаную возвышенность между Печорой и Камой не удалось снести под корень, местные болота не расступились, воды северных рек не потекли на юг. Есть предположение, которое так никто официально и не опроверг, что не все заряды тогда взорвались, и сейчас они покоятся где-то в глубинах рукотворного «атомного озера» или в забетонированных ядерных шахтах.

¹¹ Федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014–2025 годы.

Самый близкий к Москве ядерный взрыв (около 350 км) мощностью 2,3 кт был проведен 19 сентября 1971 г. на берегу реки Шачи, в 4 км от деревни Галкино Кинешемского района Ивановской области. Позднее его назовут «Ивановская Хиросима».

Эксперимент проводился по заказу Министерства геологии СССР и носил кодовое наименование «Глобус-1». Глубина скважины ГБ-1, в которую был заложен ядерный заряд, составляла 610 м. Целью взрыва было глубинное сейсмозондирование по профилю Воркута-Кинешма. Все шло нормально, пока на 18-й минуте после взрыва в одном метре к северо-западу от зарядной скважины не возник газо-водяной фонтан с выносом радиоактивного песка и воды. Выброс продолжался почти 20 дней.

В расположенных рядом с местом взрыва населенных пунктах резко возросло число смертей от рака. Причем, не только в 1970-х годах. В 2014 г. Росатом провел работы по изоляции скважин и дезактивации местности. Радиоактивный грунт вывезен на специализированный комбинат по утилизации радиоактивных отходов. В августе 2015 г. работы по рекультивации зараженных грунтов завершены.

Между тем по онкологической заболеваемости Ивановская область занимает третье место в России после Рязанской и Новгородской. Уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями превышает российский показатель на 21%. Ежегодно от онкологических заболеваний в регионе умирает более 2500 человек, из них 1000 человек в трудоспособном возрасте.

В июне 2003 г. специально к заседанию Президиума Госсовета РФ был подготовлен доклад «Анализ экологической обстановки в России». В нем, в частности, сказано: «Негативные последствия подземных ядерных взрывов, проведенных в мирных целях, отмечаются в Якутии, Архангельской, Пермской и Ивановской областях»¹².

В результате радиационной аварии в 1986 г. на Чернобыльской АЭС 14 субъектов России включены в зону радиоактивного загрязнения (4342 населенных пункта) с числом жителей 1 714 822, из которых в настоящее время около 200 тыс. чел. получает ежегодно опасную для здоровья дозу облучения — выше

1 микрозиверта (зиверт — единица измерения эквивалентной дозы излучения).

За год до Чернобыльской катастрофы в дальневосточной бухте Чажма при замене активных зон двух реакторов, проводившихся на подводной лодке К-431, из-за халатности технического персонала произошла ядерная катастрофа, приведшая к взрыву и радиоактивному загрязнению обширных территорий. К сожалению, это ЧП попытались скрыть не только от широкой общественности, но даже от специалистов¹³.

Судоремонтный завод № 30, который занимался перегрузкой активных зон ядерных реакторов и ремонтом кораблей Тихоокеанского флота СССР, находится на берегу бухты Чажма в Японском море. В непосредственной близости от завода, немного южнее, расположен поселок городского типа Дунай, где на тот момент проживало около 7000 человек, в основном это были работники завода и их семьи. Восточнее, в 44 км, расположена Находка. Северо-западнее, в 46 км — Владивосток.

Активная зона реактора — ядерное топливо — была частично выброшена в окружающую среду в виде крупных обломков и аэрозоля.

По своему характеру взрыв на К-431 был похож на произошедшую спустя девять месяцев аварию на Чернобыльской АЭС: и в том, и в другом случае произошел выброс активной зоны. Известно, что всего в результате аварии пострадало 290 человек. Из них 10 чел. погибло в момент аварии.

Ось радиоактивных осадков пересекла полуостров Дунай в северо-западном направлении и вышла к морю на побережье Уссурийского залива. Протяженность шлейфа на полуострове составила 5,5 км (далее выпадение аэрозольных частиц происходило на поверхность акватории до 30 км от места выброса). В результате аварии сформировался очаг радиоактивного загрязнения дна акватории бухты Чажма.

4.2. Радиоактивные отходы

На территории России за 70 лет накоплено более 500 млн м³ радиоактивных отходов (РАО).

Долгое время в атомных проектах как СССР, так и США практика обращения с РАО заключалась в создании временных пунктов хранения РАО в местах

¹² Электронный ресурс: <https://regnum.ru/news/ecology/123206.html>

¹³ Электронный ресурс: <https://warspot.ru/18609-katastrofa-v-buhte-chazhma>

их образования, возле оборонных предприятий и на объектах ядерного топливного цикла.

Большая их часть — это жидкие отходы, сосредоточенные в открытых водоемах-накопителях вблизи комбинатов, занимавшихся наработкой и выделением оружейного плутония. Таких комбинатов в России три: ПО «Маяк» (г. Озерск, Челябинская область), СХК (г. Северск, Томская область) и ГХК (Железногорск, Красноярский край). В процессе обеспечения ядерного щита страны вопрос об окончательной изоляции образующихся РАО был не самым приоритетным. Но к 1990-м многие объекты пришли в крайне опасное состояние, и дальнейшее откладывание проблем грозило серьезными последствиями и даже катастрофами.

В 1957 г. из-за взрыва одного из подземных радиационных могильников ПО «Маяк» в атмосферу попало свыше 20 млн Ки радиоактивных изотопов, которые ветром понесло в сторону Тюмени. Людей, попавших в зону действия облака, отселили, их имущество уничтожили, а на зараженной территории создали Восточно-Уральский заповедник. Здесь до сих пор нельзя собирать грибы, ягоды, рыбачить, пасти скот и просто гулять. Площадь его в Челябинской области составляет около 23 тыс. км². Эти территории Каслинского и Кунашакского районов изъяты из хозяйственного оборота на многие десятилетия.

Изначально в проекте ПО «Маяк» предполагалось, что жидкие радиоактивные отходы (ЖРО) средней и низкой удельной активности будут просто сливаться в реку Течу. С 1948 по 1951 гг. Теча оказалась настолько загрязнена, что сбросы в нее было решено прекратить. После этого в качестве накопителей ЖРО стали использовать естественные и искусственные водоемы.

Самое радиоактивное озеро в мире — Карачай. Находится возле небольшого города Озерска, недалеко от Челябинска. Водоем, созданный в 1951 г. на месте бывшего бессточного болота Карачай на промышленной площадке ПО «Маяк», является уникальным по накопленной активности поверхностным хранилищем ЖРО. Всего за время эксплуатации в него сброшено более 500 млн Ки активности, что в разы превышает выбросы с аварийной Чернобыльской АЭС.

Засушливой весной 1967 г. берега водоема оголились и ветром с них вынесло радиоактивную пыль за пределы промплощадки. Площадь загрязнения составила около 2 тыс. км². Это загрязнение (Карачаевский

след) добавилось к Восточно-Уральскому следу загрязнений, сформировавшихся почти на 10 лет раньше в результате аварии 1957 г.

После инцидента 1967 г. Правительством СССР было принято решение о ликвидации водоема Карачай, а также о проведении мероприятий для предотвращения повторения подобных случаев. 26 ноября 2015 г. водоем Карачай окончательно был засыпан. Его закрыли бетонным саркофагом.

Помимо основной массы непрореагировавшего урана, на каждую тонну облученного ядерного топлива (ОЯТ) приходится до 10 кг плутония и до 20–30 кг осколков деления — новых радиоактивных элементов, образовавшихся в результате деления ядерного топлива. Этот «ядерный компот» не только чрезвычайно химически токсичен, но и является настолько мощным источником излучения, что может убить человека буквально за минуты. При этом само ОЯТ в нашей стране, как и в некоторых других, не считается отходом, поскольку в России принята стратегия постепенного перехода на замкнутый ядерный топливный цикл с переработкой ОЯТ и выделением из него урана и плутония для последующего вторичного использования¹⁴.

Однако при переработке ОЯТ образуются самые высокоактивные отходы, которые содержат как продукты деления, так и долгоживущие трансурановые элементы. Так вот, при переработке ОЯТ образуются самые опасные из них: 1-го (высокоактивные отходы с высоким тепловыделением) и 2-го класса (высоко- и среднеактивные отходы с низким тепловыделением). Переработка каждой тонны ОЯТ дает десятки кубометров высокоактивных жидких отходов. Перерабатывают их пока только в ПО «Маяк» путем остекловывания. Сейчас на временном хранении там накопилось около 7000 м³ таких отходов, в которых заключено более 700 млн Ки активности.

По действующему законодательству все РАО должны отправляться на окончательное захоронение. Созданием таких пунктов захоронения РАО (ПЗРО) с 2011 г. занимается специальная организация — Национальный оператор по обращению с РАО. Уже введено в строй несколько пунктов ПЗРО. Но все они рассчитаны на РАО 3 и 4 классов — средне- и низкоактивные отходы. Для них достаточно создать приповерхностные хранилища, где радионуклиды распадутся,

¹⁴ Электронный песчупс: <https://habr.com/ru/post/476244/>

естественным образом за каких-то 400–500 лет. А как быть с отходами 1 и 2 классов, которые будут распадаться тысячи и миллионы лет? Для них нужно построить хранилище в подземных геологических породах, сохраняющихся миллионы лет.

РАО 1-го класса планируется захоранивать в вертикальных скважинах глубиной 75 м, в толстостенных пеналах, с мощным бентонитовым барьером. РАО 2-го класса — в штабелях контейнеров в горизонтальных подземных выработках. Курировать проведение исследований будет Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (ИБРАЭ РАН), созданный распоряжением Совета Министров СССР от 3 ноября 1988 г. № 2198р.

После проведения всех исследований, где-то в 2030-х, начнется поэтапное строительство пункта захоронения, а затем и его эксплуатация.

Как и большинство программ по атомному наследию, работы по созданию ПИЛ и ПГЗРО ведутся в рамках федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2015–2020 годы и на период до 2030 года»¹⁵.

В случае с РАО идет своеобразная эстафета по передаче накопленного экологического ущерба от поколения к поколению.

4.3. Объекты центра по обращению с радиоактивными отходами «Радон»

Первые работы по созданию будущего центра «Радон» начались в 1958 г. Создание предприятия было официально закреплено соответствующими документами: постановлением Совета Министров СССР от 2 февраля 1960 г. и решением Исполкома Моссовета от 27 февраля 1960 г.

ФГУП «Радон» специализируется на обращении с радиоактивными отходами (РАО) средней и низкой активности, образующимися в народном хозяйстве (в науке, промышленности, медицине, сельском хозяйстве и т.д.).

Предприятие осуществляет весь комплекс работ с РАО: их сбор, транспортировку, переработку и хранение, а также проводит радиационно-аварийные работы по удалению обнаруженных радиоактивных загрязнений и радиоэкологический мониторинг населенных пунктов и окружающей среды. В рамках начатой в 2019 г. работы должны быть обоснованы ключевые направления

стратегии развития площадки ФГУП «Радон», базирующиеся на результатах оценок долговременной безопасности объектов и обоснований отнесения РАО к особым и удаляемым. В 2019 г. был выполнен сбор исходных данных, проведен анализ сложившейся системы обращения с РАО на ФГУП «Радон», проведена всесторонняя оценка соответствия эксплуатации объектов современным требованиям безопасности. Начата разработка обоснований обращения с накопленными РАО, размещенными в 43-х пунктах хранения ФГУП «Радон».

На данный момент ФГУП «Радон» обслуживает около 2500 организаций и принимает РАО, образующиеся в результате деятельности промышленных предприятий, научных, медицинских, сельскохозяйственных учреждений, воинских частей, а также РАО, переданные подразделениями МЧС России из Москвы, Московской, Архангельской, Брянской, Владимирской, Ивановской, Калужской, Рязанской, Смоленской, Тверской, Тульской и Ярославской областей. Таким образом, ФГУП «Радон» обслуживает территорию с населением более 40 млн чел.

Ежегодно «Радон» принимает около 3500–4000 м³ РАО, большая часть которых это загрязненный радиоактивными элементами грунт и строительный мусор с выводимых из эксплуатации ядерных объектов или реабилитируемых загрязненных территорий.

В последние годы существенный объем работ ФГУП «Радон» связан с удалением РАО из старых пунктов хранения на АЭС. С 2018 г. комбинат работал с РАО Курской, Нововоронежской и Смоленской АЭС. Задача предприятия сводится к безопасному извлечению, вывозу отходов с АЭС, приведению их в соответствие с критериями приемлемости для захоронения (т.е. переработка и соответствующая упаковка), с последующей передачей на захоронение Национальному оператору по обращению с РАО ФГУП «НО РАО». При этом «Радон» работает лишь с низко- и среднеактивными отходами 3-го и 4-го классов и не занимается работами с отработанным ядерным топливом АЭС и другими высокоактивными материалами. Этим занимаются специализированные комбинаты ядерно-топливного цикла на Урале и в Сибири.

На территории ФГУП «Радон» всего было построено 41 хранилище РАО. Лишь в 7 из них РАО размещены в отвечающих современным требованиям для передачи Нацоператору в кондиционированной форме в сертифицированных контейнерах. К настоящему

¹⁵ Электронный ресурс: <https://habr.com/ru/post/476244/>

времени хранилища площадки заполнены почти на 90%.

Однако Национальный оператор по обращению с РАО пока не имеет достаточных хранилищ для приема всех РАО, накопленных у нас в стране. Впрочем, спешить особо не стоит, их еще надо переработать и привести в пригодную для захоронения форму. Пока у «НО РАО» работает и принимает отходы лишь одна площадка в Новоуральске, в Свердловской области. В нескольких регионах идет строительство других пунктов финальной изоляции РАО.

Поэтому сейчас на московский «Радон» возложена еще одна функция — долгосрочное временное хранение РАО, которые потом надо будет передавать на захоронение Национальному оператору. В настоящее время на «Радоне» накоплено уже порядка 12 тыс. т РАО, готовых к захоронению. Первая партия кондиционированных отходов уже передана на захоронение в октябре этого года. Этот процесс должен ускориться с вводом в эксплуатацию второй очереди пункта захоронения РАО в Новоуральске (в конце 2020 г.) и пункта захоронения РАО в городах Северск и Озерск (2021 и 2022 гг., соответственно).

В связи с этим важнейшим направлением работы ФГУП «Радон» является создание пункта долгосрочного временного хранения РАО 3-го и 4-го классов на своей площадке в Подмоскowie. В настоящий момент строительство первой очереди комплекса общим объемом 55 тыс. м³ завершается в рамках федеральной целевой программы ФЦП ЯРБ-2. Хранилище рассчитано на 50 лет эксплуатации, после чего оставшиеся в нем контейнеры с РАО будут извлечены и отправлены на захоронение в «НО РАО», либо само хранилище будет законсервировано и преобразовано в «могильник» РАО.

На самом деле существующие пункты захоронения РАО, которые строит Национальный оператор по обращению с РАО, похожи по конструкции, так что это будет не сложно. В случае принятия решения о преобразования сооружения в пункт захоронения РАО, отсеки с контейнерами будут дополнительно засыпаны буферным материалом, а само сооружение будет дополнительно изолировано от окружающей среды многослойным экраном, исключаящим его затопление. Подобный пункт захоронения рассчитан на 300–500 лет службы, поэтому перед консервацией он будет заполнен лишь РАО 3-го и 4-го классов,

содержащими лишь радионуклиды с периодом полураспада не более 30 лет, которые распадутся за 300 лет.

Другим видом длительной консервации РАО является их затопление в северных морях. Так, затопленные в Карском море РАО Новоземельского района включают в себя: 3 атомных судна с топливом, реактор судна с топливом, части кормы и топливо атомного ледокола «Ленин», 5 ядерных секций атомных кораблей и ледоколов, 19 кораблей с твердыми радиоактивными отходами (ТРО), 735 других ядерных объектов и более 17 тыс. контейнеров с РАО.

Хотя согласно международному договору новые объекты уже более 20 лет не затопляют, решения о радиационной реабилитации морских акваторий от существующих потенциально опасных объектов до сих пор не принято, так как нет соответствующей концепции и не определено ведомство, которое возьмет на себя ответственность за такие проекты.

Курчатовский институт в ходе своих проверок высоко оценил прочность герметичных емкостей, которые использовал Советский Союз для захоронения отходов. Вероятность утечки минимальная на ближайшие сотни лет. Проблема лишь в том, что не все могильники закартированы. По некоторым захоронениям есть только документы об их утилизации, но нет координат, узнать их состояние невозможно. И это в будущем может стать проблемой.

Возрастающий интерес к освоению Арктики заострил внимание на проблеме затопленных в 1960–1993 гг. в ее акватории большого числа ядерных и радиационно опасных объектов. По результатам расчетов был сделан вывод о том, что два объекта из шести — АПЛ К-27 и К-159, требуют первоочередных безотлагательных мер по их реабилитации (подъему и утилизации) и приведению в безопасное для окружающей среды и населения состояние¹⁶.

Подводная лодка К-27 после вывода из строя была затоплена в Карском море в заливе Степового в сентябре 1982 г. на глубине всего 33 м (по рекомендациям МАГАТЭ должно быть 3000–4000 м). Субмарина считается потенциально опасной, поскольку оборудована реактором с жидкометаллическим теплоносителем (ЖМТ).

АПЛ К-159 также была выведена из боевого состава Северного флота, затонула 30 августа 2003 г.

¹⁶ Электронный ресурс: <https://iz.ru/799348/evgeniia-priemskaja/atom-na-dne-kak-karskoe-more-obrelo-slavu-iadernogo-mogilnika>

при буксировке на утилизацию. Лодку буксировали на четырех понтонах. Во время разыгравшегося шторма понтоны оторвались, субмарина потеряла устойчивость и затонула в трех милях к северо-западу от острова Кильдин в Баренцевом море, недалеко от входа в Кольский залив. Лодка ушла на дно на глубину 170 м с открытой рубкой.

5. Объекты накопленного экологического вреда в Арктической зоне России

Арктическое побережье России от Мурманска до Певека, многие острова Арктической зоны (АЗРФ) усеяны горами металлического мусора: проржавевшими судами и механизмами, машинами, контейнерами, бесконечными залежами двухсотлитровых бочек и огромных цистерн из-под нефтепродуктов. По некоторым подсчетам, только в прибрежной зоне Северного Ледовитого океана находится до 4 млн т промышленного и строительного мусора, а также до 12 млн железных бочек. Суровая природа Арктики не в состоянии переработать накопленные отходы даже за сотни лет [4].

Горячие экологические точки Арктики. В России существует много территорий с устоявшимся экологическим неблагополучием, которое длится иногда десятилетиями. Такие территории МПР России называет горячими экологическими точками или импактными районами. Под импактным районом понимается участок в пределах территориально-промышленного комплекса, на котором в результате антропогенного воздействия произошли негативные изменения природной среды, приведшие к появлению и развитию острых экологических ситуаций.

Импактные районы являются источниками экологической напряженности, а их возникновение и расширение представляет собой одну из важнейших современных проблем регионального природопользования.

Впервые они были выделены для Севера России. Эксперты выделили более 100 «горячих точек» (импактных районов) в российской Арктике, связанных преимущественно с промышленным производством и наличием объектов накопленного экологического ущерба (НЭУ). В этот список вошли «горячие точки», в которых экологическая обстановка достигла кризисного или предкризисного состояния.

В Арктической зоне России было выделено 27 приоритетных районов (11 — на суше, 16 — в морях и прибрежной зоне), где эти процессы уже привели к сильнейшей трансформации естественного геохимического фона, загрязнению атмосферы, деградации растительного покрова, почвы и грунтов, внедрению вредных веществ в цепи питания, повышенной заболеваемости населения.

Распределение импактных районов крайне неравномерно. Четыре главных очага напряженности — Мурманская область (10% суммарного выброса загрязняющих веществ), Норильская агломерация (более 30%), районы освоения нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири (более 30%) и Архангельская область (высокая степень загрязнения специфическими веществами).

Оценка экологической ситуации в импактных районах Арктической зоны основывалась на следующей классификации уровней деградации окружающей среды:

катастрофическая — деградация всех компонентов окружающей среды, многократное загрязнение атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв различными загрязняющими веществами, в том числе токсичными, гибель растительных ценозов, разрушение почвенного покрова, развитие процессов эрозии, криогенеза, карстообразования на обширных площадях;

кризисная — разрушение отдельных компонентов окружающей среды, загрязнение атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, обеднение видового состава растительного покрова, развитие эрозии, криогенеза, термокарста, изменение состава растительных ценозов и путей миграции животных и птиц, нарушение ландшафтов, мест гнездования.

К числу импактных районов, где состояние экологической ситуации оценивается как катастрофическое, относятся Кольский и Северодвинский (Архангельский) районы (см. табл.).

Решение проблем восстановления экологической системы Арктики требует учета экстремальных природных условий и высокой уязвимости Арктической природной среды. В результате поспешного свертывания хозяйственной и иной деятельности в Арктике на ее побережье и островах остались объекты, на которых расположены свалки пустых бочек, склады

Таблица. Импактные районы Арктического района с катастрофической экологической ситуацией
Table. Impact areas of the Arctic region with a catastrophic environmental situation

№ п/п	Импактный район	Источники воздействия на окружающую среду	Острота экологической ситуации
1.	Кольский	Цветная металлургия, горнодобывающая промышленность, АЭС, ТЭЦ, РАО	Катастрофическая
2.	Северодвинский (Архангельский)	Целлюлозно-бумажная промышленность, военные объекты, ТЭЦ, РАО	Катастрофическая

горюче-смазочных материалов, завалы металлоконструкций. Уровень загрязнения почв отдельных арктических островов достигает 100–200 ПДК. Опасность увеличивается в связи с разрушением вечной мерзлоты, которая ранее частично препятствовала дальнейшему распространению загрязняющих веществ в водной среде.

20 февраля 2013 г. Президентом Российской Федерации была утверждена (Пр-232) «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года». Она предусматривала, в частности, «ликвидацию экологического ущерба, причиненного в результате прошлой хозяйственной, военной и иной деятельности в Арктической зоне России, включая оценку причиненного экологического ущерба и реализацию мероприятий по очистке арктических морей и территорий от загрязнения».

Но есть и успехи. Ученые и волонтеры завершили расчистку острова Белый в Карском море от мусора. Об этом ТАСС сообщили в пресс-службе губернатора Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО). «Сезон 2016 г. является последним для волонтеров на острове Белый. Все работы по сбору мусора выполнены, начинается этап вывоза отходов с территории. В очереди на транспортировку более 500 т металлолома. Генеральная уборка и рекультивация земель закончена», — отметили в пресс-службе. Экспедиции по уборке острова начались в 2012 г.¹⁷

Очистка Арктики потребует огромных затрат, и все же она необходима. В рамках программы по очистке Арктики было выбрано шесть островов архипелага Земля Франца-Иосифа (о. Земля Александры, о. Грезм-Белл, о. Гофмана, о. Рудольфа, о. Хейса и о. Гукера), с которых в целом удалось вывезти более 42 тыс. т

мусора. В основном это были металлические бочки с отходами нефтепродуктов и угля, не пригодного для использования.

Экология региона в плачевном состоянии. Мусор в Арктике скапливался десятилетиями, при этом многие технологические отходы представляют серьезную опасность. Огромная работа предстоит по очистке морских акваторий от затонувших судов.

На дне Кольского залива лежит более 100 затонувших судов, часть из них — с топливом. В акватории Авачинской бухты (Камчатка) находится 83 затонувших судна. И ни исследований, ни подъем судов никто не проводил.

На очистку от металлолома поселка Амдерма в Ненецком автономном округе, например, необходимо 40–50 млн руб. в год со сроком реализации этого проекта 10 лет. Общая площадь загрязнения на территории Амдермы составляет около 8 244 га, а объем металлолома — около 114,3 тыс. т¹⁸. В январе 2018 г. приказом Минприроды России территория пос. Амдерма и акватории соседних водоемов были включены в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде. И таких точек в муниципальных образованиях и регионах АЗРФ имеется не один десяток.

Итогом влияния факторов, определяющих накопленные экологические проблемы, являются: снижение качества жизни и среды обитания, повышение заболеваемости и смертности населения, снижение темпов экономического роста.

6. Ликвидация накопленного вреда окружающей среде

В России проблеме ликвидации НВОС стали уделять внимание лишь в последнее десятилетие, но дело ограничивалось в основном констатацией в различных

¹⁷ Электронный ресурс: <https://lenta.ru/news/2016/08/25/chisto/>

¹⁸ Электронный ресурс: <https://ria.ru/20110819/420039678.html>

стратегических и концептуальных документах факта наличия этой проблемы и призывами ее решить¹⁹.

Реализация мероприятий по ликвидации накопленного экологического вреда началась в 2012 г. в рамках государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы».

Особое внимание было уделено ликвидации накопленного вреда окружающей среде, вызванного положением в области обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), которое в целом может быть охарактеризовано как крайне неблагоприятное.

В 2016 г. был принят Федеральный закон от 03.07.2016 № 254 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», включая Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Главным изменением ФЗ «Об охране окружающей среды» стало включение в него новой главы XIV.1 «Ликвидация накопленного вреда окружающей среде», в которой содержатся две статьи:

Статья 80.1. Выявление, оценка и учет объектов накопленного вреда окружающей среде.

Статья 80.2. Организация работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде.

Организация работ по ликвидации накопленного вреда включает в себя:

- проведение необходимых обследований объекта, в том числе инженерных изысканий;
- разработку проекта работ по ликвидации накопленного вреда;
- согласование и утверждение проекта;
- проведение работ по ликвидации накопленного вреда;
- осуществление контроля и приемку проведенных работ по ликвидации накопленного вреда.

В 2019 г., по данным территориальных схем обращения с отходами, в России образовано 65 млн т ТКО или 450 кг на человека. В отличие от мировой практики, приоритетным способом обращения с ТКО в России остается захоронение, более 90% отходов направляется на полигоны и свалки. При этом ситуация с объектами размещения близка к критической, при сложившихся темпах роста объемов образования ТКО 1–2% в год существующие

мощности полигонов в 32 субъектах Российской Федерации будут исчерпаны до 2024 г., а в 17 из них — до 2022 г.

Всего в настоящее время действует 2 832 объекта размещения ТКО, из них 1 153 полигона внесено в Государственный реестр объектов размещения отходов.

В 2015 г. реализация мероприятий перешла на новый уровень. Был утвержден Комплекс первоочередных мероприятий, направленных на ликвидацию последствий загрязнения и иного негативного воздействия на окружающую среду в результате экономической и иной деятельности.

В 2017–2018 гг. реализация мероприятий продолжалась в рамках приоритетного проекта «Чистая страна» для обеспечения цели создания эффективного обращения с отходами производства и потребления. Достижение указанной цели запланировано посредством решения задач по формированию комплексной системы обращения с ТКО, включая ликвидацию свалок и рекультивацию территорий, на которых они размещены, а также создание современной инфраструктуры, обеспечивающей безопасное обращение с отходами 1 и 2 классов опасности, и ликвидацию наиболее опасных объектов накопленного экологического вреда.

Федеральный проект «Комплексная система обращения с ТКО» рассчитан на шесть лет, его завершение запланировано к концу 2024 г. Система будет включать в себя сбор, а также сортировку и переработку твердых коммунальных отходов. Всего планируется построить более 200 заводов. Сейчас в России реализуется проект по строительству пяти пилотных мусоросжигательных заводов (четыре в Подмосковье и один в г. Казани) компаний «РТ-Инвест» (входит в структуру Ростеха). Совокупная мощность четырех заводов в Московской области составит 2,8 млн т ТКО в год, что позволит ежегодно генерировать около 280 МВт электроэнергии. Завод в Казани, с установленной электрической мощностью в 55 МВт, сможет ежегодно сжигать до 550 тыс. т мусора. Суммарная стоимость проекта с пятью заводами оценивается в 150 млрд руб. Также рассматривается возможность строительства еще двух мусоросжигательных заводов по 25 млрд руб. каждый на Ставрополье и в Сочи.

«До 2024 г. мы должны построить 200 заводов по утилизации отходов, а вся программа рассчитана на строительство 285 заводов. При этом речь, безусловно, идет не о каких-то керосинках, которые только ухудшают экологическую обстановку при сжигании отходов, а речь идет о предприятиях самых современных,

¹⁹ Правовые и организационные проблемы рекультивации объектов накопленного вреда окружающей среде. Управление библиотечных фондов (Парламентская библиотека). Москва, февраль 2017 г. http://komitet2-21.km.duma.gov.ru/upload/site22/document_news/000/191/516/Bibliodose_20_03_17.pdf

с новейшими технологиями», — сказал В. Путин на прямой линии в 2018 г.²⁰

Между прочим, очередность приоритетов государственной политики, отраженная в Законе № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», ставит сжигание мусора на последнее место. Захоронение мусора на полигонах исключено из государственных приоритетов.

Однако многие экологи страны выступают против строительства мусоросжигательных заводов, которые оставляют после себя миллионы тонн новых твердых отходов — шлаки (четвертый класс опасности) и золу (третий класс опасности). Еще один принципиальный недостаток мусоросжигания — выбросы диоксинов. А высокий диоксиновый фон влияет на рост заболеваемости онкологией.

Заключение

Ущерб от прошлой экономической деятельности, исторические загрязнения являются одним из негативных внешних эффектов от хозяйственной деятельности. С другой стороны, здесь наблюдается провал государства, изъян в государственном регулировании, т.к. предприятия действуют на основании выданных государством разрешений на загрязнение окружающей среды (в том числе временных).

Президент Российской Федерации В.В. Путин, выступая на заседании президиума Госсовета в декабре 2016 г., оценил ежегодный экономический ущерб от плохой экологии, включая и накопленный экологический ущерб, в 15% ВВП²¹.

В январе 2021 г. Минприроды России сообщило, что внесло в Правительство законопроект, обязывающий владельцев опасных производств ликвидировать накопленный вред природе перед тем, как вывести предприятие из эксплуатации. Законопроект затрагивает предприятия, отнесенные по степени негативного воздействия на окружающую среду к I и II категориям, которые являются производственными объектами 1 и 2 классов опасности. На таких объектах производятся или хранятся химические вещества, в том числе токсичные и высокотоксичные, черные и цветные металлы.

Литература [References]

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. М.: Минприроды России; МГУ им. М.В.Ломоносова, 2020. 1000 с. [On the state and environmental protection of the Russian Federation in 2019. State report. M.: Ministry of Natural Resources of Russia; Lomonosov Moscow State University, 2020. 1000 p. (In Russ.)]
2. Соловьянов А. А., Чернин С. Я. Ликвидация накопленного вреда окружающей среде в Российской Федерации. М.: Наука РАН, 2017. 456 с. [Solovyaynov A. A., Chernin S. Ya. Elimination of accumulated environmental damage in the Russian Federation. M.: Science of the Russian Academy of Sciences, 2017. 456 p. (In Russ.)]
3. Блоков И. П., Таргулян О. Ю., Усов Е. И. Накопленный вред окружающей среде: разрушения здоровья и бюджетов // GREENPEACE.RU: общественная некоммерческая неправительственная организация Greenpeace в России. 2020. URL: <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/03/доклад-Greenpeace-объекты-накопленного-вреда-ОС-в-РФ-2020.pdf>. [Blovkov I. P., Targulyan O. Yu., Usov E. I. Accumulated harm to the environment: destruction of health and budgets // GREENPEACE.RU: a public non-profit non-governmental organization Greenpeace in Russia. 2020. URL: <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/03/доклад-Greenpeace-объекты-накопленного-вреда-ОС-в-РФ-2020.pdf> (In Russ.)]
4. Соколов Ю. И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. 2013. № 2 (10). С. 18–27 [Sokolov Yu. I. Arctic: problem of the accumulated environmental damage // Arctic: Ecology and Economy. 2013;(2):18–27. (In Russ.)]

Сведения об авторе

Соколов Юрий Иосифович: полковник в отставке, Российское научное общество анализа риска

Количество публикаций: более 200

Область научных интересов: риски ЧС и высоких технологий

Статья поступила в редакцию: 24.05.2021

Одобрена после рецензирования: 14.07.2021

Принята к публикации: 25.09.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 24.05.2021

Approved after reviewing: 14.07.2021

Accepted for publication: 25.09.2023

Date of publication: 31.10.2023

²⁰ Электронный ресурс: <https://tass.ru/obschestvo/5272015>

²¹ Электронный ресурс: <https://ecometeo.ssoft24.com/articles/putin-otsenil-ezhegodnyj-ushherb-ot-plohoj-ekologii-v-15-vvp/>

УДК 31:614(470)

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-44-59>

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2023

Острый кризис российского здравоохранения

Соколов Ю. И.,

Российское научное общество
анализа риска,
129110, Россия, г. Москва,
Б. Переяславская, 46, стр. 2

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с основными проблемами современной системы здравоохранения в России, состоянием здоровья населения и медицинского персонала, а также влиянием коронавируса на здравоохранение страны.

Ключевые слова: здоровье; система здравоохранения; медицинская помощь; ожидаемая продолжительность жизни; самые распространенные болезни; смертность; рынок медицинских услуг; медицинское страхование; медицинские учреждения; медицинский персонал; реформа здравоохранения; лекарственное обеспечение; сельское здравоохранение; эпидемия коронавируса.

Для цитирования: Соколов Ю.И. Острый кризис российского здравоохранения // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 44–59. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-44-59>.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The Acute Crisis of Russian Healthcare

Yury I. Sokolov,

Yury I. Sokolov,

Russian Scientific Society for
Risk Analysis,
B. Pereyaslovskaya, 46, bld. 2,
Moscow, 129110, Russia

Abstract

The article discusses issues related to the main problems of the modern healthcare system in Russia, the state of health of the population and medical personnel, as well as the impact of the coronavirus on the country's healthcare.

Keywords: health; healthcare system; medical care; life expectancy; the most common diseases; mortality, medical services market; medical insurance; medical institutions; medical personnel; healthcare reform; drug provision; rural healthcare; coronavirus epidemic.

For citation: Sokolov Yu.I. The acute crisis of Russian healthcare // Issues of Risk Analysis. 2023;20(5):44-59. (In Russ.). <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-44-59>

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Состояние здоровья населения
2. Основные проблемы здравоохранения России
3. Реформа здравоохранения
4. Частная медицина
5. Состояние лекарственного обеспечения
6. Состояние сельского здравоохранения
7. Влияние коронавируса на здравоохранение РФ

Заключение

Литература

Введение

Здравоохранение — важнейшая социальная сфера общества, испытывающая в последние десятилетия затаянный кризис. Самые острые проблемы здравоохранения связаны с несколькими факторами:

- нехватка и низкий уровень специалистов, работающих в клиниках;
- недоступность (дороговизна) лекарственных средств и медицинских услуг;
- недостаточная оснащенность клиник и больниц современным оборудованием;
- низкий уровень обслуживания;
- отсутствие собственных производителей лекарств.

Конституция Российской Федерации в ст. 41 гарантирует оказание в учреждениях государственной и муниципальной систем здравоохранения бесплатной медицинской помощи, в том числе за счет средств страховых взносов. Однако эффективность системы обязательного медицинского страхования ставится под сомнение не только плательщиками взносов и пациентами, но и врачами, а также экспертами, включая аудиторов Счетной палаты.

Введение рыночных принципов в здравоохранении сделало выгодным наличие больных, а не здоровых людей.

1. Состояние здоровья населения

*Здоровье — состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма*¹.

Одним из главных элементов социального и экономического развития общества является качественное медицинское обслуживание населения.

Ключевая характеристика здоровья населения — ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ), которая рассчитывается по смертности в различных возрастных группах. В России ОПЖ на 4,8 года ниже, чем в «новых-8» странах ЕС, близких к нашей стране по уровню экономического развития (Венгрия, Латвия, Литва, Польша, Словакия, Словения, Чехия, Эстония), — соответственно, 72,9 и 77,7 года. Да, по планам властей, к 2030 г. продолжительность жизни в России должна составить 78 лет. В целом это достижимая цель, но даже

если у России это получится, то в развитых странах этот показатель был достигнут еще в начале 2000-х гг. То есть мы будем отставать от них по крайней мере на 30 лет (сейчас на 36 лет).

ОПЖ для России определяется темпом роста валового внутреннего продукта (ВВП) на 37%, образом жизни населения — на 33%, уровнем государственного финансирования здравоохранения — на 30%. Отсюда следует, что отставание России по показателям здоровья от развитых стран связано со следующими причинами:

- низкими доходами граждан. Средняя заработная плата в экономике РФ в 1,5 раза ниже, чем в «новых-8» странах ЕС. Более того, в России более половины граждан проживает на доходы менее 25 тыс. руб. в месяц и за последние шесть лет реальные доходы граждан снизились на 6%;
- высоким потреблением алкоголя — на 9% выше, чем в «новых-8» странах ЕС, и на 35% выше, чем в Канаде и США;
- высокой распространенностью курения — в 1,4 раза выше, чем в «новых-8» странах ЕС, и 2,5 раза выше, чем в Канаде и США;
- существенным хроническим недофинансированием здравоохранения из государственных источников — в 1,9 раза ниже, чем в «новых-8» странах. В России в доле ВВП эти расходы в 2018 г. составили 3,3% ВВП, а в «новых-8» странах ЕС — 5% ВВП [1].

Из данных Росстата и Минздрава следует, что заболеваемость в России с каждым годом все выше: в 1990 г. болело 96 млн чел., а в 2019 г. — 115 млн. За тот же период примерно в два раза выросло число больных на одну койку и примерно на треть — нагрузка на медперсонал. Одновременно в последние годы наблюдался рост летальности (умерших среди выписанных из больницы).

Главная причина смерти россиян — различные болезни. От старости умирает лишь 5% населения, от внешних причин — 7,9%.

Самые распространенные болезни в России

Ишемическая болезнь сердца. В России каждый год из-за этого заболевания умирает свыше 600 тыс. чел. Болезнь приводит к инвалидности или летальному исходу. Для профилактики нужно вести здоровый образ жизни, следить за своим весом, заниматься спортом и правильно питаться.

Инфекции нижних дыхательных путей. Это пневмония, абсцесс, хронический бронхит и прочие. Такие болезни часто поражают детей, людей со слабым

¹ Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

иммунитетом, курильщиков, наркоманов, тех, кто часто попадает в стрессовые ситуации и, естественно, кто имеет патологии дыхательных путей.

СПИД можно отнести к самым распространенным инфекционным заболеваниям в мире и его считают самым медленным. С момента заражения и до наступления смерти может пройти не менее 15 лет.

Рак. Его не зря называют «чумой XXI века», а все потому, что от его различных видов каждый год умирает множество людей.

Туберкулез. Около 3% случаев смертельного исхода случается из-за туберкулеза. Главной опасностью можно назвать то, что болезнь передается воздушно-капельным путем.

Полиомиелит. Наиболее распространенное незаразное заболевание среди детского населения. Развивается очень быстро, в первые 14 дней симптомов никаких нет. В результате или летальный исход, или паралич на всю жизнь.

А еще в этот список, согласно статистике, можно внести диабет, аллергию, артрит и головные боли, которые бывают симптомом множества разных болезней шеи и головы².

По данным Росстата, первое место среди причин смертности населения в России занимают сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) — 47% от всех факторов, которые являются причиной смерти около 1 млн чел. в год. В пересчете на 100 тыс. населения это в два раза выше, чем в европейских странах, и в 1,5 раза больше, чем в среднем по планете. На фоне коронавируса наблюдается динамика увеличения смертности от ССЗ, когда все силы брошены на борьбу с новым вирусом, а больные с ССЗ остаются без должных мер поддержки.

По данным Национального медицинского исследовательского центра (НМИЦ) им. В. А. Алмазова, в 2020 г. от болезней системы кровообращения умерло 944,843 тыс. чел., что соответствует 643,9 случая на 100 тыс. населения. Целевой показатель Минздрава России в декабре 2020 г. предложено скорректировать до более реальной цифры — 610 случаев на 100 тыс. населения.

Второй причиной смертности являются онкологические заболевания, включающие в себя как доброкачественные, так и злокачественные новообразования.

Злокачественные новообразования (ЗНО), которые называют раком, наиболее опасные. В России в среднем в год от онкологии умирает около 300 тыс. чел. (2020 г. — 289,9 тыс. чел., 2019 г. — 294,4 тыс. чел., 2018 г. — 293,7 тыс. чел.). Доля смертности от ЗНО от всех умерших в России в 2020 г. составила 20,6% [5].

На конец 2019 г. в России число пациентов, состоящих на диспансерном наблюдении в связи со злокачественными онкозаболеваниями, составило почти 4 млн чел., из них около 30 тыс. дети в возрасте от 0 до 17 лет. То есть это 2,7% от всего населения России на 1 января 2020 г.

Ежегодно в России регистрируется около 600 тыс. случаев новых злокачественных образований. Так, в 2019 г. зарегистрирован 640 391 случай ЗНО, из них 291 497 случаев у мужчин и 348 894 случая у женщин. Из всех новых случаев 3759 случаев были у детей (0,6% от всех новых случаев)³.

Всего в 2019 г. в России более 1,74 млн граждан имели диагноз «новообразования» (в 2018 г. — более 1,70 млн). В 2001 г. граждан с новообразованиями в РФ проживало около 1,24 млн.

В 2018 г. 624 709 россиян имели онкологическое заболевание (или 425,3 на 100 тыс. населения). Это означает, что злокачественное новообразование имел примерно 1 из 235 человек. В 2001 г. онкологическое заболевание имели 451 299 жителей России (313,9 на 100 тыс. населения, или примерно 1 из 318 человек).

Таким образом, за первые два десятилетия XXI века произошел рост как новообразований в целом, так и числа случаев онкологии почти в 1,4 раза.

2. Основные проблемы здравоохранения России

Самая большая проблема — высокая смертность граждан трудоспособного возраста. Она в 3,4 раза выше в расчете на 100 тыс. населения, чем в странах ЕС (расчеты академика РАН А. Г. Аганбегяна). Научные данные свидетельствуют, что в половине случаев это напрямую или косвенно связано с избыточным потреблением алкоголя и табакокурением. Российские мужчины живут на 10,6 года меньше, чем женщины, и на 7,2 года меньше, чем мужчины в «новых-8» странах ЕС. Кстати, в 1987 г. эта разница была только два года.

² Электронный ресурс: <https://pro-msk.ru/news/0102888-top-10-samyih-populyarnyih-boleznej-v-rossii>

³ Электронный ресурс: <https://techno.st/materials/onkologiya-analiticheskiy-otchet>

Вторая проблема это здоровье российских детей. Смертность среди них в 2 раза выше, чем в «новых-8» странах ЕС, особенно в возрасте от 1 года до 14 лет. Причем половина смертей именно в этом возрасте происходит в результате внешних причин (43%) и новообразований (12%).

Третья проблема — высокая смертность от новообразований среди молодых людей. Так, стандартизованный коэффициент смертности (СКС) мужчин в возрасте до 65 лет от злокачественных новообразований в России в 1,5 раза выше, чем в странах ЕС, а СКС женщин выше на 20%.

Четвертая проблема — крайне неудовлетворительные показатели смертности от инфекционных болезней. СКС (рассчитан по мировому стандарту) от них в четыре раза выше, чем в «новых-8» странах ЕС, а от туберкулеза — в восемь раз выше. Более того, смертность от инфекционных заболеваний за четыре года (с 2012 по 2016 г.) выросла на 8%. Причем этот рост произошел за счет смерти от ВИЧ — в два раза и от вирусных гепатитов — в 1,4 раза.

Пятая проблема — существенная разница в состоянии здоровья между сельскими и городскими жителями. На селе живут на 1,9 года меньше, чем в городе. В 1995 г. эта разница была почти в 3 раза ниже и составляла 0,7 года⁴.

До 1990 г. в России единственным легальным способом оказания медицинских услуг было обслуживание населения государственными медучреждениями. Коммерческий рынок существовал только в виде теневого.

В настоящее время рынок медицинских услуг в России представлен пятью секторами:

- сектор обязательного медицинского страхования (ОМС);
- сектор коммерческой медицины;
- сектор добровольного медицинского страхования (ДМС);
- теневой сектор;
- бюджетный сектор.

Бесплатные медицинские услуги оказываются населению по Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи. В настоящее время услуги оплачиваются за счет

бюджетных средств и средств фонда ОМС. По причине различия источников финансирования «бесплатная» медицина образует два сектора рынка: сектор ОМС и бюджетный сектор.

Основная часть медицинского персонала работает в государственных учреждениях. В 2018 г. на долю государственных медицинских организаций приходилось 88% работников здравоохранения.

В медицинской отрасли России на одного практикующего врача в среднем приходится еще четыре сотрудника: два сотрудника средней медицинской квалификации и два сотрудника других профессий. К сотрудникам других профессий относятся занятые в обслуживании медицинских учреждений: администраторы, бухгалтеры, снабженцы, слесари, электрики, водители, охранники, уборщицы и пр.

В 2018 г. основная доля в структуре медицинского персонала приходилась на средний медицинский персонал — 44,2% от общей численности персонала здравоохранения в стране. Доля вспомогательного персонала по итогам 2018 г. составила 35,6%. На долю врачей приходилось 20,2% от численности медперсонала всех уровней квалификации.

Рейтинг здравоохранения и медицины в России в оценке россиян (табл.).

Таблица. Рейтинг здравоохранения и медицины в России в оценке россиян в 2020–2021 гг.⁵

Table. Rating of health care and medicine in Russia in the assessment of Russians in 2020–2021

Месяц	Рейтинг. %
2020 г.	
Август	50,00
Сентябрь	33,33
Октябрь	21,76
Ноябрь	28,57
Декабрь	77,78
2021 г.	
Январь	46,27
Февраль	31,82
Март	14,36
Апрель	13,22
Май	13,19

⁴ Электронный ресурс: <https://www.vshouz.ru/journal/2018-god/zdravookhranenie-rossii-2018-2024gg/>

⁵ Электронный ресурс: <https://fozo.info/362-rejting-zdravookhraneniya-v-rossii.html>

Государственные поликлиники (больницы) являются основным местом получения медицинской помощи для 76% россиян. Чем ниже достаток, тем чаще именно бесплатная медицинская помощь выступает в качестве основного способа оказания помощи. Только 13% населения пользуется платными медицинскими услугами. Среди самой высокодоходной группы эта доля достигает 23%.

Практически каждый десятый житель нашей страны предпочитает не обращаться за медицинской помощью в случае болезни ни в какие медицинские учреждения (8%). Особенно высока доля таких граждан среди групп с низким достатком, жителей сельской местности.

Агентство Bloomberg регулярно рассчитывает эффективность систем здравоохранения наиболее развитых стран мира. В расчет берутся продолжительность жизни, государственные затраты на здравоохранение в виде процента от ВВП на душу населения, стоимость медицинских услуг в пересчете на душу населения. Так вот, в 2018 г. среди 56 государств Россия оказалась на 53-м месте. Лучше нас, например, Колумбия, Казахстан, Венесуэла, Алжир.

Бывший министр здравоохранения В. Скворцова в августе 2019 г. посетовала на кадровую проблему, которая носит уже хронический характер. Согласно озвученным ею данным, первичному сектору не хватает примерно 25 тыс. врачей. Нехватка среднего медицинского персонала в стране составляет примерно 130 тыс. чел. Ситуацию не спасают усилия последних лет, в том числе некогда широко разрекламированная программа «Земский доктор»⁶.

3. Реформа здравоохранения

Реформа здравоохранения началась в 2010 г., когда был принят закон об обязательном медицинском страховании. По идее Правительства РФ реформа заключалась в «оптимизации расходов» за счет закрытия неэффективных больниц и расширения использования высокотехнологичных медучреждений. Это началось при министре Т. Голиковой, а последующие девять лет «оптимизировала» нашу медицину сменившая ее В. Скворцова.

В результате реформы с 2013 по 2019 гг. младших медработников стало меньше в 2,5 раза. Среднего персонала с 1,5 миллиона до 1,3. Врачей с 578 тысяч

человек до 565. Инфекционистов тоже сократили на 10%. Смертность населения выросла на такую же долю процента. Реформа медицины России отбросила страну далеко назад. Зато мы выучили миллионы экономистов и менеджеров.

Пресловутая оптимизация медицины привела к многократному сокращению медучреждений. Если в 1990 г. в России было 12800 больниц, то сегодня порядка 4 тыс. Поликлиник 28 лет назад было 21500, сегодня около 16 тыс. Кто-то скажет, что если недоступна бесплатная медицина, то пусть народ в райцентре идет в платную поликлинику или к платному врачу. Но дело в том, что во многих районах нет ни платных поликлиник, ни врачей. У людей нет денег на платную медицину.

31 октября 2019 г. в Светлогорске, Калининградской области прошло выездное заседание Госсовета РФ, на котором обсудили проблемы отечественного здравоохранения. Президент В. Путин подверг жесткой критике реформу здравоохранения. На основании данных Росстата, в период с 2000 по 2015 гг. количество больниц в России уменьшилось в два раза. Количество поликлиник за тот же период снизилось на 12,7%. Специалисты тогда отмечали, что в случае сохранения таких темпов закрытия больниц (примерно 353 ежегодно) к 2021–2022 гг. количество медучреждений в стране упадет до 3 тыс., то есть до уровня 1913 г.

Оптимизация, понимаемая лишь как снижение нагрузки на бюджет, а не как приведение системы здравоохранения к ее оптимальному значению для повышения качества жизни граждан, привела к серьезным кадровым проблемам в системе здравоохранения, снижению доступности медицинской помощи, потерям в демографии и факторам выдавливания сельских жителей из мест их проживания.

Разница между российской и европейской медицинской бросается в глаза каждому, кто лечился в разных странах. По данным Ассоциации медицинского туризма, ежегодно из России на лечение в другие страны выезжают более 80 тыс. чел. Около 30% из них направляется в Германию — страну с современной и эффективной системой здравоохранения. Растет число пациентов, которые выбирают программы лечения в клиниках Германии и Израиля. Правда, цены на услуги там в пять раз выше, чем в России.

Эпидемия коронавируса обнажила все проблемы здравоохранения России. И на уровне министра

⁶ Электронный ресурс: <https://tass.ru/nacionalnye-proekty/6780333>

здравоохранения М. Мурашко уже озвучено, что нужна очередная реформа для модернизации здравоохранения России.

У нас за последние 100 лет была всего одна успешная реформа здравоохранения это реформа Н. А. Семашко. Система Семашко — первая в мире настоящая инновация в здравоохранении. Ее уникальность заключалась в централизации, организованности по единым принципам, бесплатности и доступности медицинской помощи для всех граждан. Средняя продолжительность жизни в стране увеличилась за 1926–1972 гг. на 26 лет. Система бюджетного финансирования, созданная в СССР усилиями Семашко, сегодня действует на Кубе, в Китае, Великобритании, Швеции, Дании, Ирландии и ряде других стран. В 1978 г. система Семашко признана ВОЗ лучшей в мире.

У нас учились, как в бедной стране обеспечить доступ масс населения к медицинской помощи, причем любого уровня, включая квалифицированную и специализированную. Кстати, именно медицинская помощь, а никак не «медицинские услуги». Она лечит, спасает больного, а не обслуживает клиента. Это принципиальнейшая позиция. Врач в общей сети — государственный служащий, а не сфера услуг.

Минздрав России своим приказом утвердил типовые отраслевые нормы времени на выполнение работ, связанных с посещением одним пациентом специалистов. Теперь, для оказания пациенту медицинской помощи в амбулаторных условиях врачу-кардиологу выделяется 24 мин., врачу-эндокринологу — 19 мин., врачу-стоматологу-терапевту — 44 мин.⁷

На Западе за качество работы отвечает врач, он же получает лицензию на ведение медицинской деятельности (в РФ только медорганизация), оплачивает страховку на случай ошибок. Компенсацию вреда пациенту выплачивает страховая компания. К операциям врача допускают только после решения коллегии хирургов, которая несет за него ответственность. В России ответственность за врачебные ошибки несет только клиника.

Ежегодно от врачебных ошибок умирает больше людей, чем в ДТП. В России официально ошибки врачей не регистрируются. По неофициальным данным, от них гибнет до 50 тыс. пациентов, а ошибочно чуть ли не треть всех диагнозов.

⁷ Электронный ресурс: <https://rg.ru/2017/01/19/minzdrav-ustanovil-dlia-vrachej-normy-priema-pacientov.html>

4. Частная медицина

Россия с 1990-х гг. взяла прямой курс на коммерциализацию медицины. Сложилась модель, в которой перемешаны фрагменты бюджетной, страховой и рыночной систем. Пациент рассматривается как клиент, которому оказывается услуга. Сейчас системе выгодно лечение больных.

До 1990 г. в России единственным легальным способом оказания медицинских услуг было обслуживание населения государственными медучреждениями. Коммерческий рынок существовал только в виде теневых платежей врачам. В 1990–2000 гг. появились хозрасчетные отделения при государственных лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ), что привело к частичной легализации теневых платежей. В период с 2000 по 2010 гг. в условиях роста благосостояния населения коммерческая медицина стала более востребованной.

Недовольные государственной медициной пациенты ищут альтернативы. В 2017 г. 39% обращались в платные отделения госучреждений, 29% — в частные медицинские организации. Рост спроса на платные медуслуги косвенно подтверждается приростом количества частных клиник. По данным Росстата, в 2010 г. в России было 115 частных больничных учреждений, а в 2018 г. уже 3897 (34% всех юр. лиц, оказывающих медицинские услуги). В 2010 г. в частном секторе трудилось 5% медработников, в 2018 г. — уже 11%. В 2019 г. в негосударственном секторе работало 29% всех стоматологов, 31% гастроэнтерологов, половина мануальных терапевтов.

Доля частных медицинских организаций в системе ОМС достигла в 2020 г. почти 36%. Об этом сообщила председатель Федерального фонда обязательного медицинского страхования (ФОМС) Е. Чернякова 24 июля 2020 г. на круглом столе Комитета Госдумы по охране здоровья, посвященного частной медицине. Темпы прироста значительные, отметила она, указав, что сейчас число таких организаций составляет 3309, а в 2007 г. их было всего 253. По ее словам, изменилась и динамика расходов ОМС на объем помощи, оказываемой частными медорганизациями: в 2007 г. эта цифра составляла 1,2 млрд руб., в 2020-м запланировано финансирование на сумму 148,5 млрд руб. (8% от общего объема расходов ФОМС). В 2012 г. частные клиники не участвовали в реализации базовой программы ОМС в 14 субъектах РФ, сегодня

они представлены во всех регионах за исключением Чукотского АО⁸.

Но многие ли россияне могут позволить себе платное лечение, доля которого все выше? По данным Росстата, рыночная цена пребывания пациента в стационаре в 2019 г. была 2037 руб. в сутки. В больнице пациент в среднем 10,8 дней. То есть при обычном по серьезности заболевании только одно пребывание в больнице без лечебных процедур обойдется в 22 тыс. руб. Примерно такого уровня были расходы государства на одного застрахованного по ОМС — 18 тыс. руб., следует из данных Минздрава. Чтобы позволить себе это и еще покрыть прожиточный минимум в 11 тыс. руб., человек должен иметь доход более 29–33 тыс. руб. в месяц. Однако у 54% граждан доход ниже этого уровня, то есть они физически не могут позволить себе платное лечение, если бы оно полностью было таковым.

В Москве по выбору пациента стационарное лечение может осуществляться на коммерческой основе. В этом случае, согласно действующему прейскуранту, оплачивается не только оперативное лечение, процедуры, врачебные консультации и осмотры, но и пребывание в палате (сервисные услуги, питание). Стоимость койко-дня зависит от уровня комфортабельности палаты⁹.

5. Состояние лекарственного обеспечения

Самой острой проблемой здравоохранения и доктора, и пациенты признали цены на лекарства. Даже нехватка врачей оказалась на втором месте. Платность медицины — на третьем.

Рынок фармацевтики России — это рынок лекарственных препаратов, состоящий из пяти участников:

- производителей — производят лекарства и БАД в России;
- импортеров — привозят лекарства из других стран;
- дистрибьюторов — посредников между производителями, импортерами и аптеками;
- аптек — точек для доставки лекарств покупателям;
- покупателей — обычных людей, частных клиник и государственных больниц и учреждений.

⁸ Электронный ресурс: <https://medvestnik.ru/content/news/FOMS-otchitalsya-ob-uvlichenii-doli-chastnyh-medorganizacii-v-sisteme-OMS-do-36.html>

⁹ Электронный ресурс: <https://www.krasotaimedicina.ru/treatment/hospitalization/24-hour>

В 2020 г. в России работали: 1619 производителей; 336 дистрибьюторов и оптовиков; 21 910 компаний, которые владеют аптеками.

На рынке два сегмента: коммерческий и государственный. К коммерческому относятся аптеки, которые продают лекарства обычным людям, и дистрибьюторы, которые работают с частными клиниками. К государственному сегменту относятся те, кто поставляет лекарства в больницы, тюрьмы и другие учреждения, осуществляя закупку через систему госзакупок. Еще к государственному сегменту относятся те аптеки, которые продают лекарства льготникам, часть стоимости им компенсирует государство.

Коммерческий сегмент в 2019 г. занимал 65% рынка, а государственный — 35%.

Производители не работают с аптеками и частными клиниками напрямую, всегда через дистрибьюторов, но при этом участвуют в госзакупках.

Препараты делятся на две группы — оригинальные и дженерики. Оригинальные это препараты производителя, который первым вывел молекулу действующего вещества и получил патент. Дженерики — это препараты с идентичной молекулой, но от других производителей.

На Западе сильное патентное законодательство, и пока действует патент, никто не вправе производить и продавать препараты с тем же действующим веществом. Патенты действуют два-три года или дольше, на это время компания становится монополистом на рынке и собирает прибыль.

Когда патент заканчивается, другие производители начинают выпускать препарат с идентичной молекулой, но дешевле. В основном они экономят на исследованиях и дополнительных компонентах.

В России войти на рынок с дженериками более-менее реально: возможно зарегистрировать препарат и получить сертификат. А создать оригинальный препарат практически невозможно, для этого нужны лаборатории и долгие исследования. Даже если компания найдет уникальную формулу, на исследования, регистрацию, вывод на рынок уйдет лет десять и миллионы долларов.

Общая политика государства — импортозамещение. На некоторые лекарства есть прямой запрет, а некоторые исчезают из-за трактовки закона на уровне региональных минздравов. Населению фактически навязывают дорогостоящие иностранные препараты, а отечественные фармпроизводители фактически

вынуждены финансировать рост аптечных сетей, оплачивая право занять место на аптечной полке. В настоящее время аптечные сети сформировали заградительный барьер для российских фармпроизводителей, установив для них «входной платеж» на уровне 30–40% от оборота, а это, по понятным причинам, зачастую становится для отечественных предприятий условием неисполнимым.

60% россиян занимается самолечением, но обычно покупает препараты, которые когда-то назначил врач. Так, что лечимся мы в аптеках. И количество людей, которые лечатся сами, скорее всего, будет расти. Потому что сейчас препараты разрешили продавать в супермаркетах и Интернете, например, на Озоне. Покупка таблеток становится похожей на покупку молока или хлеба, и это еще больше будет подталкивать людей к самолечению.

Более 80% препаратов в наших аптеках является импортной продукцией, а в рамках недавних санкций эти препараты перестали поступать в аптеки, что вынуждает отечественные компании в ускоренном режиме начинать производство жизненно важных лекарственных средств.

Все страны используют дженерики. Но отечественные дженерики плохого качества. Дело в том, что только в Германии имеются немецкие дженерики, в Испании — испанские, а у нас — китайские или индийские. Российских нет или очень мало.

В 2019 г. медики забили тревогу — российский рынок массово покидали лекарства. Эксперты составили список, в котором примерно 700 позиций, среди которых дорогие и дешевые, простые и высокотехнологичные. Производители массово отказывались поставлять в наши больницы лекарства по демпинговым ценам, на которых настаивало государство, принявшее новую методику расчета цены по госконтрактам. Эксперты отмечают, что главная причина отказа компаний от участия в госзакупках — необоснованно низкая начальная максимальная цена контракта, установленная новыми правилами, главной целью которых стало выравнивание закупочных цен по всей стране. Они были приняты еще в 2017 г., но в силу вступили в начале 2019 г. В результате никто не хочет обеспечивать наших льготников и пациентов больниц себе в убыток¹⁰.

¹⁰ Электронный ресурс: <https://www.mk.ru/social/health/2019/09/05/v-rossii-nachalas-katastrofa-s-lekarstvami.html>

Пропадали из страны преимущественно лекарства из списка жизненно важных и необходимых. На них девять лет назад государство взялось регулировать цены. Был даже составлен их список — жизненно важных и необходимых лекарственных препаратов (ЖНВЛП). На все препараты, в него входящие, производителей обязали зарегистрировать цены. И с тех пор они их практически не имели права менять. И в нынешней экономической ситуации цена оказалась гораздо ниже себестоимости производства. Никакой ответственности за то, что они перестали поставлять лекарства, нет, мы живем в условиях рынка. Многие производители изначально не хотят идти на наш рынок, считая его заведомо не привлекательным. И не регистрируют у нас свои лекарства.

Россиян лишили импортных лекарств, без которых не выживут тысячи тяжелобольных людей. Качественное обезболивание стало недоступно очень многим паллиативным пациентам. В стране до сих пор на федеральных телеканалах собирают деньги на лечение и реабилитацию детей.

Правительство, наконец, вняло голосу разума и с 2021 г. на помощь детям с тяжелыми редкими заболеваниями будут тратиться средства из бюджета, полученные за счет повышения налога на доходы, превышающие 5 млн руб. в год, с 13% до 15%. Речь идет о 60 млрд руб. ежегодно. Они пойдут на закупку лекарств, техники, средств реабилитации и высокотехнологичные операции. Принимать решение о выделении денег будет специальный фонд, куда войдут люди, посвятившие жизнь помощи больным детям. Количество детей, которые могут получить поддержку за счет средств этого фонда, порядка 25 тыс. чел.¹¹

6. Состояние сельского здравоохранения

Сельское население в России насчитывает 38,2 млн чел. (27% населения страны). В четверти субъектов РФ сельские жители составляют 40% населения. Особенности сельской жизни являются: низкая плотность населения, большая территориальная протяженность и плохое дорожно-транспортное сообщение, большой радиус обслуживания, преобладание среди сельских жителей пенсионеров. Социально-экономические

¹¹ Электронный ресурс: https://www.ltv.ru/news/2020-11-01/396054-s_2021_goda_na_pomosch_detyam_s_redkimi_zabolevaniyami_budut_vydelyatsya_byudzhethnye_sredstva

условия жизни сельских жителей хуже, чем городских. Сельские жители в 1,5 раза реже городских посещают амбулаторные учреждения, а госпитализируются лишь при неотложных проблемах здоровья, отказываясь от плановой госпитализации из-за трудностей бытового характера.

На качество медицинской помощи значительно влияет наличие кадров, их количество, качество и подготовка. Особенно это ощущается в сельской местности. Низкая зарплата, отсутствие перспектив все это делает работу в селе малопривлекательной для специалистов. И чем дальше находится населенный пункт, тем ниже возможность оказания медицинской помощи.

По данным социологического анкетирования, сегодня врачебная помощь территориально доступна только 49% селян, для 40% — труднодоступна, 9% — практически недоступна. Только за 2005–2014 гг. в сельских муниципальных образованиях число медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях, снизилось в 2,9 раза. По информации руководителя Счетной палаты РФ, из 130 тыс. сельских населенных пунктов только 45 тыс. имеют те или иные формы оказания медицинской помощи.

Немало нареканий в отношении доступности и качества услуг вызывает работа сельских медицинских учреждений, которые существенно уступают городским не только по уровню оснащенности медицинским оборудованием, но и по обеспеченности квалифицированными кадрами. Основной объем оказания медицинской помощи на селе приходится на средний медицинский персонал, а затраты времени у граждан, проживающих в сельской местности, на посещение медицинских учреждений намного больше, чем у горожан.

Наличие большого сегмента самолечения в сельской местности, превышающего по своей весомости аналогичный городской сегмент, свидетельствует как о невысоком доверии жителей сел и деревень к лечебным учреждениям и медицинским работникам, так и о низкой доступности, а нередко и о полной недоступности необходимой им медицинской помощи [2].

В сельских населенных пунктах обеспеченность медицинскими работниками в 2,8 раза ниже, чем в городах. Обеспеченность сельских жителей медицинскими кадрами не превышает 13,8 врача на 10 тыс. населения, тогда как в среднем по стране на такое количество населения приходится 38 врачей. Это влечет за собой значительный рост реальной нагрузки на работающий

медицинский персонал и, как следствие, снижение качества медицинской помощи [2, 3].

Немного статистики о сельской медицине:

- число медицинских организаций — всего: 2019 г. — 1028, 2018 г. — 1080;
- число медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях: 2019 г. — 887, 2018 г. — 925;
- число медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях: 2019 г. — 24, 2018 г. — 28;
- коечный фонд круглосуточных стационаров в медицинских организациях, расположенных в сельской местности: 2019 г. — 141 473, 2018 г. — 145 888;
- число врачей в медицинских организациях, расположенных в сельской местности: 2019 г. — 53 139, 2018 г. — 54 347;
- заболеваемость сельского населения, человек: 2019 г. — 46 487 071, 2018 г. — 46 378 901.

Резко снижается количество сельских медучреждений: из 4,5 тыс. осталось всего 400 больниц на всю Россию. Таким образом, доступность медицинской помощи для сельских и деревенских жителей свелась почти к нулю. За 40–60 км к фельдшеру поедет не каждый и только в экстренной ситуации, поскольку и скорой помощи ждать неоткуда.

Три четверти сельских медпунктов не смогут оказать помощь жителям, у которых внезапно остановилось сердце или опасно для жизни обострилась аритмия. В 77% фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП) нет дефибрилляторов, выяснили эксперты «Общероссийского народного фронта» (ОНФ). Во многих проверенных активистами сельских медпунктах не нашлось даже тонометров, фонендоскопов, а кое-где и термометров. В большем дефиците экспресс-анализаторы уровня холестерина (нет в 70% пунктов) и кислородные ингаляторы (68%).

Эксперты Высшей школы экономики на основе данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (РМЭЗ) обнаружили, что жители российской глубинки живут в среднем на два года меньше горожан из-за низкого качества медпомощи (70 и 72 года, соответственно). В последние годы сельская медицина столкнулась с рядом разнонаправленных реформ. С одной стороны, с 1990-х гг. в пять раз сократилось число больниц (коечный фонд — в два раза), а с другой, — с 2010 г.росло число пунктов

первичной помощи (с 2979 до 4890), в деревнях с населением до 100 человек заработали мобильные амбулатории, а в труднодоступных регионах — санавиация. В целом же, по данным Счетной палаты РФ, к 2016 г. из 130 тыс. сельских населенных пунктов только в 45 тыс. оказывали ту или иную медпомощь.

В самом сложном положении оказываются жители сел от 60 лет и старше. Среди них посещавших врача в течение последнего года несколько или один раз в месяц почти в 2,5 раза меньше, чем среди пожилых горожан (12,5% против 27,9%). В среднем в селах этот показатель составил 7,9%, а среди горожан — 14,6% (при схожем уровне заболеваемости).

Частная медицина остается для сел маловостребованной или недоступной. Так, в частные поликлиники обращается только 3,7% сельчан, в амбулаторные отделения платных больниц — 0,9%, к частнопрактикующим докторам — 4%.

Здравоохранение села является сравнительно автономным социальным образованием, обладающим свойством инертности по отношению к проводимым реформам, которая детерминирована как ресурсными факторами (низкий уровень жизни на селе, недостаток образования, невысокий объем финансирования, дефицит кадров, территориальная отдаленность, разреженность информационных потоков и др.), так и традициями жизненного уклада сельского населения, определенным консерватизмом жизненных установок [2].

Существуют факторы, обуславливающие различия между городом и селом, которые влияют на характер медицинской помощи сельским жителям. За последние десятилетия обострились социальные проблемы села. Люмпенизация общества коснулась в первую очередь села и вызвана главным образом безработицей, алкоголизацией, сверхсмертностью мужчин.

До 500 населенных пунктов в стране вообще находится за пределами доступа первичной медицинской помощи. Цифра большая, ведь в каждом из этих населенных пунктов живут люди иногда десятки, иногда сотни, а иногда и тысячи. Но все-таки эта цифра от лукавого, все гораздо хуже, если вспомнить, сколько населенных пунктов Россия просто потеряла за последние десятилетия. С карты РФ исчезли от 23 до 34 тыс. населенных пунктов, и многие тысячи исчезли именно из-за упомянутых выше «реформ», когда жители, оказавшиеся буквально один на один с проблемой образования собственных детей и их спасения в случае

заболевания или травмы, любыми способами старались перебраться поближе к цивилизации.

Доступность медицинской помощи — одна из самых болезненных точек общественного здоровья и причина частых жалоб, поступающих уполномоченному по правам человека при Президенте России. Настолько частых, что уполномоченный по правам человека в РФ Т. Москалькова заявила: «Ликвидация ФАПов (фельдшерско-акушерских пунктов) привела к невозможности людям, проживающим в сельской местности, добраться до высокотехнологических центров, шикарных высокотехнологических центров, которые построены в городах»¹².

Предполагалось, что частично ФАП заменят офисы врачей общей практики. Предположения не оправдались.

На селе катастрофа с кадрами дошла до предела. Раньше после окончания вуза медики ехали работать на село по распределению. А теперь кто поедет в маленькую деревенскую больницу? Сегодня государство закупает современное оборудование. В некоторых сельских больницах стоят дорожные аппараты, есть реанимобили, а работать на них некому. Опытные врачи уходят из районных поликлиник, молодые туда не спешат. Между тем здравоохранение и образование — отрасли, которые держат село. Не будет их, не останется и людей. Чтобы сохранить глубинку, нужно воскрешать первичное звено здравоохранения.

Мониторинг Счетной палаты показал, что в 2015 г. в России 17 500 населенных пунктов вообще не имело медицинской инфраструктуры, из них более 11 000 расположено на расстоянии свыше 20 км от ближайшей медицинской организации, где есть врач. При этом в 35% населенных пунктов нет общественного транспорта, 879 малых населенных пунктов не прикреплены ни к одному ФАП или офису врачей общей практики. Тут уж не до высокотехнологичных методов¹³.

В сельской местности, в малых и средних городах, а также в «первичном звене» здравоохранения врачей меньше необходимого количества в 1,5 раза, среднего медперсонала — в 1,8 раза, фельдшеров — в 1,9 раза.

¹² Электронный ресурс: https://www.ng.ru/kartblansh/2018-05-29/3_7234_kartblansh.html

¹³ Электронный ресурс: https://www.gazeta.ru/social/news/2015/04/13/n_7104877.shtml

7. Влияние коронавируса на здравоохранение РФ

Коронавирусная болезнь (COVID-19) — острое респираторное инфекционное заболевание с тяжелым респираторным дистресс-синдромом, которое вызывается коронавирусом — SARS-CoV-2. Впервые это заболевание было зарегистрировано в начале декабря 2019 г. в Ухане (Китай) и с тех пор распространилось по всему миру.

В России была принята своеобразная стратегия по инфекционным заболеваниям накануне вспышки COVID-19. Инфекционные больницы были подвергнуты «оптимизации», как и все остальное здравоохранение. Инфекционные больницы одни из самых пострадавших в результате разрушения здравоохранения. Инфекционную больницу сложно коммерциализировать и это дополнительно ухудшало ситуацию.

Министерство здравоохранения России признало, что за последние 10 лет в стране было сокращено 40% инфекционных коек в больницах. Это стало серьезной проблемой в условиях пандемии коронавируса. О сокращении коек написал в своей статье министр здравоохранения РФ М. Мурашко, опубликованной в журнале «Национальное здравоохранение» [4]: «В работе по повышению ожидаемой продолжительности жизни граждан Российской Федерации основные ресурсы были сосредоточены в сфере неинфекционных заболеваний, что позволило позитивно влиять на снижение смертности населения. Однако такое смещение фокуса имело, как оказалось, и негативные последствия: число инфекционных коек для взрослых сократилось на 40%: с 35,4 тыс. в 2010 г., до 25,1 тыс. в 2019 г., а для детей — на 23% — с 33,1 тыс. до 26,8 тыс., соответственно, к тому же существовала неравномерность доступности по стране данного вида медицинской помощи, недоукомплектованность врачами-инфекционистами, врачами-эпидемиологами», — говорится в статье. Также министр признал, что более половины инфекционных больниц в стране находились в устаревших зданиях и не соответствовали современным санитарным требованиям и нормам.

К началу эпидемии российское здравоохранение находилось в ситуации хронического недофинансирования. С 2012 г. по 2018 г. обеспеченность стационарными койками в государственных и муниципальных медицинских организациях сократилась на 15%, а обеспеченность практикующими врачами — на 12%.

Низкие должностные оклады привели к массовому исходу кадров из отрасли и огромным перегрузкам оставшегося персонала. Система здравоохранения в России была оптимизирована под эпидемию неинфекционных заболеваний, а сами санитарно-эпидемиологические службы не смогли предотвратить вспышку COVID-19¹⁴.

На 1 января 2020 г. в стране насчитывалось 52 050 инфекционных коек для детей и взрослых, что было недостаточно в сложившейся эпидемиологической ситуации¹⁵. Поэтому было принято решение о перепрофилировании и дополнительном развертывании необходимого коечного фонда.

Перепрофилировались в первую очередь койки терапевтического и общехирургического профиля, во вторую очередь — специализированные койки и койки федеральных учреждений и частных организаций, оказывающих высокотехнологическую медицинскую помощь. К апрелю 2020 г. для оказания помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией было развернуто 45 384 койки, которые были оснащены 10 850 аппаратами ИВЛ, 9945 мониторами пациентов и 9971 увлажнителем кислорода (в рамках распоряжения Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2020 г. № 392-р).

В условиях пандемии COVID-19 было задействовано 2450 медицинских организаций всех форм собственности, в том числе федеральных и частных медицинских организаций, развернуто более 279 тыс. коек, в том числе более 226 тыс. коек обеспечено возможностью длительной подачи кислорода, в том числе: 41 тыс. коек в инфекционных стационарах, 235 тыс. коек в перепрофилированных медицинских организациях, из них 6730 коек в федеральных медицинских организациях в 26 регионах. Более 153 тыс. коек обеспечено подачей кислорода, используется более 1200 компьютерных томографов.

На пике заболеваемости новой коронавирусной инфекцией в декабре 2020 г. медицинская помощь была оказана одновременно 1,3 млн чел.

В течение 2020 г. в 31 субъекте Российской Федерации построено и введено в эксплуатацию 40 инфекционных

¹⁴ Электронный ресурс: <https://plus.rbc.ru/news/5f0d0b7c7a8aa9187eb1b492>

¹⁵ Доклад «Об итогах работы Министерства Здравоохранения РФ в 2020 году и задачах на 2021 год». <https://rabsun.ru/doklad-minzdrav-rf-2020/>

стационаров на 4 тыс. коек. В том числе, силами Министерства обороны России построено 30 многофункциональных медицинских центров с использованием быстровозводимых модульных конструкций в 23 субъектах Российской Федерации общей мощностью более 3000 коек, при этом передано субъектам 12 госпиталей.

Результатом разработок федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н. Ф. Гамалеи» Минздрава России стала первая в мире зарегистрированная вакцина — Гам-КОВИД-Вак («Спутник V»), зарегистрированная 11 августа 2020 г. На 1 апреля 2021 г. российская вакцина зарегистрирована в 57 зарубежных странах. В настоящее время в России зарегистрированы и разрешены к медицинскому применению четыре вакцины для профилактики новой коронавирусной инфекции COVID-19.

В России в борьбе с эпидемией были приняты меры, близкие к тем, которые были приняты во всех других европейских странах: социальная изоляция граждан, закрытие школ и бизнесов, отмена авиарейсов и общественных мероприятий. Системе здравоохранения РФ в течение месяца удалось развернуть более 100 тыс. коек для лечения пациентов с COVID-19. Были приняты меры по расширению объема диагностического тестирования.

Среди других побочных эффектов COVID-19 называют ухудшение показателей здоровья населения из-за приостановки оказания плановой медицинской помощи.

Во время пандемии коронавирусной инфекции многие из нас забывают о других опасностях, которые с приобретением популярности COVID-19 никуда не исчезли. Чаще россияне умирают из-за болезней, связанных с сердечно-сосудистой системой. На долю ишемической патологии приходится 28,4% летальных исходов.

Второе место занимает онкология — 16,6%. За последние 10 лет случаи заболеваемости участились на 23,7. Ученые и исследователи, описывающие причины такой негативной тенденции, заявляют о факторе старения нации. Женщины чаще болеют раком молочной железы, мужчины страдают от новообразований в органах дыхательных путей.

В феврале Росстат сообщал, что избыточная смертность от коронавируса за 2020 г. составила 358 тыс. чел.

Заметим, что население Турции за 2020 г. выросло более чем на 459 тысяч человек.

Руководители здравоохранения на местах видят, что постепенно растет количество больничных коек, постоянно занятых пациентами с ВИЧ. Так, в московской Инфекционной клинической больнице № 2, где когда-то в отдельном боксе лежал в одиночестве первый в нашей стране человек, больной СПИДом, теперь на ВИЧ-инфекцию работает с десятком отделений. В российские клиники поступает все больше ВИЧ-пациентов с разными сопутствующими, в том числе редкими заболеваниями, что требует специального дорогостоящего лечения, которое не всегда и не везде доступно. Поэтому сплошь и рядом они находятся в стационарах с диагнозами «энцефалит неуточненный» и «пневмония неясной этиологии». Кстати, специального федерального финансирования диагностики и лечения сопутствующих заболеваний у ВИЧ-инфицированных не предусмотрено, и больницы вынуждены решать эту проблему за свой счет.

На гребне второй волны COVID-19 российская медицина просто захлебнулась.

Одна из самых распространенных проблем в регионах — нехватка коек под коронавирусных пациентов в стационарах, недостаток качественного оборудования, расходных материалов и препаратов.

Какие еще слабые стороны выявила эпидемия в России?

Первое — неготовность и демобилизация инфекционных служб. В нашей стране последние 30 лет эта служба была сильно недофинансирована. В результате после развала СССР коечный фонд для инфекционных больных сократился в 2,5 раза, уменьшилось и число врачей-инфекционистов. При этом коэффициент смертности от инфекционных болезней вырос вдвое.

Второе слабое место российского здравоохранения — дефицит врачей и коечного фонда. За последние годы мы проводили бездарные реформы, которые привели к сокращению мощностей системы здравоохранения. Число коек за последние 7 лет сократилось на 160 тыс., штат врачей уменьшился на 46 тыс. чел. Все эти меры обескровили нашу государственную медицину.

Третья проблема — неповоротливость системы финансирования здравоохранения. Эта система финансируется по рыночному принципу, то есть деньги идут в то учреждение, куда пришел пациент.

Еще одна проблема, которая отражается и на готовности системы встретить эпидемию, — децентрализация управления: центральные органы власти, по сути, работают отдельно, а региональные власти — отдельно. В результате санитарная служба оказалась выключена из состава Минздрава, хотя она была в его составе в советское время и именно такая модель действует сегодня во всех развитых странах.

Но самая главная проблема — бедственное положение медработников. Так, базовые оклады у медперсонала в регионах — 20–30 тыс. руб., на них не проживешь. 2019 г. по праву можно назвать годом врачебных бунтов. Под видом развития государство десятый год подряд откровенно экономит на медицине, перекладывая траты на население, у которого денег-то почти нет.

В результате вместо обещанного с высоких трибун развития — медицина у нас деградирует. Как ни печально, страна заняла последнее, 50-е, место в международном рейтинге качества медицинской помощи. Нас обогнали Азербайджан, Алжир и Бразилия.

Другой пример. В мире на узких специалистов ложится 30% нагрузки, в России — 80%. У нас терапевтов только 16% от общего числа врачей, тогда как средний показатель числа терапевтов в мире — 33%, в США, Канаде и Евросоюзе — под 50%. На одного врача в России работают две медсестры, во Франции — три, в США — четыре. Это разгружает доктора от канцелярской работы.

Ограничения на плановые госпитализации действуют с момента выхода приказа Минздрава от 19 марта 2020 г. № 198н «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19».

Касаются они почти всех групп пациентов, но зависят от конкретной ситуации в регионе, от того, какое лечебное учреждение перепрофилируется под оказание помощи пациентам с COVID-19. В одном и том же крае пациенты с одними хроническими заболеваниями могут продолжать лечение, а с другими — нет. Надо понимать, что это не только операции, плановые обследования, но и уже назначенная плановая терапия. Для многих она является жизненно необходимой, то есть той терапией, которую невозможно отложить.

Нагрузка на систему здравоохранения в российских регионах и, в частности, на скорую медицинскую помощь (СМП) увеличилась в несколько раз.

Мы справились с эпидемией, но огромной ценой — только от коронавирусной инфекции погибло около 1350 медиков.

Германия, про которую писали всякие ужасы, показала прирост общей смертности 3%, а у нас 18% — 19%.

Наше население не доверяет власти. Поэтому даже разумные рекомендации — ношение масок, необходимость сократить общение и так далее — были восприняты с очень большим недоверием, скепсисом и иронией. Кроме того, население, как и здравоохранение, было оставлено один на один с этой бедой.

Ректор Высшей школы организации управления здравоохранения (ВШОУЗ) Г. Улумбекова 19 апреля 2021 г. выступила в Государственной Думе РФ на парламентских слушаниях по теме «*Законодательное регулирование в сфере здравоохранения. Необходимость или реальность?*»: «Говоря языком медицины, диагноз нашей системы здравоохранения таков — состояние критическое, прогноз неблагоприятный», — заявила она. «Мы реализовывали губительные, бездумные реформы. С 2012 г. при росте потока больных мы потеряли 10% своих мощностей и вплоть до 2018 г. сокращали финансирование»¹⁶.

В результате, считает она, с эпидемией справиться удалось, но резервов в тылу не осталось, соответственно, не смогли оказать помощь по другим заболеваниям. Ученый заявила, что ответственность за 30–40 тыс. смертей или, как минимум, 10% от дополнительно умерших от всех причин в 2020 г., несут те, кто инициировал и реализовывал оптимизацию здравоохранения.

Негодование ректора ВШОУЗ вызывает и бесправное положение медработников. Так, базовые оклады врачей составляют от 12 до 35 тысяч рублей и при этом сильно разнятся между регионами, что вынуждает врачей ездить на заработки в другие регионы. Еще одной проблемой стало выгорание медработников.

Ситуация с коронавирусом в России и в Москве в частности, во второй половине июня 2021 г. резко ухудшилась. Медики считают, что одной из причин нового всплеска стал недостаточный уровень вакцинации населения страны.

Спор о том, можно ли обязать вакцинироваться граждан, которые не делают прививки, не имея медицинских противопоказаний, довольно давний.

¹⁶ Электронный pecypc: <https://www.vshouz.ru/smi/parlamentskie-slushaniya-na-temu-zakonodatelnoe-regulirovanie-v-sfere-zdravookhraneniya-neobkhodimos/>

Регулярно он разгорался с новой силой еще до появления коронавируса, и это не только российская проблема, «антипрививочники» существуют в разных странах, а власти и медики пытаются воздействовать на них по-разному. Например, Европейский суд по правам человека (ЕСПЧ) в апреле признал обязательную вакцинацию соответствующей демократическим нормам.

В Китае заведение имеет право работать, только если большинство сотрудников привито, а без специального «зеленого кода здоровья» невозможно попасть в любое здание, транспорт или посетить массовые мероприятия. В Таиланде и вовсе введена обязательная вакцинация для населения, причем отказавшемуся от медицинского анкетирования грозит тюремное заключение или штраф.

В Израиле, который добился наиболее впечатляющих результатов в скорости вакцинации и формировании популяционного иммунитета, введен специальный «зеленый паспорт», который нужно предъявлять во многих общественных местах, а также на работе. В Израиле также до сих пор штрафуют за отсутствие маски и для привитых, и для непривитых.

Обязательная вакцинация под угрозой отстранения от работы приносит свои плоды. Регионы России один за другим объявляют об обязательной вакцинации граждан с высоким профессиональным риском заразиться COVID-19, однако на третью волну заболеваемости активная прививочная кампания уже не повлияет.

Одновременно с количеством желающих сделать прививку растет и консолидация противников вакцинации. Результаты опроса американской компании Morning Consult показали, что Россия лидирует по уровню недоверия к вакцинации от коронавируса (опрошено от 1,6 тыс. до 4,3 тыс. чел. в 15 странах). Так, 37% респондентов в России не хочет прививаться, тогда как в США таких 20%, в Австралии и Франции — по 17%, в Германии — 16%, а в Китае — лишь 5%.

Есть понятие общественного блага. Ради обеспечения которого государство вправе ограничивать или создавать неудобства одних людей ради выживания и здоровья всей нации. Сейчас именно такой момент. Агитацию и тем более борьбу против выполнения государством этой его обязанности можно приравнять к саботажу во время войны.

С середины июня 2021 г. вакцинация в России перестала быть добровольной. Уже больше 10 регионов — Москва, Московская, Ленинградская, Кемеровская,

Сахалинская и другие области, ввели необходимый минимум привитых для каждого предприятия в отдельности и для региона в целом. Под принуждение к прививке попали госслужбы, кафе, парикмахерские, службы такси, магазины.

И в этот момент депутаты Госдумы сняли с повестки законопроект о включении вакцины от COVID-19 в национальный календарь прививок, оставив этот вопрос на усмотрение новому составу.

По поводу принудительной вакцинации высказалась уполномоченный по правам человека в России Т. Москалькова. По ее мнению, идея сама по себе правильная, а механизмы, которыми она реализуется сегодня, порождают массовый психоз и боязнь принуждения.

А между тем Россию с головой накрыла третья волна коронавируса. Об этом свидетельствует рекордный рост новых случаев заболевания. До сих пор не запрещены авиаперелеты в Индию, где людей убивает дельта-штамм, а ректоры вузов, разрешают индийским студентам «доставить» опасную заразу в российские города.

В Москве в июне началось повторное заражение COVID-19 среди переболевших и вакцинированных из-за индийского штамма коронавируса, заявил столичный градоначальник С. Собянин. По его словам, сейчас у более 89% заболевших москвичей выявлен именно индийский штамм, который оказался более агрессивным, он «злее» уханьского и быстрее приводит к тяжелой форме заболевания, а также уменьшает время появления собственных антител к вирусу», — отметил директор НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени Гамалеи А. Гинцбург.

ВОЗ уже причислила дельта-вирус к списку «самых опасных». У невакцинированных в разы увеличивается вероятность цитокинового шторма — мощного сбоя иммунной системы. По данным Bloomberg, врачи связывают с индийским штаммом тромбозы, потерю слуха и гангрену.

Впервые индийский штамм выявили в декабре прошлого года. Но мировую «славу» этот мутант получил в мае 2021 г., когда заболеваемость в Индии достигала 400 тыс. чел. в сутки. Большинство развитых стран закрыли границы с Дели. А Россия восстановила авиасообщение с Индией с 27 января 2021 г. В нашу страну индийский штамм завезли чиновники, которые забыли закрыть авиасообщение с Дели. Свою лепту в распространение опасной заразы внесли и педагоги. Как выяснили в Роспотребнадзоре, в середине апреля (в самый

разгар эпидемиологической катастрофы на Индостане) в Ульяновск привезли 148 индийских студентов-медиков, которые не захотели учиться удаленно. Половина из них оказалась носителями новой опасной мутации.

Заключение

Сопредседатель Всероссийского союза пациентов Я. Власов сказал, что в пандемию именно врачи спасли систему здравоохранения.

Коронавирусная инфекция стала сложным испытанием для всей системы здравоохранения. К сожалению, к началу пандемии никто не был готов. Поэтому первой пострадала плановая помощь. Врачей всех специальностей оперативно переориентировали на работу в ковидных зонах, фактически сделали помощниками врачей-инфекционистов.

Ортопеды, хирурги, кардиологи занимались коронавирусом пациентами, находились в отделениях реанимации. Во многих отделениях противокоронавирусные костюмы появились только во второй половине 2020 г. Люди, которые напрямую взаимодействовали с заразившимися, ходили в обычных защитных масках, обычных халатах, без перчаток. Понимая, какую угрозу несет коронавирус, они не уходили с работы, трудились сутками.

Настало время серьезнее отнестись к месту врача в системе государства и в системе здравоохранения. Иначе рискуем остаться и без специалистов, и без медицины, которая становится все менее привлекательной для молодежи. У нас три четверти выпускников медицинских вузов не доходит до больницы. А дефицит врачей в первичном звене порядка 40%.

Тяжелое эмоциональное выгорание, когда человек готов уйти из профессии, составляет порядка 30%. Всего же выгоранию подвержено около 80% врачей. Эмоциональное выгорание — это не просто психологическая проблема. Это фактически депрофессионализация.

И вот только после всего этого, после таких потрясений мы поняли наконец, кто наши герои — простой врач в инфекционной больнице. И эту медицину мы можем потерять.

Литература [References]

1. Улумбекова Г.Э. Предложения по реформе здравоохранения РФ после завершения пика пандемии COVID-19 // Оргздрав: Новости, Мнения, Обучения. Вестник ВШОУЗ. 2020. Т. 6. № 2(20). С. 9–26. DOI: 10.24411/2411-8621-2020-12001 [Ulumbekova G.E. Proposals for health care reform in the Russian Federation after reaching the COVID-19 pandemic peak // Healthcare Management: News. Views. Education. Bulletin of VSHOUZ. 2020;6(2):9–26. (In Russ.) DOI: 10.24411/2411-8621-2020-12001]
2. Ермолаева О.В., Еругина М.В., Кром И.Л., Ковалев Е.П., Бочкарева Г.Н. Современные проблемы организации медицинской помощи сельскому населению // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. С. 76 [Ermolaeva O. V., Erugina M. V., Krom I. L., Kovalev E. P., Bochkareva G. N. Modern problems of the organization of health care to rural population // Modern Problems of Science and Education. Surgery. 2016.(5):76. (In Russ.)]
3. Сельское здравоохранение России в 2019 году. Статистические материалы / М.: 2020. ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава Российской Федерации. 83 с. [Rural health care in Russia in 2019. Statistical materials / M.: 2020. FSBI "TsNIIOIZ" of the Ministry of Health of the Russian Federation. 83 p. (In Russ.)]
4. Мурашко М.А. Первая пандемия цифровой эпохи: уроки для национального здравоохранения // Национальное здравоохранение. 2020. Т. 1. № 1. С. 4–8. [Murashko M. A. The first pandemic of the digital age: lessons for national health care. National health care. 2020;1(1):4–8. (In Russ.)]

Сведения об авторе

Соколов Юрий Иосифович: полковник в отставке, Российское научное общество анализа риска

Количество публикаций: более 200

Область научных интересов: риски ЧС и высоких технологий

Статья поступила в редакцию: 03.08.2021

Одобрена после рецензирования: 21.09.2021

Принята к публикации: 25.09.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 03.08.2021

Approved after reviewing: 21.09.2021

Accepted for publication: 25.09.2023

Date of publication: 31.10.2023

УДК 338.24

Научная специальность: 6.2.2

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-60-70>

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2023

Возможные направления повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах

Малышев В.П.*,**Виноградов О.В.,**

Федеральное
государственное бюджетное
учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский
институт по проблемам
гражданской обороны
и чрезвычайных ситуаций
МЧС России» (федеральный
центр науки и высоких
технологий),
121352, Россия, г. Москва,
ул. Давыдовская, д. 7

Аннотация

Целью исследований является оценка различных способов противодействия высокоточному оружию для повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах. Задачи исследований: оценка характеристик высокоточных средств поражения, используемых в современных военных конфликтах, анализ возможности использования различных способов противодействия высокоточному оружию для повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения. Предложены возможные направления использования этих способов, основанные как на активном, так и на пассивном противодействии высокоточному оружию. Материалы статьи подготовлены на основе изучения открытых источников.

Ключевые слова: высокоточные средства поражения, используемые в современных военных конфликтах; направления повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения; перспективные средства и способы противодействия высокоточному оружию.

Для цитирования: Малышев В.П., Виноградов О.В. Возможные направления повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 60–70. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-60-70>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Possible Directions to Increase the Sustainability of Organizations Necessary for the Survival of the Population in Modern Military Conflicts

Vladlen P. Malyshev*,

Oleg V. Vinogradov,

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),
Davydovskaya str., 7, Moscow,
121352, Russia

Abstract

The aim of the research is to evaluate various ways to counter precision weapons to improve the resilience of organizations needed for population survival in modern military conflicts. Research objectives: assessing the characteristics of high-precision weapons used in modern military conflicts, analyzing the possibility of using various methods of countering high-precision weapons to increase the stability of organizations necessary for population survival. Possible directions of using these methods are proposed, based on both active and passive counteraction to high-precision weapons. The materials of the article were prepared on the basis of studying open sources.

Keywords: high-precision means of destruction used in modern military conflicts; areas to improve the sustainability of organizations necessary for population survival; advanced means and methods of countering precision weapons.

For citation: Malyshev V.P., Vinogradov O.V. Possible directions to increase the sustainability of organizations necessary for the survival of the population in modern military conflicts // *Issues of Risk Analysis*. 2023;20(5):60–70. (In Russ.). <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-60-70>.

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Основные высокоточные средства поражения, используемые в современных военных конфликтах.
2. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании активных способов противодействия высокоточному оружию.
3. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании пассивных способов противодействия высокоточному оружию.

Заключение

Литература

Введение

Анализ военных операций, проведенных США и их союзниками за последние 10–15 лет, выявил одну устойчивую тенденцию, что достижение целей войны обеспечивается не за счет физического уничтожения вооруженных сил противника, а в основном благодаря нанесению неприемлемого ущерба жизненно важным для населения страны объектам. К таким объектам, могут быть отнесены объекты энергетического комплекса, коммунально-бытового и медицинского обеспечения, транспортной инфраструктуры и хранения запасов материально-технических, продовольственных и иных средств. Так, например, руководство Югославии было вынуждено принять ультиматум НАТО после того, как было выведено из строя до 60% мощностей энергетического комплекса и около 80% транспортной сети [1].

Новейшие образцы ВТО оборудуются тепловыми, инфракрасными, тепловизионными, лазерными, радиолокационными и комбинированными системами наведения, которые обеспечивают высокую точность попадания (с вероятностью 0,9) средства поражения (боеприпаса) в цель. С целью вскрытия объектов используются системы космической и воздушной разведки, состоящие из оптико-электронных и радиолокационных средств.

Настоящий период характеризуется тем, что в условиях проведения специальной военной операции вооруженными силами Украины целенаправленно наносятся удары по объектам инфраструктуры и объектам, обеспечивающим жизнедеятельность населения. Актуальность данных исследований обусловлена тем, что в условиях применения эффективных средств поражения для их успешного противодействия наряду со средствами противовоздушной обороны необходимы способы повышения устойчивости этих объектов при нанесении ударов.

1. Основные высокоточные средства поражения, используемые в современных военных конфликтах

За последнее десятилетие высокоточное оружие совершило качественный скачок в своем развитии, существенно расширив возможности по преодолению и огневому подавлению систем ПВО, поражению объектов в любой точке земного шара, в любое время суток и в любых климатических условиях [2].

Отодвинулись рубежи пуска ВТО, снизилась его заметность, увеличилась скорость полета, используются комбинированные системы наведения. Анализ характера ведения боевых действий на Украине свидетельствует, что вооруженные силы Украины целенаправленно наносят удары по гражданским объектам с применением как обычных средств поражения: авиации, ствольной и реактивной артиллерии, баллистических ракет, так и новых средств: ударных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), управляемых планирующих, высокоточных авиабомб и крылатых малозаметных ракет.

Увеличение дальности и точности современного вооружения, массированное использование разведывательных и ударных беспилотников, целенаправленное нанесение воздушных ударов по критической инфраструктуре и жилой зоне существенно увеличили объем выполнения задач гражданской обороны. Наибольшую опасность для населения представляют воздушные удары по потенциально опасным и социально значимым объектам, включая химические и взрывопожароопасные производства, атомные станции, объекты энергоснабжения и водообеспечения.

В целях нанесения ударов по потенциально опасным объектам, транспортной и социальной инфраструктуре США планируют поставлять на Украину управляемую планирующую высокоточную авиабомбу GBU-39/B весом 130 кг и точностью поражения до одного метра. Авиабомбу приспособили к запуску с наземных ракетных систем типа M270 MLRS и M142 HIMARS. Максимальная дальность запуска — 150 км. Планируется также поставка ударных беспилотников Reaper MQ-9, которые могут нести четыре ракеты «воздух-земля» или 38 авиабомб с GPS-наведением. Дальность его полета составляет 1 900 км, а в воздухе он может находиться более 24 часов [3]. Великобритания поставила на Украину несколько сотен крылатых малозаметных ракет Storm Shadow. Ракета выполнена по технологии «стелс», летит на высоте 30–40 м, при полете огибает рельеф местности и имеет два заряда. Первый заряд используется для разрушения защиты, а второй поражает цель. Масса боеголовки — 450 кг. Носителями таких ракет могут быть бомбардировщики Су-24 и Су-27.

Наряду со Storm Shadow, Германия планирует поставить на Украину крылатые дальнобойные ракеты воздушного базирования «Таурус» немецко-шведского

производства. «Таурус» имеет автопилот, способный вести ракету по запрограммированному маршруту и имеющий защиту от радиоэлектронного воздействия. Для повышения точности наведения использует инерционную и спутниковую навигацию. Летит на высоте 50–70 м, дальность полета превышает 500 км, при полете огибает рельеф местности и имеет два заряда. Первый заряд используется для разрушения защиты, а второй поражает цель. Масса боеголовки — 481 кг. Боевая часть имеет многорежимный взрыватель. В зависимости от режима установки ракета может взрываться при контакте с целью или внутри ее. Германия может поставить свыше 150 боеготовых ракет.

Серьезную угрозу организациям, необходимым для выживания населения, могут представлять беспилотные летательные аппараты (БПЛА) обладающие значительной дальностью полета и мощностью заряда. Одним из таких аппаратов является UJ-22 Airborn украинского производства (рис. 1). Заявленная дальность действия этого аппарата составляет 800 км (до 1600 км в одну сторону в режиме «камикадзе»). В апреле 2023 г. три таких аппарата были обнаружены в Подмосковье, близ Ногинска. Один из них был начинен 17 кг взрывчатки. Возможность таких аппаратов преодолевать расстояния до 1000 км, мощные заряды взрывчатого вещества представляют собой серьезную угрозу объектам жизнеобеспечения.



Рис. 1. Беспилотный летательный аппарат UJ-22 Airborn

Figure 1. Free UJ-22 Airborn Flying Kit

Следующими представителями являются советские разведывательные реактивные беспилотные летательные аппараты Ту-141 «Стриж» (Ту-143 «Рейс»), производство которых было развернуто в Харькове. В отличие от других беспилотных летательных

аппаратов, советские реактивные беспилотные летательные аппараты Ту-141 (Ту-143) (рис. 2) более сложные цели для ПВО из-за возможности полета на предельно низких высотах и маневрирования с учетом рельефа местности. Дальность полета составляет от 180 до 1000 км.



Рис. 2. Беспилотный летательный аппарат Ту-143 «Рейс»

Figure 2. Unmanned aerial vehicle Tu-143 "Flight"

В марте 2022 г. стало известно о проекте «модернизации», который предусматривал установку на БПЛА нештатной боевой части большой массы. В декабре 2022 г. украинские реактивные беспилотные разведчики, оснащенные боевой частью, атаковали аэродромы российских дальних бомбардировщиков. Показательно, что от авиабазы Дягилево до подконтрольной Украине территории около 500 км, а до авиабазы в Энгельсе — около 700 км. В результате атаки несколько самолетов получили повреждения, пострадала наземная инфраструктура, имелись убитые и раненые.

С учетом того, что дальность полета Ту-143 составляет около 200 км, скорее всего, для ударов по авиабазам использовались тяжелые БПЛА Ту-141, с дальностью полета около 1000 км. Совершенно очевидно, что для переоборудования в крылатую ракету Ту-141 подвергся серьезной доработке. Промоздкая и тяжелая советская разведывательно-навигационная аппаратура была заменена современной системой навигации, корректирующей маршрут полета по сигналам спутниковой системы позиционирования. Судя по всему, БПЛА оснастили высокоточным лазерным или радиолокационным высотомером, что позволило

осуществлять полет на предельно малой высоте. Место, освободившееся в отсеке от разведывательного оборудования, было использовано для размещения заряда взрывчатки, который, по неподтвержденным данным, составлял 80–120 кг [4].

Военная компания AeroVironment (США) передала ВСУ более 100 разведывательных БПЛА Quantix Recon. По заявлениям западных маркетологов их невозможно перехватить радиочастотными глушителями, хотя время покажет правдивость их слов. Его точные технические характеристики пока неизвестны. Также на Украину отправили более 120 ударных БПЛА Phoenix Ghost, которые были разработаны и производятся компанией AEVEX Aerospace (США). Они могут вести разведку, а так же выполнять ударные функции.

Барражирующий боеприпас (loiteringmunition) или дрон-камикадзе представляет собой БПЛА со встроенной боевой частью, способный долго находиться в воздухе, ожидая появления цели. Управляется оператором, но может действовать самостоятельно по заложенному алгоритму. Они сочетают достоинства беспилотника и боевой части авиационной бомбы. Идея их создания появилась еще в далекие 1970-е гг. Сегодня барражирующие боеприпасы могут иметь защиту от воздействия РЭБ и благодаря системам искусственного интеллекта способны самостоятельно находить и уничтожать заданные цели. Они имеют скромные размеры, малозумные, построены из композитных материалов (легких и прочных). Их производство дешевле противорадиолокационных ракет, что позволяет использовать дроны-камикадзе роем, загружая системы ПВО противника.

По некоторым данным, на Украину отправятся еще несколько моделей беспилотников. Например, беспилотники-«камикадзе» Switchblade от AeroVironment, имеющие две модификации — Switchblade-300 с дальностью полета до 10 км и Switchblade 600, имеющий кумулятивно-осколочную боевую часть, взятую от ПТУР Javelin. Switchblade 600 пробивает до 600–800 мм гомогенной брони за динамической защитой. Имеет контактный и дистанционный взрыватели, дальность удаления от оператора до 40 км, которые пролетает за треть часа. Ранее они поставлялись только для Великобритании.

В ближайшее время ВСУ получают американские БПЛА MQ-1C GrayEagle или MQ-9 Reaper, о чем в настоящее время ведутся переговоры. Боевой

дрон MQ-1C Gray существенно превосходит турецкий «Байрактар» и способен нести ракеты AGM-114 Hellfire и управляемые бомбы GBU-44/B Viper Strike. Еще более высоким ударным потенциалом обладает турбовинтовой MQ-9 Reaper («Жнец»). Под крылья «Жнеца» можно подвесить 225-ти кг корректируемые авиабомбы JDAM с дальностью планирования более 20 км. БПЛА с таким оружием может наносить удары, не входя в зону действия войсковой ПВО [5].

Представленный анализ позволяет предположить, что для нанесения ударов по организациям, необходимым для выживания населения, наряду с дальнобойными крылатыми ракетами Storm Shadow, «Таурус» и другими высокоточными средствами поражения, могут быть использованы БПЛА, обладающие значительной дальностью полета и мощностью заряда:

- беспилотные летательные аппараты UJ-22 Airborn;
- беспилотные летательные аппараты Ty-141

«Стриж»;

- американские БПЛА Quantix Recon, MQ-1C Gray Eagle и MQ-9 Reaper.

2. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании активных способов противодействия высокоточному оружию

Основными способами повышения устойчивости, основанными на активном противодействии высокоточному оружию: БПЛА, управляемым крылатым ракетам и планирующим бомбам, является использование средств электронного или лазерного воздействия, способных осуществить подавление помехами каналов управления БПЛА и сигналов спутниковой навигационной системы GPS. Целый ряд таких средств разработан отечественной промышленностью и успешно используется в ходе специальной военной операции. Те из них, которые, по нашему мнению, могут быть использованы для повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, приведены в настоящей статье.

Для прикрытия нескольких организаций, необходимых для выживания населения, особо важных городских территорий целесообразно использовать комплекс радиоэлектронной борьбы «Поле-21», представленный на рис. 3.



Рис. 3. Комплекс радиоэлектронной борьбы «Поле-21»

Figure 3. Complex of electronic warfare "Pole-21"

Комплекс предназначен для борьбы с высокоточным оружием и ударными БПЛА. Способен создавать непроницаемый купол помех для аппаратуры привязки глобальным спутниковым и радионавигационным системам. Комплекс контролирует воздушное пространство в радиусе до 50 км и способен поставить до 100 постов радиопомех. Принят на снабжение МО РФ в 2016 г., был успешно применен в Сирии и Нагорном Карабахе, в настоящее время используется в СВО. БПЛА, залетающие в зоны действия «Поле-21», теряют управление и падают. Таким образом, 26 марта сего года был сбит ударный БПЛА «Стриж» (Ту-141), проникший на территорию Тульской области.

Мобильный комплекс радиоэлектронной защиты «Репеллент-Патруль» монтируется на любом шасси, способен работать на ходу автомобиля, то есть может прикрывать колонны в ходе их движения (рис. 4). По характеру воздействия он не уничтожает ударные БПЛА, а создает непреодолимый для них радиоэлектронный купол радиусом от 4 до 7 км. Влетая в купол, БПЛА теряет связь и вынужден вернуться для восстановления связи. В это время оператор «Репеллент-Патруля» может определить точку нахождения наводчика вражеского БПЛА и передать координаты расчету, который его уничтожит. Этот комплекс может быть использован в качестве резервного средства для решения многих задач, в том числе для повышения защищенности колонн с эвакуируемыми или грузом на марше, а также при срочной необходимости обеспечить защиту объектов, по которым могут быть нанесены удары с помощью БПЛА.



Рис. 4. Комплекс радиоэлектронной защиты «Репеллент-Патруль»

Figure 4. Repellent-Patrol electronic defense complex

В качестве основных средств обеспечения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, целесообразно использовать систему противодействия ударным БПЛА «Матрикс», которая предназначена для защиты стационарных объектов в радиусе 5 км (рис. 5).



Рис. 5. Система противодействия дронам «Матрикс»

Figure 5. Matrix drone countermeasure system

Эта система обнаруживает и нейтрализует все типы ударных БПЛА. Система рекомендована для защиты социально значимых объектов, включая крупные нефтебазы, может использоваться в городских условиях.

Для обеспечения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, может быть использована носимая радиолокационная станция «Репейник» (рис. 6), которая предназначена для

обнаружения и сопровождения сверхмалых объектов на расстоянии до 10 км, высоте до 5 км и скорости до 200 км/ч.



Рис. 6. Носимая радиолокационная станция «Репейник»

Figure 6. Wearable radar station "Repeinik"

Станция в любых погодных условиях может обнаруживать и точно определять координаты самых малых БПЛА, а также одновременно обнаруживать и сопровождать до 256 целей. Масса радиолокационной станции — 25,5 кг. Работоспособна от -20 до +50°C. Питание — 220/12В, потребляемая мощность — 65 Вт. Прошла успешные испытания в ходе СВО.

Станция может использоваться в сочетании со средствами радиоэлектронного подавления, средствами ответных помех, средствами создания аэрозольных



Рис. 7. Модернизированная пусковая установка ПУ-ЗДП-М с зажигательно-дымовыми патронами ЗДП-2, обеспечивает противодействие в видимой и инфракрасной области спектра

Figure 7. Modernized launcher PU-ZDP-M with incendiary smoke cartridges ZDP-2, provides counteraction in the visible and infrared regions of the spectrum

помех в видимой и инфракрасной области, в том числе с модернизированными пусковыми установками зажигательных дымовых патронов ПУ-ЗДП-М «Задымление-2» (рис. 7).

3. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании пассивных способов противодействия высокоточному оружию

Перспективными направлениями обеспечения устойчивости функционирования объектов жизнеобеспечения с помощью пассивных способов противодействия высокоточному оружию являются [6]:

- способы комплексной маскировки и снижения заметности;
- способы повышения физической стойкости основных элементов объекта;
- меры по подготовке к аварийно-восстановительным работам.

Эффективность использования мер по обеспечению устойчивости функционирования объектов тыла подтверждается опытом Второй мировой войны. Несмотря на увеличение бомбовых ударов по территории Германии в течение 1944 г. более чем в 20 раз, объем производства вооружения не только не уменьшился, но и увеличился. Это было достигнуто за счет создания необходимых условий для ведения ремонтных работ, дублирования критически важных узлов технологического оборудования, широкого использования средств и способов маскировки, а также физических способов защиты. В результате применения всех этих мер сроки восстановления объектов по выпуску военной продукции после массированных авиационных налетов составляли от 2 до 10 суток [7].

В качестве типовых способов физической защиты рекомендуется [8]:

- повышать жесткость конструктивных элементов строительных конструкций, оборудования, узлов крепления, а также применять устройства для раскрепления оборудования, конструкций, трубопроводов;
- снижать динамические инерционные нагрузки, действующие на элементы объекта, путем сейсмоизоляции конструкций, оборудования, трубопроводов, инженерных коммуникаций, отдельных помещений и сооружений;

- ограничивать взаимные относительные смещения и деформации элементов оборудования, конструкций, трубопроводов с целью исключения недопустимых деформаций и соударений путем применения специальных ограничителей, компенсаторов деформаций и демпферов.

Перечисленные способы могут проводиться выборочно или в комплексе. Устойчивость объекта к нагрузкам летящих предметов обеспечивается за счет:

- увеличения площади сечений элементов защитных сооружений, процента их армирования, применения ударостойких материалов и пр.;
- улучшенной компоновки объекта, резервирования систем, важных для безопасности, установок их на таком расстоянии друг от друга, чтобы нельзя было «поразить» их при падении самолета все одновременно;

- использования высокочастотных гасителей колебаний, устанавливаемых на системах нормальной эксплуатации и системах, важных для безопасности;

- обеспечения надежных средств пожаротушения;
- принятия технических и организационных мер по защите от вторичного эффекта при ударе летящих предметов (устройство защитных преград и др.).

Оптимизация сроков выполнения аварийно-восстановительных работ достигается путем:

- одновременного (параллельного) выполнения основных этапов работ;
- концентрирования основных усилий на восстановление наименее пострадавших узлов и установок, обеспечивающих возможность восстановления производственного цикла по временной схеме;
- усиления ремонтно-восстановительных бригад за счет выделения дополнительной техники и увеличения количества работающих.

Быстрое восстановление объекта возможно при сохранении разработанных проектов, строительной и технической документации: планов, схем, инструкций, технических условий, руководств по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений, технологических и энергетических линий, агрегатов, оборудования, приборов и др. Также требуется разработать и сохранить техническую документацию на предприятиях-дублерах или филиалах объекта на изготовление продукции по упрощенной технологии, а также на технологию с использованием местных ресурсов сырья.

Главная проблема «пассивной» защиты объектов тыла от высокоточного оружия заключается в стационарности расположения и значительных площадях маскировки объектов, что позволяет противнику заблаговременно в мирное время в рамках подготовки театра военных действий готовить координаты возможных точек прицеливания ВТО и вводить их в системы наведения средств поражения. Большинство объектов жизнеобеспечения являются площадными целями с трудноустраняемыми демаскирующими признаками (машинные залы цехов заводов, железнодорожные и автомобильные узлы и развязки, железнодорожные станции и пр.), поэтому в течение достаточно продолжительного времени они не могут быть скрыты от средств разведки и поражения противника.

В этих новых условиях в основу достижения высокой эффективности маскировки критически важных объектов необходимо положить принципы внезапности и комплексности одновременно применяемых различных видов и средств маскировки. При этом сочетанное применение различных видов и средств маскировки допускается только в моменты нанесения противником массированных ракетно-авиационных ударов по критически важному объекту.

Реализация указанных требований требует разработки быстродействующих и мобильных средств комплексной маскировки объектов, сопряженных с автоматизированными системами обнаружения, сопровождения и оповещения населения о средствах воздушного нападения противника.

При разработке перспективных направлений и способов комплексной маскировки объектов приоритеты должны быть отданы способам и средствам, способным обеспечивать скрытие крупноразмерных целей в предельно короткие сроки (не более 2–5 мин.), при приемлемых экономических затратах на маскировку. Это требование обусловлено подлетным временем высокоточных боеприпасов, которое по расчетам может составлять примерно 5 мин. (удаление рубежа бомбометания 80 км делится на скорость полета высокоточного боеприпаса $15 \text{ км/мин} = 5,3 \text{ мин.}$).

Заблаговременное проведение мероприятий по скрытию и маскировке объектов в условиях применения потенциальным противником современных средств космической и воздушной разведки малоэффективно по следующим причинам [8]:

проведение таких работ легко вскрывается автоматизированными системами воздушной и космической разведки противника;

широкомасштабный размах проведения маскировки объектов экономики традиционными видами и средствами не позволяет использовать воздействие на противника фактора внезапности маскировочного эффекта.

Поэтому для повышения эффективности маскировки объектов от высокоточных средств поражения противника необходимо сочетать высокую скорость создания маскировочного эффекта с комплексным применением разнообразных средств и видов маскировки, в том числе: имитации, скрывтия объектов, применения новых технологий снижения заметности объектов и средств радиотехнического противодействия различным системам высокоточных средств поражения противника.

Для противодействия высокоточным средствам поражения противника, наводимым по отраженным в радиолокационном диапазоне сигналам, достаточно эффективно применение наклонных масок — экранов (радиорассеивающих и радиопоглощающих маскировочных комплектов), обладающих радиолокационным поглощением, а также применение радиолокационных

уголковых отражателей для искажения конфигурации объектов и рельефа местности [9].

Для снижения «заметности» объектов в инфракрасном диапазоне и противодействия системам наведения ВТО могут найти широкое применение пенные покрытия как для достижения скрытности, так и с целью введения противника в заблуждение. Водно-органические пены характеризуются широким диапазоном маскирующего действия, быстро формируются, могут окрашиваться под цвет окружающего фона, их компоненты легкодоступны. Процессы нанесения пен на поверхность объектов и их удаление с нее достаточно просты. Такие пены с кратностью 40...50 целесообразно использовать для кратковременной маскировки объектов, распятения местности. На рисунке 8 представлена схема пассивного противодействия системам наведения крылатых ракет средствами пенной маскировки [10].

В случае использования головок самонаведения с радиолокационным передним обзором наведение осуществляется за счет сравнения эталонного изображения с текущим. Следовательно, любое изменение текущего изображения ухудшает качество наведения либо приводит к срыву системы наведения.

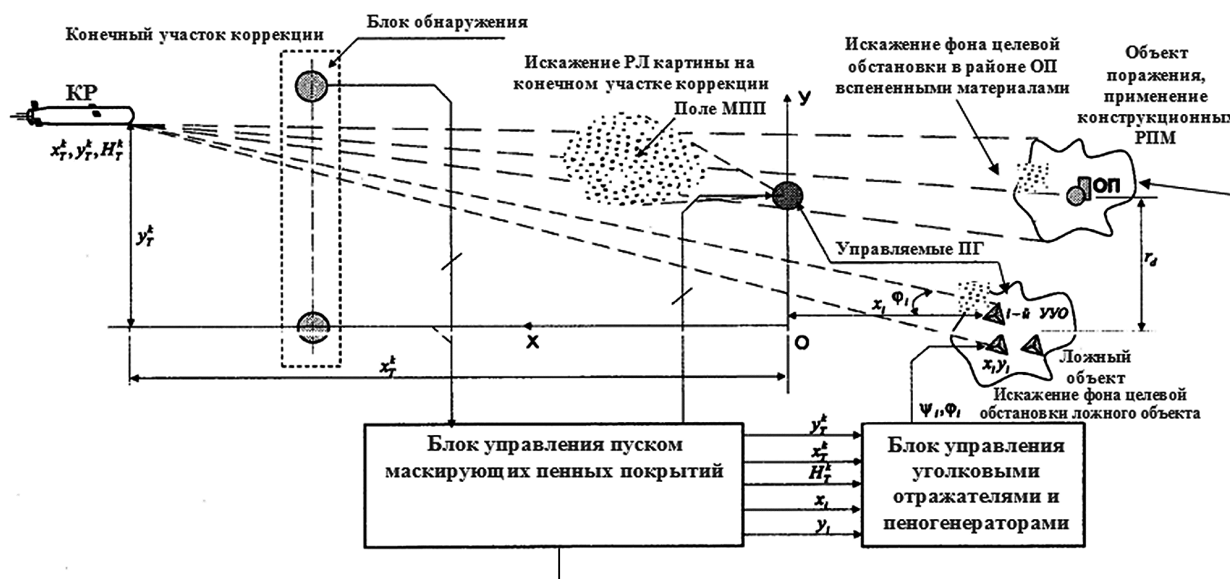


Рис. 8. Схема пассивного противодействия системам наведения крылатых ракет средствами пенной маскировки

Figure 8. Diagram of passive counteraction of cruise missile guidance systems by foam camouflage means

Для «увода» от объектов и подрыва на безопасном от объектов расстоянии высокоточных боеприпасов воздушного противника (управляемых авиабомб, управляемых ракет и крылатых ракет) могут применяться выстреливаемые боеприпасы помех, боевые части которых несут комбинированные радиолокационные и тепловые цели-ловушки для средств ВТО противника.

Таким образом, для обеспечения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, необходимо создавать современные системы комплексной маскировки, которые должны заменить разнотипные средства маскировки.

Составными элементами системы комплексной маскировки объектов могут быть [11]:

- обнаружители, сопровождающие ВТО и средства оповещения;
- традиционные свето- и угольковые радиоотражатели, шары-зонды со встроенными радиоотражателями;
- радиопоглощающие и радиорассеивающие универсальные маскировочные покрытия;
- макеты радио-, тепло- и светоизлучающих элементов объектов в стационарном и мобильном исполнении.

Разработку и проведение мероприятий по устойчивому функционированию объектов экономики целесообразно осуществлять в комплексе с другими способами повышения защищенности.

Заключение

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 19 октября 2022 г. № 756 на территориях новых и приграничных с Украиной субъектов Российской Федерации проводятся мероприятия по территориальной и гражданской обороне, защите населения и территорий от ЧС, включая мероприятия по повышению охраны и обеспечению устойчивости функционирования объектов жизнеобеспечения, энергетики, промышленности и связи, организаций образования, здравоохранения, социального обслуживания. Представленные в этой статье предложения по повышению устойчивости функционирования объектов жизнеобеспечения могут быть использованы при планировании мероприятий по обеспечению устойчивости функционирования критически важной и потенциально опасной инфраструктуры регионов.

Проблемы повышения устойчивости объектов жизнеобеспечения должны решаться на основе современных подходов, позволяющих использовать методологию комплексного управления рисками, предусматривающую учет всех возможных угроз и опасностей. Приоритетным направлением дальнейших исследований может стать разработка экономически приемлемых способов универсального назначения, которые позволят не только снизить вероятность поражения объектов современными ВТО, но и обеспечить устойчивость их функционирования в условиях воздействия поражающих факторов стихийных бедствий и техногенных катастроф.

Литература [References]

1. Тулин С.Н. Вооруженные силы США: сценарии глобальных ударов неядерными средствами // Зарубежное военное обозрение. 2010. № 3. С. 3–10 [Tulin S.N. US Armed Forces: Scenarios of Global Strikes by Non-Nuclear Means // Foreign Military Review. 2010;(3):3–10. (In Russ.)]
2. Борисов Е.Г., Евдокимов В.И. Высокоточное оружие и борьба с ним: Учебное пособие. СПб: Издательство «Лань»/ 2018. 496 с. [Borisov E. G., Evdokimov V.I. High-precision weapons and the fight against them: Textbook. St. Petersburg: Publishing house "Lan" 2018. 496 p. (In Russ.)]
3. Сивков К.В. Ракетный меч США // Военно-промышленный курьер. 2018. № 29 (497). С. 10–11 [Sivkov K.V. US Rocket Sword // Military Industrial Courier. 2018. № 29 (497). P. 10–11. (In Russ.)]
4. Литовченко В.В. Сущность категорий войны и специальных военных операций // Армейский сборник. 2022. № 7 [Litovchenko V.V. Essence of categories of war and special military operations // Army collection. 2022. № 7. (In Russ.)]
5. Шевцов Л.В., Бартош А.А. Вопросы теории гибридной войны / М.: Академия военных наук. 2022 [Shevtsov L.V., Bartosh A.A. Questions of the theory of hybrid war / M.: Academy of Military Sciences. 2022. (In Russ.)]
6. Людвиг В.А. Пассивное противодействие системам наведения высокоточного оружия. М.: ЛЕНАНД, 2016. 224 с. [Ludwig V.A. Passive counteraction to precision weapon guidance systems. M.: LENAND, 2016. 224 p. (In Russ.)]
7. Хампе Э. Стратегия гражданской обороны. М.: Иностранная литература. 1958. 131 с. [Hampe E. Civil Defense Strategy. M.: Foreign literature. 1958. 131 p].

8. Сильников М.В. Технические системы защиты объектов / Сборник докладов конференции «Технологический терроризм и методы предупреждения террористических угроз». М.: Комбител, 2020. С. 202–211 [Silnikov M. V. Technical systems for protecting facilities / Collection of reports of the conference Technological terrorism and methods for preventing terrorist threats. M.: Combitel, 2020. P. 202–211. (In Russ.)]
9. СНиП 2.01.53-84. Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства [SNiP 2.01.53-84. Light camouflage of settlements and objects of the national economy. (In Russ.)]
10. Гришкевич А. А., Куляпин В. П. и др. Принципы применения современных средств и способов комплексной маскировки критически важных объектов // Материалы XIV НПК «Актуальные проблемы защиты и безопасности». Т. 3. СПб: РАРАН, НПО Специальных материалов. 2011 г. [Grishkevich A. A., Kulyapin V. P., et al. Principles of the use of modern means and methods of comprehensive masking of critical objects // Materials of the XIV NPK “Current protection and security problems” Vol. 3. St. Petersburg: RARAN, NGO of Special Materials. 2011. (In Russ.)]
11. Диденко С.Л., Сосунов И.В., Малышев В.П. Методические основы обеспечения защищенности критически важных и потенциально опасных объектов / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, 2019. 290 с. [Didenko S.L., Sosunov I.V., Malyshev V.P. Methodological Foundations for Ensuring the Protection of Critical and Potentially Dangerous Facilities / EMERCOM of Russia. M.: FSBI VNII GOChS (FC) EMERCOM of Russia, 2019. 290 p. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Малышев Владлен Платонович: доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий)

Количество публикаций: более 316

Область научных интересов: проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

SPIN-код: 2163-3798

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

Vlad1936.malyshev@yandex.ru

Виноградов Олег Владимирович: кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий)

Количество публикаций: более 40

Область научных интересов: проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

SPIN-код: 3056-0611

AuthorID: 1038780

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

v1970ov@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 06.06.2023

Одобрена после рецензирования: 16.06.2023

Принята к публикации: 19.06.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 06.06.2023

Approved after reviewing: 16.06.2023

Accepted for publication: 19.06.2023

Date of publication: 31.10.2023



Журнал
выпускается
1 раз в 2 месяца
в двух форматах



Подписаться на журнал

Концепция научного журнала основывается на представлении всего спектра исследований риска

На страницах журнала публикуются статьи фундаментального и прикладного характера, как правило, междисциплинарные и многоплановые, посвященные проблемам анализа и управления рисками различного происхождения и характера

Стать автором журнала

Прием статей,
оформленных
в соответствии
с инструкцией
для авторов

Все статьи
проходят
рецензирование
у одного или двух
экспертов

Проверка
присланных
материалов
на плагиат

Возможна доработка
или переработка
статьи
по результатам
рецензирования

Решение
о публикации
статьи

Срок рассмотрения статьи на предмет публикации в журнале

45 дней

УДК 358.2, 519.21
Научная специальность: 1.1.4; 6.2.2
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-72-85>

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2023

Моделирование ведения разведки минно-взрывных заграждений в условиях неопределенности

Шевченко А.В.*,

Верейкин Д.А.,

Кузьмищев П.Г.,

Рябухин Д.А.,

Радченко С.С.,

Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск Министерства обороны Российской Федерации, 143432, Россия, Московская обл., городской округ Красногорск, рп Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

Аннотация

В условиях резкого возрастания роли минно-взрывных заграждений в современных вооруженных конфликтах разведка минно-взрывных заграждений является одной из важнейших задач инженерных войск, обеспечивающих успешное выполнение войсковыми подразделениями своих боевых задач. Однако в ситуациях, когда противник пытается скрыть свои намерения, выполнение задач по ведению инженерной разведки практически всегда протекает в условиях неопределенности. В этих случаях на передний план выдвигаются методы исследования, позволяющие моделировать процесс ведения разведки минно-взрывных заграждений в стохастической постановке. В статье приводится порядок составления стохастической модели по разведке участка минного поля на основе статистических функций, описывающих временной характер последовательных действий инженерно-разведывательной группы. Выходной величиной по стохастической модели является функция распределения в виде времени, необходимого инженерно-разведывательной группе для проведения разведки минно-взрывных заграждений. На основе риск-ориентированного подхода и стохастической модели исследовано влияние факторов и условий на время ведения разведки инженерно-разведывательной группой, проведено их ранжирование. Учитывая, что факторы, которые определяют время на доразведывание обнаруженных мин и обработку ложных сигналов, характеризуются высоким влиянием, предложено одно из направлений совершенствования средств поиска мин, заключающееся в совмещении с миноискателем дополнительного канала, позволяющего определять факт наличия взрывчатого вещества по его химическому образу в виде паров характерных для него компонентов в воздухе. Сделан вывод о необходимости внедрения риск-ориентированного подхода в научную и практическую деятельность инженерных войск.

Ключевые слова: инженерная разведка; инженерно-разведывательная группа; инженерные войска; минно-взрывное заграждение; модель стохастическая; риск-ориентированный подход; функция распределения случайной величины.

Для цитирования: Шевченко А.В., Верейкин Д.А., Кузьмищев П.Г., Рябухин Д.А., Радченко С.С. Моделирование ведения разведки минно-взрывных заграждений в условиях неопределенности // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 72–85. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-72-85>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Modeling Explosive Ordnance Disposal Reconnaissance Under Uncertainty

Andrey V. Shevchenko*,

Dmitry A. Vereikin,

Pavel G. Kuzmischev,

Denis A. Ryabukhin,

Svetlana S. Radchenko,

Central Research Test Institute
of Engineering Troops Ministry
of Defense of the Russian
Federation,

Karbyshev str., 2, Nakhbino,
Moscow Region, Krasnogorsk
District, 143432, Russia

Abstract

With the dramatic increase in the role of mine blast obstacles in modern armed conflicts, mine blast reconnaissance is one of the most important tasks of engineering troops to ensure the successful execution of their combat tasks by military units. However, in situations where the enemy is trying to conceal their intentions, engineering reconnaissance tasks are almost always carried out under conditions of uncertainty. In these cases the research methods that allow modeling the process of reconnaissance of mine blast obstacles in a stochastic formulation come to the fore. The article presents the procedure of stochastic modeling of minefield section reconnaissance on the basis of statistical functions describing temporal character of consecutive actions of engineering-intelligence group. The output of the stochastic model is a distribution function in the form of the time required by an engineering reconnaissance team to conduct minefield reconnaissance. Based on the risk-based approach and the stochastic model, the influence of factors and conditions on the time of reconnaissance by an engineering reconnaissance team was investigated and their ranking was performed. Given that the factors that determine the time of follow-up survey of detected mines and processing of false signals are characterized by a high influence, it is proposed one of the ways to improve mine detection means, consisting in combining with a mine detector additional channel that allows you to determine the presence of an explosive substance in its chemical image in the form of vapor characteristic of its components in the air. The conclusion is made about the necessity of implementing a risk-oriented approach in the scientific and practical activities of engineering troops.

Keywords: engineering reconnaissance; engineering reconnaissance group; engineering troops; mine blast obstruction; stochastic model; risk-based approach; random variable distribution function.

For citation: Shevchenko A.V., Vereikin D.A., Kuzmischev P.G., Ryabukhin D.A., Radchenko S.S. Modeling explosive ordnance disposal reconnaissance under uncertainty // *Issues of Risk Analysis*. 2023;20(5):72-85. (In Russ.). <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-72-85>.

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Моделирование действий инженерно-разведывательной группы по разведке участка минного поля
2. Модель оценки времени, необходимого инженерно-разведывательной группе для проведения разведки минно-взрывных заграждений, в стохастической постановке
3. Исследование влияния факторов и условий на время ведения разведки инженерно-разведывательной группой

Заключение

Литература

Введение

В условиях современных военных конфликтов боевые действия все больше приобретают следующие черты [1]:

- боевые действия ведутся ограниченным составом сил и средств при отсутствии четко выраженной линии фронта на разобренных, нередко изолированных направлениях;
- боевые действия становятся высокоманевренными с отрывом подразделений, частей от главных сил, при высокой степени тактической самостоятельности, с широким применением засад и внезапных ударов;
- большое разнообразие применяемых тактических приемов и форм маневра, подразделения и части начинают выполнять свои задачи преимущественно не типовыми методами, а рейдовыми действиями различных отрядов, формируемых по целевому назначению, например — штурмовые группы;
- сложность организации и управления действиями частей и подразделений в условиях одновременного и последовательного ведения боевых действий в ряде районов (очагов) при наличии открытого тыла, растянутых, незащищенных тыловых коммуникаций;
- широкое использование всеми подразделениями, в том числе в разведывательных целях, малых беспилотных летательных аппаратов, способных вскрывать слабозащищенные участки противоборствующей стороны и наносить внезапные точечные удары.

В условиях реализации противником наступательной концепции «воздушно-наземных операций» и партизанских способов борьбы боевыми действиями сразу может быть охвачена полоса обороны войскового соединения на всю глубину боевого построения. С учетом этого очевидно резкое возрастание роли минно-взрывных заграждений (МВЗ) в вооруженных конфликтах с целью внезапного нанесения потерь противоборствующей стороне, задержки продвижения ее подразделений, сковывания маневра, понуждения двигаться в заданном направлении, прикрытия разрывов в своей полосе обороны и др. Поэтому разведка МВЗ является одной из важнейших задач инженерных войск, обеспечивающих успешное выполнение войсковыми подразделениями своих боевых задач. В ходе разведки МВЗ определяются: степень боевой готовности минных полей; количество рядов (полос) в минном поле и расстояния между ними; схемы расположения, способы

установки, типы мин, расстояние между минами и группами мин в рядах; наличие мин с элементами неизвлекаемости, противоминискательными, противощупными и противотраловыми устройствами; наличие и характер управляемых минных полей. В соответствии с руководящими документами по военно-инженерному делу для Вооруженных Сил Российской Федерации к добываемым разведывательным данным предъявляются требования об их достоверности. Однако в ситуациях, когда противник пытается скрыть свои намерения, применяемые средства борьбы, имеющиеся ресурсы и т.д., планирование выполнения задач по ведению инженерной разведки практически всегда протекает в условиях недостаточности сведений об обстановке в полосе действий войск, то есть в условиях неопределенности, и, следовательно, получить в достаточном объеме данные для определения, например, трудоемкости, сроков, эффективности выполнения задачи разведки МВЗ не всегда представляется возможным. В этих условиях на передний план выдвигаются методы исследования, позволяющие моделировать процесс ведения разведки МВЗ в стохастической постановке, включая и имитационное моделирование.

1. Моделирование действий инженерно-разведывательной группы по разведке участка минного поля

Рассмотрим действия инженерно-разведывательной группы (ИРГ) или отделения по разведке участка минного поля перед передним краем обороны противника со средствами поиска (норматив № 8 [2]). ИРГ (отделение) в готовности к действиям находится в траншее. На удалении 400–450 м от первой траншеи установлено противотанковое (смешанное) минное поле противника глубиной до 100 м. Выполняемые действия (подзадачи): поставить задачу по разведке; преодолеть свои заграждения по проходу; произвести разведку участка минного поля вручную (в полосе 6–8 м) до тыльной границы минного поля противника с обозначением обнаруженных мин; извлечь одну — две мины в качестве образца; составить донесение со схемой разведываемого участка.

Выдвижение номеров расчетов ИРГ (отделения) к заграждению противника через проход в своем минном поле осуществляется друг за другом (рис. 1) [3].

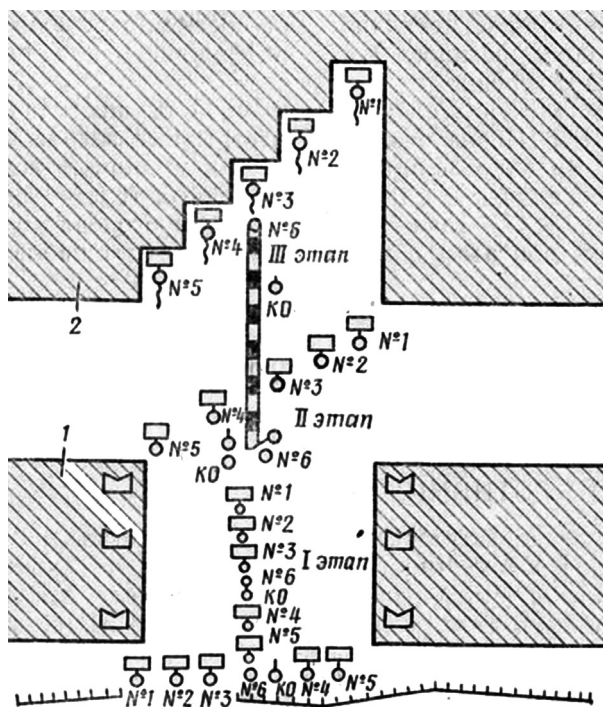


Рис. 1. Схема действий инженерно-разведывательной группы по разведке участка минного поля

Figure 1. Scheme of action of an engineering reconnaissance group on reconnaissance mine field site

Каждый номер оснащен миноискателем и щупом. Перед минным полем противника ИРГ (отделение) разворачивается, двигаясь уступом вправо (влево). Ширина полосы поиска мин одним миноискателем принимается при работе лежа 1 м, стоя — 1,5 м.

Каждый номер, действующий с миноискателем и щупом (за исключением пятого), тянет за собой отрезок черно-белой ленты длиной 10–15 м, по которому ориентируются соседние номера расчета. Командир ИРГ (отделения) продвигается между третьим и четвертым номерами на удалении 5–7 м, а рядом с ним (в затылок третьему номеру) движется шестой номер, разматывая осевую черно-белую ленту, конец которой закреплен на выходе из нашего прохода. При обнаружении мины отделение останавливается, командир отделения выдвигается к ней, уточняет тип, способ установки и дает команду на продолжение разведки. К осевой черно-белой ленте он прикрепляет бирку с расчетным номером солдата, обнаружившего мину. На исходный рубеж саперы возвращаются по осевой ленте. Чтобы обеспечить безопасность обратного

движения, все мины, обнаруженные третьим номером, должны обозначаться флажками. При обратном движении к исходному рубежу эти флажки снимаются и с помощью кошек с веревками мины, намеченные к снятию в качестве образцов, извлекаются.

В качестве выходного показателя математической модели при моделировании примем оценку времени (B), необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ, а в качестве допущений — все действия ИРГ по разведке выполняются последовательно, вероятность обнаружения мины с помощью миноискателя равна единице, боестолкновения ИРГ с противником нет. В общем случае ИРГ по подзадачам разведки затрачивает:

- время на постановку задачи по разведке (B_3). Условие — задача ставится командиром инженерно-саперного подразделения личному составу ИРГ, полностью подготовленной и экипированной для выполнения задачи;
- время на передвижение по участку местности до минного поля с преодолением своих заграждений по проходу (B_v). Условие — передвижение осуществляется по пересеченной местности в пешем порядке, друг за другом, скрытно;
- время на движение по минному полю (B_m) в заданной полосе. Условие — начало движения определяется по первому номеру ИРГ, окончание — по последнему пятому номеру с учетом технической характеристики миноискателя — темп ведения разведки, а также расстояния между номерами расчета;
- время (общее) на доразведывание обнаруженных мин (B_d). Условие — время на доразведывание одной мины складывается из времени, необходимого для определения центра мины с помощью миноискателя ($B_{ц}$), и времени доразведки с помощью щупа ($B_{щ}$):

$$B_d = B_{ц} + B_{щ}, \quad (1)$$

- время (общее) на обработку ложных сигналов ($B_{л}$). Условие — время на обработку одного ложного сигнала принимается равным времени на доразведывание одной обнаруженной мины;
- время на извлечение мин, намеченных к снятию в качестве образцов ($B_{обр.}$). Условие — на все мины;
- время возвращения на исходный рубеж ($B_{и}$). Условие — см. время на передвижение по участку местности до минного поля;

- время на выполнение иных дополнительных задач (B_p). Условие — время резерва;
- время на составление донесения со схемой разведанного участка (B_c). Условие — составляется старшим ИРГ (отделения) после возвращения;
- окончание выполнения подзадачи и всей разведки — доклад командиру инженерно-саперного подразделения о выполненной разведке МВЗ.

В математической постановке время, необходимое ИРГ для проведения разведки МВЗ (B), определяется как сумма времени, необходимого для выполнения частных задач:

$$B = B_3 + B_y + B_M + B_d + B_l + B_{\text{обр.}} + B_{\text{и}} + B_p + B_c. \quad (2)$$

На первый взгляд математическая модель разведки МВЗ (2) очевидна и достаточна проста. В детерминированной постановке при известных (заданных) значениях переменных получить по ней оценку времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ, элементарно. Однако на практике при оценке времени сразу же возникают вопросы, связанные с недостаточностью сведений, например, о характере, состоянии, размерах минных полей, наличии предметов, способных вызывать ложное срабатывание миноискателей, сложности передвижения по пересеченной местности, размерах необходимого резерва времени. Кроме этого, стечение различных благоприятных и неблагоприятных обстоятельств, событий, факторов, условий и т.д. обуславливает то, что переменные в модели (2) носят случайный характер, а следовательно, математически процесс разведки МВЗ более целесообразно рассматривать в стохастической постановке. Для подтверждения этого можно обратиться к нормативу № 8 по действию инженерно-разведывательной группы, описанному выше. Ведь даже в нем прослеживаются неопределенности в условиях его выполнения. Так, точное расстояние (детерминированное значение) удаления минного поля от первой траншеи не установлено, вместо этого указывается диапазон значений, в котором случайная величина «удаление минного поля от первой траншеи» может принимать значения. То же касается и размеров минного поля, и плотности минирования, и расстояния между номерами расчета, и количества извлекаемых мин в качестве образца. Однако именно от стечения этих условий в конечном

итоге зависит время выполнения норматива. При этом следует заметить, что при такой постановке задачи граничное значение выполнения норматива должно устанавливаться с учетом вероятности его достижения.

2. Модель оценки времени, необходимого инженерно-разведывательной группе для проведения разведки минно-взрывных заграждений, в стохастической постановке

С помощью детерминистских параметрических моделей предсказываемые значения могут быть точно вычислены. Но это не всегда возможно. Например, нельзя указать точное число молекул воздуха в его 1 см^3 , имеющих данную фиксированную скорость. Можно говорить лишь о вероятности обнаружения молекул со значениями скоростей из некоторого интервала или о математическом ожидании числа таких молекул. Это пример стохастической системы. Стохастические модели — это модели стохастических систем, в которых предсказываемые значения зависят от распределения вероятностей. Уровень стохастических систем — это самый сложный и самый детальный уровень описания систем в условиях неопределенности.

Применительно к математической модели разведки МВЗ (2) формально мы можем говорить о ее стохастической постановке, если хотя бы один из ее параметров является случайной величиной, задаваемой соответствующей функцией распределения. На данном этапе исследования примем, что все входящие показатели, составляющие математическую модель разведки МВЗ (2), являются независимыми случайными величинами с известными или определяемыми функциями распределения, а выходная величина в виде времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ (B), так же носит случайный характер, но функцию распределения которой следует найти. В дальнейшем влияние той или иной случайной величины в модели на выходную величину можно установить с использованием риск-ориентированного подхода. Пусть:

случайная величина «время на постановку задачи по разведке» (B_3 , мин.) задается функцией распределения $F_{B_3}(x_3) = P(B_3 \leq x_3)$, с математическим ожиданием $M[B_3]$ и дисперсией $D[B_3]$;

случайная величина «время на передвижение по участку местности до минного поля» (B_y , мин.) определяется по выражению:

$$B_y = \frac{Y}{V} = Y \cdot Q, \quad (3)$$

где:

Y — случайная величина «удаление минного поля от траншеи», м, с функцией распределения $F_y(x_y) = P(Y \leq x_y)$, с математическим ожиданием $M[Y]$ и дисперсией $D[Y]$;

V — случайная величина «скорость выдвижения к минному полю», м/мин., с функцией распределения $F_v(x_v) = P(V \leq x_v)$, с математическим ожиданием $M[V]$ и дисперсией $D[V]$;

$Q = \frac{1}{V}$ — случайная величина, обратная случайной величине «скорость выдвижения к минному полю», мин./м, с функцией распределения $F_Q(x_Q) = P(Q \leq x_Q)$, с математическим ожиданием $M[Q]$ и дисперсией $D[Q]$;

случайная величина «время движения по минному полю в заданной полосе» (B_M , мин.) определяется по выражению:

$$B_M = \frac{L}{T} = L \cdot t, \quad (4)$$

где:

L — случайная величина «глубина минного поля», м, с функцией распределения $F_L(x_L) = P(L \leq x_L)$, с математическим ожиданием $M[L]$ и дисперсией $D[L]$;

T — случайная величина «темп ведения разведки с миноискателем пятым номером», пог. м/мин., с функцией распределения $F_T(x_T) = P(T \leq x_T)$, с математическим ожиданием $M[T]$ и дисперсией $D[T]$;

$t = \frac{1}{T}$ — случайная величина «время, затрачиваемое пятым номером на разведку одного пог. м минного поля, исходя из темпа ведения им разведки», мин./пог. м, с функцией распределения $F_t(x_t) = P(t \leq x_t)$, с математическим ожиданием $M[t]$ и дисперсией $D[t]$;

случайная величина «время (общее) на доразведывание обнаруженных мин» (B_d , мин.) определяется по выражению:

$$B_d = \Pi_M \cdot L \cdot \Pi \cdot (B_{\Pi} + B_{\Pi}), \quad (5)$$

где:

Π_M — случайная величина «плотность минирования», ед./м², с функцией распределения $F_{\Pi_M}(x_{\Pi_M}) = P(\Pi_M \leq x_{\Pi_M})$, с математическим ожиданием $M[\Pi_M]$ и дисперсией $D[\Pi_M]$;

Π — случайная величина «ширина полосы разведки», м, с функцией распределения $F_{\Pi}(x_{\Pi}) = P(\Pi \leq x_{\Pi})$, с математическим ожиданием $M[\Pi]$ и дисперсией $D[\Pi]$;

B_{Π} — случайная величина «время, необходимое для определения центра мины с помощью миноискателя», мин., с функцией распределения $F_{B_{\Pi}}(x_{B_{\Pi}}) = P(B_{\Pi} \leq x_{B_{\Pi}})$, с математическим ожиданием $M[B_{\Pi}]$ и дисперсией $D[B_{\Pi}]$;

B_{Π} — случайная величина «время доразведки с помощью щупа», мин., с функцией распределения $F_{B_{\Pi}}(x_{B_{\Pi}}) = P(B_{\Pi} \leq x_{B_{\Pi}})$, с математическим ожиданием $M[B_{\Pi}]$ и дисперсией $D[B_{\Pi}]$;

случайная величина «время (общее) на обработку ложных сигналов» (B_L , мин.) определяется по выражению:

$$B_L = \Pi_L \cdot L \cdot \Pi \cdot (B_{\Pi} + B_{\Pi}), \quad (6)$$

где:

Π_L — случайная величина «плотность ложных сигналов», ед./м², с функцией распределения $F_{\Pi_L}(x_{\Pi_L}) = P(\Pi_L \leq x_{\Pi_L})$, с математическим ожиданием $M[\Pi_L]$ и дисперсией $D[\Pi_L]$;

случайная величина «время на извлечение мин, намеченных к снятию в качестве образцов» ($B_{\text{Обр.}}$, мин.), задается функцией распределения $F_{B_{\text{Обр.}}}(x_{B_{\text{Обр.}}}) = P(B_{\text{Обр.}} \leq x_{B_{\text{Обр.}}})$, с математическим ожиданием $M[B_{\text{Обр.}}]$ и дисперсией $D[B_{\text{Обр.}}]$;

случайная величина «время возвращения на исходный рубеж» ($B_{\text{И.}}$, мин.) определяется по выражению:

$$B_{\text{И.}} = \frac{Y + L}{V_1} = (Y + L) \cdot Q_1, \quad (7)$$

где:

V_1 — случайная величина «скорость движения обратно», м/мин., с функцией распределения $F_{V_1}(x_{V_1}) = P(V_1 \leq x_{V_1})$, с математическим ожиданием $M[V_1]$ и дисперсией $D[V_1]$;

$Q_1 = \frac{1}{V_1}$ — случайная величина, обратная случайной величине «скорость движения обратно», мин./м, с функцией распределения $F_{Q_1}(x_{Q_1}) = P(Q_1 \leq x_{Q_1})$, с математическим ожиданием $M[Q_1]$ и дисперсией $D[Q_1]$;

случайная величина «время на выполнение иных дополнительных подзадач» (B_p , мин.) задается функцией распределения $F_{B_p}(x_p) = P(B_p \leq x_p)$, с математическим ожиданием $M[B_p]$ и дисперсией $D[B_p]$;

случайная величина «время на составление донесения со схемой разведанного участка» (B_C , мин.) задается функцией распределения $F_{B_C}(x_C) = P(B_C \leq x_C)$, с математическим ожиданием $M[B_C]$ и дисперсией $D[B_C]$.

В математической модели (2) пять случайных величин являются составными, получаемыми расчетным путем. Найдем их математические ожидания и дисперсии.

Для случайной величины «время на передвижение по участку местности до минного поля» (B_y , мин.) используем выражение (3) в виде $B_y = Y \cdot Q$. Тогда математическое ожидание составит $M[B_y] = M[Y \cdot Q] = M[Y] \cdot M[Q]$, а дисперсия — $D[B_y] = D[Y \cdot Q] = D[Y] \cdot D[Q] + D[Y] \cdot M[Q]^2 + D[Q] \cdot M[Y]^2$.

Для случайной величины «время движения по минному полю в заданной полосе» (B_m , мин.) используем выражение (4) в виде $B_m = L \cdot t$. Тогда математическое ожидание составит $M[B_m] = M[L \cdot t] = M[L] \cdot M[t]$, а дисперсия — $D[B_m] = D[L \cdot t] = D[L] \cdot D[t] + D[L] \cdot M[t]^2 + D[t] \cdot M[L]^2$.

Для случайной величины «время (общее) на до разведывание обнаруженных мин» (B_d , мин.), определяемой по выражению (5), математическое ожидание будет равно:

$$M[B_d] = M[\Pi_m \cdot L \cdot \Pi \cdot (B_{\Pi} + B_{\Pi})] = M[\Pi_m] \cdot M[L] \cdot M[\Pi] \cdot (M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}]), \quad (8)$$

а дисперсия:

$$\begin{aligned} D[B_d] &= D[\Pi_m \cdot L \cdot \Pi \cdot (B_{\Pi} + B_{\Pi})] = \\ &= (D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}]) \cdot (D[\Pi_m] \cdot (D[L] \cdot D[\Pi] + \\ &+ D[L] \cdot M[\Pi]^2 + D[\Pi] \cdot M[L]^2) + \\ &+ D[\Pi_m] \cdot (M[L] \cdot M[\Pi])^2 + (D[L] \cdot D[\Pi] + \\ &+ D[L] \cdot M[\Pi]^2 + D[\Pi] \cdot M[L]^2) \cdot M[\Pi_m]^2) + (D[B_{\Pi}] + \\ &+ D[B_{\Pi}]) \cdot (M[\Pi_m] \cdot M[L] \cdot M[\Pi])^2 + \\ &+ (D[\Pi_m] \cdot (D[L] \cdot D[\Pi] + D[L] \cdot M[\Pi]^2 + \\ &+ D[\Pi] \cdot M[L]^2) + D[\Pi_m] \cdot (M[L] \cdot M[\Pi])^2 + \\ &+ (D[L] \cdot D[\Pi] + D[L] \cdot M[\Pi]^2 + \\ &+ D[\Pi] \cdot M[L]^2) \cdot M[\Pi_m]^2) \cdot (M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}])^2. \quad (9) \end{aligned}$$

Для случайной величины «время (общее) на обработку ложных сигналов» (B_{Π} , мин.), определяемой по выражению (6), математическое ожидание будет равно:

$$M[B_{\Pi}] = M[\Pi_L \cdot L \cdot \Pi \cdot (B_{\Pi} + B_{\Pi})] = M[\Pi_L] \cdot M[L] \cdot M[\Pi] \cdot (M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}]), \quad (10)$$

а дисперсия:

$$\begin{aligned} D[B_{\Pi}] &= D[\Pi_m \cdot L \cdot \Pi \cdot (B_{\Pi} + B_{\Pi})] = \\ &= (D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}]) \cdot (D[\Pi_L] \cdot (D[L] \cdot D[\Pi] + \\ &+ D[L] \cdot M[\Pi]^2 + D[\Pi] \cdot M[L]^2) + \\ &+ D[\Pi_L] \cdot (M[L] \cdot M[\Pi])^2 + (D[L] \cdot D[\Pi] + \\ &+ D[L] \cdot M[\Pi]^2 + D[\Pi] \cdot M[L]^2) \cdot M[\Pi_L]^2) + \\ &+ (D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}]) \cdot (M[\Pi_L] \cdot M[L] \cdot M[\Pi])^2 + \\ &+ (D[\Pi_L] \cdot (D[L] \cdot D[\Pi] + D[L] \cdot M[\Pi]^2 + \\ &+ D[\Pi] \cdot M[L]^2) + D[\Pi_L] \cdot (M[L] \cdot M[\Pi])^2 + \\ &+ (D[L] \cdot D[\Pi] + D[L] \cdot M[\Pi]^2 + \\ &+ D[\Pi] \cdot M[L]^2) \cdot M[\Pi_L]^2) \cdot (M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}])^2. \quad (11) \end{aligned}$$

Для случайной величины «время возвращения на исходный рубеж» (B_{Π} , мин.) используем выражение (7) в виде $B_{\Pi} = (Y + L) \cdot Q_1$. Тогда математическое ожидание составит:

$$M[B_{\Pi}] = M[(Y + L) \cdot Q_1] = (M[Y] + M[L]) \cdot M[Q_1], \quad (12)$$

а дисперсия:

$$\begin{aligned} D[B_{\Pi}] &= D[(Y + L) \cdot Q_1] = (D[Y] + D[L]) \cdot D[Q_1] + \\ &+ (D[Y] + D[L]) \cdot M[Q_1]^2 + \\ &+ D[Q_1] \cdot (M[Y] + M[L])^2. \quad (13) \end{aligned}$$

Таким образом, все входящие показатели, составляющие математическую модель разведки МВЗ (2), определены через функции распределения с соответствующими параметрами: математическими ожиданиями и дисперсиями. Следовательно, можно описать получаемую по стохастической модели выходную величину в виде времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ (В), функцией распределения $F_B(x_B) = P(B \leq x_B)$, с математическим ожиданием, равным:

$$M[B] = M[B_3] + M[B_y] + M[B_m] + M[B_d] + M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}] + M[B_{\Pi}], \quad (14)$$

и дисперсией:

$$D[B] = D[B_3] + D[B_y] + D[B_m] + D[B_d] + D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}] + D[B_{\Pi}]. \quad (15)$$

3. Исследование влияния факторов и условий на время ведения разведки инженерно-разведывательной группой

В рамках норматива № 8 дадим оценку времени ведения разведки ИРГ в условиях неопределенности. Неопределенность в оценке входных параметров по модели в стохастической постановке введем в виде

примера диапазонов возможных значений и модального значения (наиболее вероятного значения), которые может принимать входной параметр при выполнении норматива № 8 инженерными подразделениями в летний период (табл. 1). Оценку математического ожидания и дисперсии входных параметров проведем по треугольному закону распределения [4].

Таблица 1. Значения входных параметров в модели оценки времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ, в стохастической постановке (пример)

Table 1. Values of input parameters in the model for estimating the time required by the ERG to conduct a reconnaissance of a MEZ, in the stochastic formulation (example)

Входной параметр	Наименьшее значение	Модальное значение	Наибольшее значение	Математическое ожидание	Дисперсия*
Время на постановку задачи по разведке (B_z), мин.	3	5	8	5,333	1,056
Время на передвижение по участку местности до минного поля с преодолением своих заграждений по проходу (B_y), мин.:	–	–	–	Расчет по выражению (3)	
– удаление минного поля от траншеи (Y), м	380	400	450	410	216,67
– скорость выдвижения к минному полю (V), км/ч	3	4	5	–	–
– величина, обратная случайной величине «удаление минного поля от траншеи» (Q), мин./м	0,012	0,015	0,02	1,57E-02	2,72E-06
Время на движение по минному полю (B_m) в заданной полосе, мин.:	–	–	–	Расчет по выражению (4)	
– глубина минного поля (L), м	90	100	110	100	16,67
– темп ведения разведки с миноискателем пятым номером (T), пог. м/час	240	270	300	–	–
– время, затрачиваемое пятым номером на разведку одного пог. м (t), мин./пог. м	0,2	0,222	0,25	2,24E-01	1,05E-04
Время (общее) на доразведывание обнаруженных мин (B_d), мин.:	–	–	–	Расчет по выражению (5)	
– плотность минирования (Π_m), ед./м ²	0,03	0,04	0,1	5,67E-02	2,39E-04
– глубина минного поля (L), м	90	100	110	100	16,67
– ширина полосы разведки ($Ш$), м	6	6,5	8	6,83	0,18
– время для определения центра мины с помощью миноискателя (B_{Π}), мин.	0,6	1	1,5	1,033	0,034
– время доразведки с помощью щупа ($B_{щ}$), мин.	1	1,5	2	1,5	0,042
Время (общее) на обработку ложных сигналов (B_n), мин.:	–	–	–	Расчет по выражению (6)	
– плотность ложных сигналов (Π_n), ед./м ²	0	0,005	0,016	7,00E-03	1,12E-05
– глубина минного поля (L), м	90	100	110	100	16,67
– ширина полосы разведки ($Ш$), м	6	6,5	8	6,83	0,18
– время для определения центра мины с помощью миноискателя (B_{Π}), мин.	0,6	1	1,5	1,033	0,034
– время доразведки с помощью щупа ($B_{щ}$), мин.	1	1,5	2	1,5	0,042
Время на извлечение мин, намеченных к снятию в качестве образцов ($B_{обр.}$), мин.	5	10	15	10	4,17

Окончание таблицы 1

Входной параметр	Наименьшее значение	Модальное значение	Наибольшее значение	Математическое ожидание	Дисперсия*
Время возвращения на исходный рубеж ($B_{\text{в}}$), мин.:	–	–	–	Расчет по выражению (7)	
– глубина минного поля (L), м	90	100	110	100	16,67
– удаление минного поля от траншеи (Y), м	380	400	450	410	216,67
– скорость движения обратно (V_1), км/ч	3	4	5	–	–
– величина, обратная случайной величине «скорость движения обратно» (Q_1), мин./м	0,012	0,015	0,02	1,57E-02	2,72E-06
Время на выполнение иных дополнительных подзадач (B_p), мин.	5	7	15	9	4,67
Время на составление донесения со схемой разведанного участка (B_c), мин.	10	15	20	15	4,17

Примечание. * — единица измерения дисперсии соответствует квадрату единицы измерения математического ожидания.

Расчет показателей функции распределения выходной величины в виде времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ (B), в стохастической постановке по формулам (14) и (15) дает значение математического ожидания $M[B]$, равное 187 мин., и дисперсии $D[B] = 949,37 \text{ мин.}^2$. Принимая во внимание центральную предельную теорему в качестве вида распределения, можно принять логарифмически нормальный закон, так как областью определения случайной величины являются положительные величины. Это подтверждено нами в ходе имитационного моделирования при проверке адекватности модели (2) в стохастической постановке и правильности проведенных расчетов. Таким образом, функция распределения времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ в условиях неопределенности (рис. 2), запишется в следующем виде:

$$F(B) = P_B(B \leq x_B) = 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{\ln(x_B) - 5,218}{0,2315} \right) \right], (16)$$

а функция плотности вероятности (рис. 3) имеет следующий вид:

$$f(x_B) = \frac{2,437}{x_B} \exp \left[-18,66 \cdot (\ln(x_B) - 5,218)^2 \right]. (17)$$

Используя функцию распределения времени проведения разведки МВЗ (16) можно оценить вероятность выполнения любой ИРГ разведки МВЗ в условиях неопределенности по содержанию норматива № 8 за время не больше заданного, а также оценить вероятность невыполнения разведки за заданное время (табл. 2).

Рассматривая результаты табл. 2 в практической плоскости, например, с точки зрения планирования времени на проведение разведки МВЗ в условиях неопределенности, можно сказать, что выполнить ее

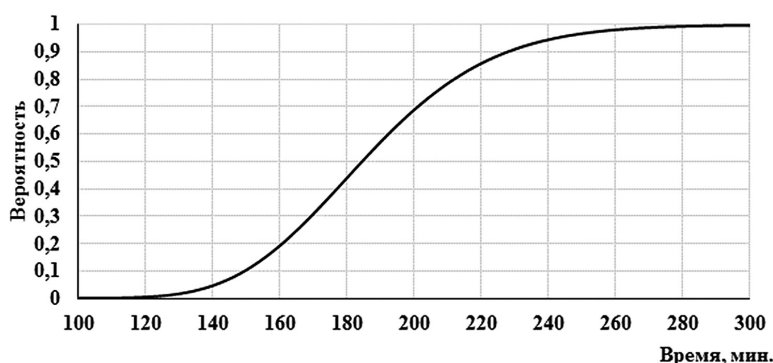


Рис. 2. Функция распределения времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ в условиях неопределенности

Figure 2. Distribution function of the time required by the ERG to conduct reconnaissance of MEZ under uncertainty

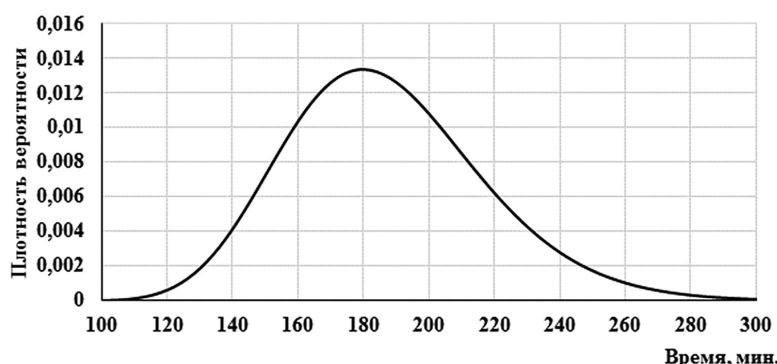


Рис. 3. Функция плотности вероятности времени, необходимого ИРГ для проведения разведки МВЗ в условиях неопределенности

Figure 3. The probability density function of the time required by the ERG to conduct MEZ reconnaissance under uncertainty

Таблица 2. Вероятность выполнения любой ИРГ разведки МВЗ в условиях неопределенности по содержанию норматива № 8

Table 2. Probability of performing any ERG reconnaissance MEZ under conditions of uncertainty on the content of standard No. 8

Оценка по времени	Значение по времени		Вероятность, %	
	час, мин.	мин.	выполнения	невыполнения
Не ниже отлично	Не более 2 ч 45 мин.	Не более 165	25	–
Не ниже хорошо	Не более 3 ч	Не более 180	44	–
Не ниже удовлетворительно	Не более 3 ч 45 мин.	Не более 225	89	–
Неудовлетворительно (разведка не выполнена за заданное время)	Более 3 ч 45 мин.	Более 225	–	11

в полном объеме за 2 час. 45 мин. ИРГ скорее всего не успеет, за 3 час. — скорее не успеет, чем успеет, и только если выделить ИРГ 3 час. 45 мин., то с большой долей уверенности можно ожидать выполнение разведки в полном объеме. Иными словами, необоснованное снижение времени, выделяемого на проведение разведки МВЗ, ведет к увеличению риска невыполнения поставленной боевой задачи, и этот риск может быть оценен количественно. Армейская мудрость гласит: нормативы помогают оттачивать мастерство и слаженность действий, а разумная неторопливость повышает качество выполнения задач и обеспечивает полноту их выполнения и требуемую эффективность.

Исследование влияния факторов в виде подзадач на время ведения разведки ИРГ выполним на основе анализа чувствительности методом ранжирования с помощью диаграммы «Торнадо». Для этого по каждой подзадаче с использованием соответствующих функций распределения находятся 10 и 90

процентные квантили, которые будут характеризовать их наименьшие и наибольшие значения (границы изменения). Затем для наименьшего и наибольшего значений каждой подзадачи при условии, что все остальные подзадачи фиксируются на уровне их математических ожиданий с дисперсиями, равными нулю, определяются функции распределения выходной величины «время, необходимое ИРГ для проведения разведки МВЗ» (В). Далее по этим функциям распределения по каждой подзадаче находятся значения 10 и 90 процентных квантилей, которые отображаются на диаграмме так, чтобы подзадачи (факторы), по которым изменение максимально, находились в верхней части диаграммы, а по которым изменение минимально — в нижней части. Диаграмма, таким образом, примет воронкообразную форму и по внешнему облику будет действительно напоминать торнадо.

На рисунке 4 приведена диаграмма «Торнадо» в виде относительных отклонений влияния факторов

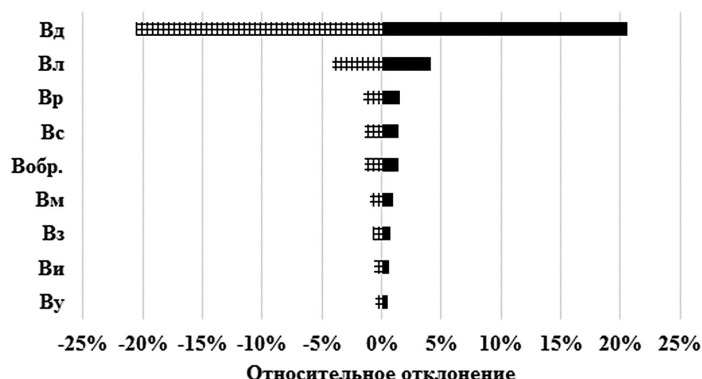


Рис. 4. Диаграмма влияния факторов (подзадач) на выходную величину «время, необходимое ИРГ для проведения разведки МВЗ»:

V_d — время (общее) на доразведывание обнаруженных мин; V_l — время (общее) на обработку ложных сигналов; V_p — время на выполнение иных дополнительных подзадач; V_c — время на составление донесения со схемой разведанного участка; $V_{обр.}$ — время на извлечение мин, намеченных к снятию в качестве образцов; V_m — время на движение по минному полю в заданной полосе; V_z — время на постановку задачи по разведке; V_i — время возвращения на исходный рубеж; V_y — время на передвижение по участку местности до минного поля с преодолением своих заграждений по проходу.

Figure 4. Diagram of the influence of factors (subtasks) on the output value "time required by the ERG to conduct a reconnaissance MEZ"

(подзадач) на выходную величину «время, необходимое ИРГ для проведения разведки МВЗ».

Из диаграммы на рис. 4 видно, что в наибольшей степени на время, необходимое ИРГ для проведения разведки МВЗ, влияют время (общее) на доразведывание обнаруженных мин и время (общее) на обработку ложных сигналов. В свою очередь, время (общее) на доразведывание обнаруженных мин и время (общее) на обработку ложных сигналов определяются условиями минирования и наличия предметов, способных

вызывать ложное срабатывание миноискателя, временными условиями определения центра мин и доразведки ложных сигналов, пересеченностью местности в полосе разведки.

На рисунках 5 и 6 даны результаты анализа чувствительности в виде диаграмм «Торнадо» для подзадач по доразведыванию обнаруженных мин и обработке ложных сигналов.

Из диаграмм на рис. 5 и 6 следует, что условия минирования и наличия ложных сигналов оказывают

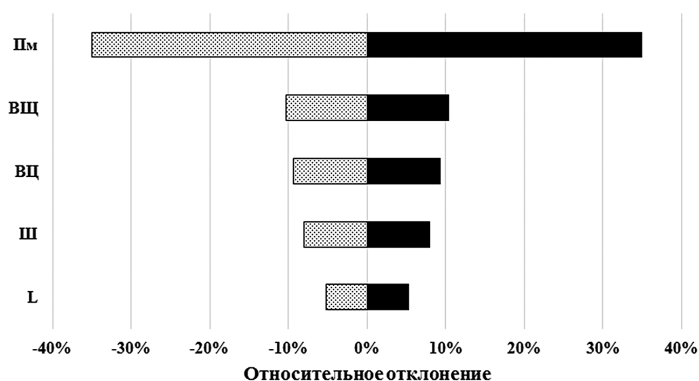


Рис. 5. Диаграмма влияния условий на время выполнения подзадачи по доразведыванию обнаруженных мин: Π_m — плотность минирования; $V_{щ}$ — время доразведки с помощью щупа; $V_{ц}$ — время, необходимое для определения центра мины с помощью миноискателя; Π — ширина полосы разведки; L — глубина минного поля

Figure 5. Diagram of the influence of conditions on the execution time of the subtask of additional exploration of mines detected

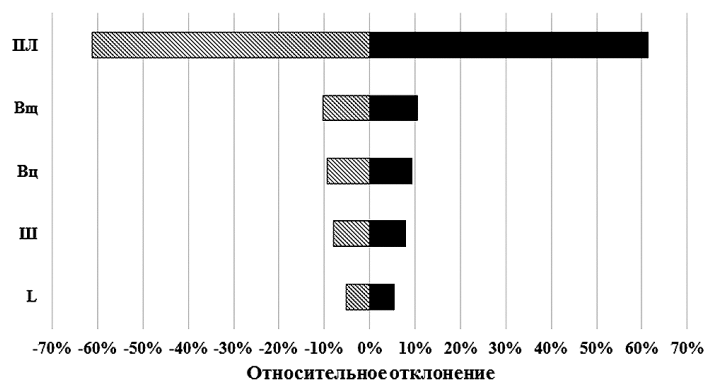


Рис. 6. Диаграмма влияния условий на время выполнения подзадачи по обработке ложных сигналов:
 П_л — плотность ложных сигналов.

Figure 6. Diagram of the influence of conditions on the execution time of the false signal processing subtask

наибольшее влияние на общее время доразведки мин и обработки ложных сигналов. Следующими по влиянию являются временные условия для доразведки с помощью щупа одной мины или одного ложного сигнала, а также определения центра мины с помощью миноискателя. Неопределенности по глубине минного поля и ширине полосы разведки оказывают влияние в меньшей степени.

Таким образом, в ходе исследования с помощью разработанной модели на количественном уровне определено влияние выявленных факторов на действия ИРГ при разведке МВЗ в условиях неопределенности, проведено их ранжирование. Тем самым продолжена (с учетом работ других ученых) подготовка условий для исследований по результативности деятельности подразделений с использованием теории и методов анализа риска.

Заключение

Выполненные исследования влияния факторов и условий на время ведения разведки ИРГ в стохастической постановке позволяют на основе методов риск-ориентированного подхода подготовить предложения по направлениям совершенствования деятельности по разведке МВЗ. Для начала выделенные факторы и условия разделим на внешние и внутренние. К внешним отнесем те факторы и условия, которые складываются объективно и изменение которых происходит без нашего участия (желания): пересеченность местности, удаление минного поля

от траншеи, глубина минного поля, плотность минирования, плотность ложных сигналов. Управлять внешними факторами или условиями нельзя или по крайней мере очень затруднительно. Внутренние факторы и условия складываются в результате нашей деятельности, и мы можем управлять ими, задавая вектор изменения и выделяя ресурсы. К таким факторам и условиям можно отнести: постановку задачи по разведке, скорость движения группы, темп ведения разведки, определение центра мины, доразведку с помощью щупа, извлечение мин, резервирование. Из внутренних факторов и условий наибольшее влияние в соответствии с диаграммой на рис. 4 оказывают те, которые определяют время (общее) на доразведывание обнаруженных мин и время (общее) на обработку ложных сигналов, а именно: время, необходимое для определения центра мины, доразведка мины или ложного сигнала с помощью щупа. Исходя из этого, можно задать вектор их изменения в сторону снижения времени доразведки. Снижение времени доразведки возможно выполнить различными решениями. Например, совершенствованием средств поиска мин, исключив доразведку мины после определения ее центра с помощью щупа, заменив щуп на более производительный инструмент в виде дополнительного канала, совмещенного с миноискателем, позволяющего определять с высокой степенью вероятности факт наличия взрывчатого вещества по его химическому образу при низком содержании паров его компонентов

в воздухе, в широком диапазоне изменения метеорологических параметров и при наличии мешающих факторов в окружающей среде.

Риски возникают и продолжают существовать на протяжении любой деятельности. Поэтому процессам управления рисками всегда необходимо уделять должное внимание, а сами процессы управления целесообразно осуществлять итеративно. Исследуя подобным образом другие задачи инженерной разведки и последовательно переходя к проблемам деятельности инженерных войск, можно создать научный фундамент риск-ориентированного мышления и внедрения риск-ориентированного подхода в практическую деятельность инженерных войск.

Литература [References]

1. Клименков С. А. Особенности устройства инженерных заграждений и производства разрушений в локальных войнах и вооруженных конфликтах / С. А. Клименков, С. В. Григоренко // Развитие вооружения и военной специальной техники. История и современное техническое обеспечение боевых действий [Электронный ресурс]: материалы 75-й Республиканской научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных работников, докторантов и аспирантов военно-технического факультета в Белорусском национальном техническом университете (в рамках 20-й Международной научно-технической конференции «Наука — образованию, производству, экономике»), 22 апреля 2022 г. / редкол.: А. А. Почебыт (пред.редкол.) [и др.]; сост. И. Б. Шеденкова. — Минск: БНТУ, 2022. С. 201–215. [Klimenkov S. A. Features of the construction of engineering barriers and the production of destruction in local wars and military conflicts / S. A. Klimenkov, S. V. Grigorenko // Development of weapons and military special equipment. History and modern technical support of hostilities [Electronic resource]: materials of the 75th Republican Scientific and Technical Conference of faculty, researchers, doctoral students and graduate students of the Military Technical Faculty at the Belarussian National Technical University (within the framework of the 20th International Scientific and Technical Conference “Science — Education, Production, Economics”), April 22, 2022 / ed.: A. A. Pochebyt (previously. ed.) [et al.]; comp. I. B. Shedenkova. Minsk: BNTU, 2022. P. 201–215. (In Russ.)]
2. Сборник нормативов по боевой подготовке инженерных войск Вооруженных Сил Российской Федерации: Утв. и введен в действие с 01.12.2018 приказом начальника инженерных войск Вооруженных Сил Российской Федерации от 06.11.2018 г. № 212 [Collection of standards for combat training of engineering troops of the Armed Forces of the Russian Federation: Emp. and put into force since 01.12.2018 by order of the head of the engineering troops of the Armed Forces of the Russian Federation of 06.11.2018 No. 212. (In Russ.)]
3. Инженерная разведка: Уч. пособие / Под ред. В. И. Ермакова / М.: Воениздат, 1983. 200 с. [Engineering Intelligence: Teach. manual / ed. V. I. Ermakova / M.: Voenizdat, 1983. 200 p. (In Russ.)]
4. Основы военно-экономических обоснований перспектив развития средств инженерного вооружения: Книга 2. Способы расчетов эффективности / А. М. Аверченко и др., под общей редакцией В. Н. Федорина / М.: «15 ЦНИИ ИВ МО РФ», 1999. 236 с. [Fundamentals of military-economic justifications of prospects for the development of engineering weapons: Book 2. Methods of Efficiency Calculations / A. M. Averchenko et al., under the general editorship of V. N. Fedorin / M.: “15 TsNII IV Ministry of Defense of the Russian Federation” 1999. — 236 p. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Шевченко Андрей Владимирович: доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск имени Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д. М. Карбышева» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России)

Количество публикаций: более 110, в т.ч. монографий — 13, учебных изданий — 5

Область научных интересов: управление риском, теория безопасности человека и окружающей среды, теория гражданской обороны, химическая безопасность

Контактная информация:

Адрес: 143432, Московская область, гр. округ Красногорск, р.п. Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

Shevchenkoav@inbox.ru

Верейкин Дмитрий Александрович: кандидат технических наук, старший научный сотрудник, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский испытательный институт

инженерных войск имени Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д.М. Карбышева» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России)

Количество публикаций: более 20

Область научных интересов: системы и комплексы инженерной разведки, устройство инженерных заграждений

Контактная информация:

Адрес: 143432, Московская область, гр. округ Красногорск, р.п. Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

d.a.veraikin@yandex.ru

Кузьмищев Павел Геннадьевич: начальник отдела — заместитель начальника управления, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск имени Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д.М. Карбышева» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России)

Количество публикаций: более 50

Область научных интересов: системы и комплексы инженерной разведки, устройство инженерных заграждений

Контактная информация:

Адрес: 143432, Московская область, гр. округ Красногорск, р.п. Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

cousin21@mail.ru

Рябухин Денис Алексеевич: научный сотрудник, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск имени Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д.М. Карбышева» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России)

Количество публикаций: более 50

Область научных интересов: системы и комплексы инженерной разведки

Контактная информация:

Адрес: 143432, Московская область, гр. округ Красногорск, р.п. Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

darblg@mail.ru

Радченко Светлана Сергеевна: младший научный сотрудник, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский испытательный институт инженерных войск имени Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д.М. Карбышева» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ЦНИИ ИВ» Минобороны России)

Количество публикаций — 5

Область научных интересов: системы и комплексы инженерной разведки

Контактная информация:

Адрес: 143432, Московская область, гр. округ Красногорск, р.п. Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

svetlanka_rad@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 26.06.2023

Одобрена после рецензирования: 28.07.2023

Принята к публикации: 25.08.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 26.06.2023

Approved after reviewing: 28.07.2023

Accepted for publication: 25.08.2023

Date of publication: 31.10.2023

УДК 336
Научная специальность: 5.2.4; 5.2.3
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-86-96>

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2023

Оценка масштабов и рисков рынка кредитования физических лиц Приволжского федерального округа¹

Каранина Е.В.*,

Мартьянов И.А.,

Вятский государственный университет,
610000, Россия, г. Киров,
ул. Московская, 36

Аннотация

Статья содержит краткий анализ уровня закредитованности населения Российской Федерации, обзор основных методов регулирующих органов по стабилизации данного показателя, а также место, занимаемое Российской Федерацией в мире. Также в работе проведен более глубокий анализ статистических данных Центрального Банка России, характеризующих состояние и динамику рынка кредитования за период 2012–2022 гг. на примерах субъектов Приволжского федерального округа. На основе полученных данных сделаны выводы о характере развития рынка кредитования физических лиц в Российской Федерации.

Ключевые слова: рынок кредитования физических лиц; закредитованность населения; Приволжский федеральный округ; кредитная задолженность; объем долгов граждан.

Для цитирования: Каранина Е.В., Мартьянов И.А. Оценка масштабов и рисков рынка кредитования физических лиц Приволжского федерального округа // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 86–96. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-86-96>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

¹ Статья подготовлена при поддержке гранта Президента Российской Федерации НШ-5187.2022.2 для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации в рамках темы исследования «Разработка и обоснование концепции, комплексной модели резилиенс-диагностики рисков и угроз безопасности региональных экосистем и технологии ее применения на основе цифрового двойника».

Assessment of the Scale and Risks of the Personal Lending Market in the Volga Federal District²

Elena V. Karanina*,
Ivan A. Martyanov,
Vyatka State University,
Moskovskaya str., 36, Kirov,
610000, Russia

Abstract

The article contains a brief analysis of the level of debt burden of the population of the Russian Federation, a review of the main methods of regulatory authorities to stabilize this indicator, as well as the place occupied by the Russian Federation in the world. The work also carried out a more in-depth analysis of statistical data from the Central Bank of Russia, characterizing the state and dynamics of this lending market for the period 2012–2022 on examples of subjects of the Volga Federal District. Based on the data obtained, conclusions were drawn about the nature of the development of the personal lending market in the Russian Federation.

Keywords: personal lending market; debt burden of the population; Volga Federal District; credit debt; volume of debts of citizens.

For citation: Karanina E.V., Martyanov I.A. Assessment of the scale and risks of the personal lending market in the Volga Federal District // *Issues of Risk Analysis*. 2023;20(5):86-96. (In Russ.).
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-86-96>.

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение
Статистика и тенденции банковского сектора в регионах ПФО
Заключение
Литература

² The article was prepared with the support of the grant of the President of the Russian Federation NSH-5187.2022.2 for state support of leading scientific schools of the Russian Federation within the framework of the research topic «Development and substantiation of the concept, a comprehensive model of resilience diagnostics of risks and threats to the security of regional ecosystems and technology of its application based on a digital twin».

Введение

По данным Центрального банка России (ЦБ РФ) задолженность физических лиц-резидентов перед коммерческими банками на 1 июля 2023 г. составила 30 трлн в рублевом эквиваленте, 3,83% от данной суммы относится к категории просроченной задолженности [9]. Информация ВЦИОМ, полученная из итогов проводимого агентством регулярного мониторинга кредитного поведения россиян, свидетельствует о том, что в 2023 г. у 46% населения Российской Федерации есть кредиты в финансовых структурах. Каждый пятый из опрошенных граждан имеет более одного кредита [6]. Одним из ключевых инструментов для регулирования рынка кредитования населения является установка требований к показателю долговой нагрузки (ПДН). Обязанность по расчету ПДН кредитными организациями изначально была введена ЦБ РФ с 1 октября 2019 г. в соответствии с Указанием Банка России от 31.08.2018 № 4892-У [1]. Начиная с 1 июня 2023 г. порядок расчета кредитными организациями ПДН определяется Указанием Банка России от 17.04.2023 № 6411-У [2]. Значение ПДН рассчитывается кредитной организацией как отношение суммы среднемесячных платежей заемщика по всем кредитам и займам, в том числе по вновь выдаваемому кредиту (займу), к его среднемесячному доходу по следующей формуле [7]:

$$\text{ПДН} = \frac{\sum \text{СрмП}}{\text{СрмД}} \times 100\%,$$

где:

$\sum \text{СрмП}$ — сумма среднемесячных платежей по всем кредитам и займам заемщика;

СрмД — величина среднемесячного дохода заемщика.

В ежеквартальном обзоре банковского сектора ЦБ РФ пишет о том, что банки активно кредитуют население, которое на погашение кредитов тратит более половины своих доходов. Во II квартале 2023 г. доля выданных кредитов с ПДН более 50% составила треть всех выданных кредитов физическим лицам. Для ограничения системных рисков ЦБ РФ ужесточает макропруденциальную политику. Так, в III квартале 2023 г. на заемщиков с ПДН > 80% может приходиться не более 20% выдач потребительских кредитов (в I и II кварталах 2023 г. ограничение — 25%) [4].

Летом 2019 г. в рамках Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) министр финансов Российской Федерации Антон Силуанов высказался о том, что жизнь в кредит является нормой в современном мире³. Выступая в Совете Федерации в июне 2023 г. председатель ЦБ РФ Эльвира Набиуллина заявила о том, что после просадки рынка розничного кредитования в прошлом году этот рынок начал быстро восстанавливаться. В своем выступлении Э.С. Набиуллина отметила важность превышения роста доходов населения над увеличением задолженности для ограничения рисков повышения закредитованности населения⁴. При сравнении относительных показателей закредитованности населения Российской Федерации можно сделать вывод о том, что у рынка кредитования физических лиц есть значительный потенциал для роста. Для оценки закредитованности населения исследуют отношение величины долгов домохозяйств к ВВП. По данным Международного валютного фонда, Российская Федерация в 2022 г. занимала 48 место по этому показателю. В таблице 1 приведена информация о странах с максимальным значением такого показателя [13]:

На рисунке 1 показаны изменения среднемесячных номинальных доходов населения и объем выданных кредитов физическим лицам-резидентам с 2010 г. За рассматриваемый промежуток времени ежегодный объем выданных кредитов физическим лицам-резидентам вырос более чем в пять раз, в то время как среднемесячная номинальная заработная плата увеличилась на 212% [8]. Такая тенденция актуализирует необходимость анализа вопросов, связанных с ростом закредитованности населения России. А. С. Баринов в 2018 г. отмечал рост доли просроченных кредитов в Российской Федерации и связывал данную тенденцию со следующими факторами: падение показателя реальной начисленной заработной платы, высокий показатель бедности, высокие темпы инфляции в 2014–2016 гг., затяжное падение реальных

³ Силуанов назвал жизнь в кредит нормой. // Московский комсомолец [Электронный ресурс] URL: <https://www.mk.ru/economics/2019/06/07/siluanov-nazval-zhizn-v-kredit-normoy.html> (Дата обращения: 22.08.2023).

⁴ Эльвира Набиуллина рассказала о роли финансового сектора в обеспечении экономического развития Российской Федерации. // Совет Федерации Федерального собрания Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://council.gov.ru/events/news/145813/> (Дата обращения: 22.08.2023).

Таблица 1. Рейтинг стран по отношению величины долга домохозяйств к ВВП, МВФ, 2022 г.

Table 1. Country rating relative to household debt to GDP, IMF, 2022

Место	Государство	Значение показателя, %
1	Швейцария	128,3
2	Австралия	111,8
3	Республика Корея	105,1
4	Канада	102,4
5	Гонконг	95,7
6	Нидерланды	94,9
7	Новая Зеландия	94,4
8	Швеция	88,2
9	Таиланд	86,9
10	Дания	86,2
11	Великобритания	83,2
13	США	74,4
14	Япония	68,8
17	Франция	66,1
20	Китай	61,5
22	Германия	55,1
32	Индия	35,6
48	Российская Федерация	21,1



Рис. 1. Объем кредитов в рублях, предоставленных физическим лицам-резидентам, и среднемесячная номинальная заработная плата, 2010 и 2022 гг.

Figure 1. RUB-denominated loans to resident individuals and average monthly nominal wages, 2010 and 2022

располагаемых доходов и др. [3]. Если за промежуток времени с 2019 по 2022 гг. реальная заработная плата работников увеличивалась в среднем на 3,4% в год, то ситуация с ростом располагаемых доходов населения оставалась нестабильной [8]. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума с 2018 г. снизилась на 2,8 п.п. (12,6% — в 2018 г., 9,8% — в 2022 г.) [11]. 2021 и 2022 гг. — характеризуются ростом инфляции в России. В 2021 г. этот показатель составил 8,39%, а под конец 2022 г. 11,94% [5]. 21 июля 2023 г. по итогам заседания совета директоров ЦБ РФ скорректировал прогноз по инфляции. В 2023 г. регулятор ожидает инфляцию в диапазоне 5,1–5,7%, в 2024 г. — между 4,5 и 5,4%, а к 2025 этот показатель должен вернуться к таргетированному значению в 4% [10].

Перечисленные факторы, влияющие на относительные показатели уровня задолженности населения перед кредитными структурами, создают угрозу экономической безопасности России. Текущие объективные тенденции, которые определяют характер развития отечественной экономики (динамика реальных и располагаемых доходов населения, уровень инфляции, уровень бедности и т.д.), дополняются психологическими особенностями поведения человека в собственной финансовой жизни. Относительно низкий уровень финансовой грамотности населения, агрессивная реклама финансовых учреждений и доступность широкого спектра финансовых инструментов для обывателя — все эти факторы обостряют негативные процессы, протекающие в отечественной экономике.

Статистика и тенденции банковского сектора в регионах ПФО

Для анализа изменений, произошедших на рынке кредитования физических лиц, необходимо рассмотреть основные показатели этого рынка, взятые из официальных статистических данных, публикуемых ЦБ РФ. В качестве основных анализируемых индикаторов были рассмотрены следующие показатели:

- вклады (депозиты) и другие привлеченные средства физических лиц (с учетом счетов эскроу) в рублях (в среднем на начало месяца);
- объем кредитов в рублях, предоставленных физическим лицам-резидентам;

- задолженность по кредитам, предоставленным физическим лицам-резидентам в рублях (в среднем на начало месяца);

- просроченная задолженность по кредитам, предоставленным физическим лицам-резидентам в рублях (в среднем на начало месяца).

Для более углубленного анализа собранной информации были добавлены два относительных показателя: удельный вес просроченной задолженности в общем объеме задолженности и соотношение привлеченных средств физических лиц к общей задолженности по кредитам у физических лиц. Ниже, в табл. 2, 3 и 4, предоставлена информация, характеризующая кредитный рынок регионов Приволжского федерального округа.

Уровень вкладов (депозитов) и других привлеченных средств в среднем по Российской Федерации за рассматриваемый промежуток времени вырос более чем в три раза. Приволжский федеральный округ немного отстает от среднероссийского значения — с 2012 г. этот показатель вырос в 2,89 раза. При более подробном рассмотрении информации, предоставленной в таблице, самые высокие темпы роста показали регионы с наименьшим показателем уровня вкладов в 2012 г. Такую тенденцию можно объяснить эффектом низкой базы. Выбивается только Нижегородская область, которая в рейтинге по величине вкладов занимала в 2012 г. третье место, а темп роста в 2022 г. к 2012 г. составил 320%. Если сравнить удельный вес вкладов физических лиц и удельный вес численности населения каждого из субъектов в итоговом значении по ПФО, то Нижегородская и Самарская области выделяются среди других субъектов. Удельный вес вкладов физических лиц превышает удельный вес численности населения за период с 2012 г. в среднем: в Самарской области на 4 п.п., в Нижегородской области на 3,11 п.п.

Тенденция роста задолженности по кредитам, предоставленным физическим лицам-резидентам в рублях (в среднем на начало месяца) и значительное снижение соотношения средних вкладов (депозитов) и других привлеченных средств к общей задолженности показывают рост закредитованности населения России. В среднем по Российской Федерации соотношение депозитов и кредитной задолженности снизилось на 34,4 п.п. В 2012 г. у всех субъектов Приволжского федерального округа уровень депозитов

Таблица 2. Вклады (депозиты) и другие привлеченные средства физических лиц (с учетом счетов эскроу) в рублях (в среднем на начало месяца), регионы ПФО, млн руб.

Table 2. Deposits and other attracted funds of individuals (including escrow accounts) in rubles (on average at the beginning of the month), regions of the Volga Federal District, million rubles

	2012	2015	2018	2022	2022 г. в % к 2012 г.
Российская Федерация	10 394 637	14 762 828	21 230 281	32 841 785	315,9
Приволжский федеральный округ	1 534 739	2 221 702	3 095 179	4 444 208	289,6
Республика Башкортостан	166 752	236 277	335 157	476 118	285,5
Республика Марий Эл	21 715	34 091	50 216	77 892	358,7
Республика Мордовия	29 001	43 890	63 245	84 567	291,6
Республика Татарстан	239 962	361 362	474 078	696 004	290,0
Удмуртская Республика	61 317	91 888	133 088	200 442	326,9
Чувашская Республика	48 191	73 949	112 458	177 200	367,7
Пермский край	149 625	207 199	280 740	401 513	268,3
Кировская область	56 395	78 656	115 281	164 320	291,4
Нижегородская область	207 256	302 109	438 840	662 140	319,5
Оренбургская область	83 659	115 696	168 671	230 588	275,6
Пензенская область	55 460	80 334	120 937	190 888	344,2
Самарская область	242 398	343 767	451 881	602 941	248,7
Саратовская область	119 396	172 204	233 104	316 063	264,7
Ульяновская область	53 612	80 281	117 482	163 531	305,0

Таблица 3. Задолженность по кредитам, предоставленным физическим лицам-резидентам в рублях (в среднем на начало месяца), регионы ПФО, млн руб.

Table 3. Debt on loans provided to resident individuals in rubles (on average at the beginning of the month), regions of the Volga Federal District, million rubles

	2012	2015	2018	2022	2022 г. в % к 2012 г.
Российская Федерация	6 366 966	10 518 488	13 375 543	25 487 025	400,3
Приволжский федеральный округ	1 155 298	1 948 926	2 495 261	4 526 881	391,8
Республика Башкортостан	152 725	275 934	361 774	704 294	461,2
Республика Марий Эл	19 600	35 406	49 911	85 385	435,6
Республика Мордовия	22 473	40 042	56 795	92 751	412,7
Республика Татарстан	158 117	262 185	350 548	728 245	460,6
Удмуртская Республика	59 786	107 895	141 136	263 627	440,9
Чувашская Республика	40 731	75 487	104 486	182 503	448,1
Пермский край	133 164	209 827	253 310	433 322	325,4
Кировская область	41 011	76 197	101 322	170 821	416,5
Нижегородская область	126 031	205 539	260 175	443 644	352,0
Оренбургская область	81 148	143 961	176 371	312 999	385,7
Пензенская область	38 919	71 773	92 487	172 024	442,0
Самарская область	149 539	221 058	273 431	461 295	308,5
Саратовская область	79 819	139 666	172 040	309 281	387,5
Ульяновская область	52 234	83 957	101 477	166 690	319,1

Таблица 4. Соотношение вкладов (депозитов) и других привлеченных средств физических лиц (с учетом счетов эскроу) в рублях к задолженности по кредитам, предоставленным физическим лицам-резидентам в рублях, регионы ПФО, %

Table 4. Ratio of deposits and other attracted funds of individuals (including escrow accounts) in rubles to debt on loans provided to resident individuals in rubles, regions of the Volga Federal District, %

	2012	2015	2018	2022	2022 г. в % к 2012 г.
Российская Федерация	163,26	140,35	158,72	128,86	-34,40
Приволжский федеральный округ	132,84	114,00	124,04	98,17	-34,67
Республика Башкортостан	109,18	85,63	92,64	67,60	-41,58
Республика Марий Эл	110,79	96,29	100,61	91,22	-19,57
Республика Мордовия	129,05	109,61	111,36	91,18	-37,87
Республика Татарстан	151,76	137,83	135,24	95,57	-56,19
Удмуртская Республика	102,56	85,16	94,30	76,03	-26,53
Чувашская Республика	118,32	97,96	107,63	97,09	-21,22
Пермский край	112,36	98,75	110,83	92,66	-19,70
Кировская область	137,51	103,23	113,78	96,19	-41,32
Нижегородская область	164,45	146,98	168,67	149,25	-15,20
Оренбургская область	103,09	80,37	95,63	73,67	-29,42
Пензенская область	142,50	111,93	130,76	110,97	-31,53
Самарская область	162,10	155,51	165,26	130,71	-31,39
Саратовская область	149,58	123,30	135,49	102,19	-47,39
Ульяновская область	102,64	95,62	115,77	98,11	-4,53

превышал объем кредитной задолженности, а к 2022 г. только у четырех регионов соотношение этих показателей осталось больше единицы. Если подробно рассмотреть данное соотношение в Приволжском федеральном округе за период 2012–2022 гг., то с 2012 по 2014 гг. наблюдалась тенденция увеличения за кредитованности населения. Отрицательную тенденцию сломил экономический кризис 2014–2016 гг., и этот показатель вырос с 104,11% в 2014 г. до 135,37% в 2017 г. После этого непростого периода экономика Российской Федерации стала стабилизироваться и за кредитованность населения снова стала показывать стабильный рост. Данный индикатор уменьшился за шесть лет на 37,2 п.п. (с 135,27% в 2017 г. до 98,17% в 2022 г.). Самыми благополучными субъектами ПФО по данному показателю в 2022 г., опередив среднероссийское значение, оказались Нижегородская и Самарская области.

Успешное функционирование любого коммерческого банка связано с существованием большого количества рисков. По причине стремительного и динамичного развития сектора розничного кредитования в деятельности банковских структур увеличивается

и количество рисков, связанных с таким видом кредитования. По данным аналитического обзора «Банковский сектор», который ежеквартально выпускается ЦБ РФ, удельный вес физических лиц в кредитном портфеле банковского сектора вырос на 10 п.п. за период с 2020 г. (2020 г. — 20%, II квартал 2023 г. — 30%) [4].

С проблемами за кредитованности населения и предприятий сталкиваются и зарубежные страны. По данным Федеральной резервной системы США, во II квартале 2023 г. величина долгов домохозяйств и бизнеса в номинальных значениях почти совпала (19,64 трлн долл. и 20,34 трлн долл., соответственно). Структура долгов нефинансового сектора США отличается от аналогичного в Российской Федерации тем, что в данной структуре значительную часть занимают кредиты федеральному правительству. С 2012 г. доля долгов домохозяйств снизилась на 5,6 п.п. в основном за счет увеличения удельного веса кредитов федеральному правительству. С 2012 г. их доля в общей структуре долгов увеличилась на 6,9 п.п. На рис. 2 представлено изменение структуры долгов нефинансового сектора в США за период 2012–2022 гг. За этот же промежуток времени общая задолженность

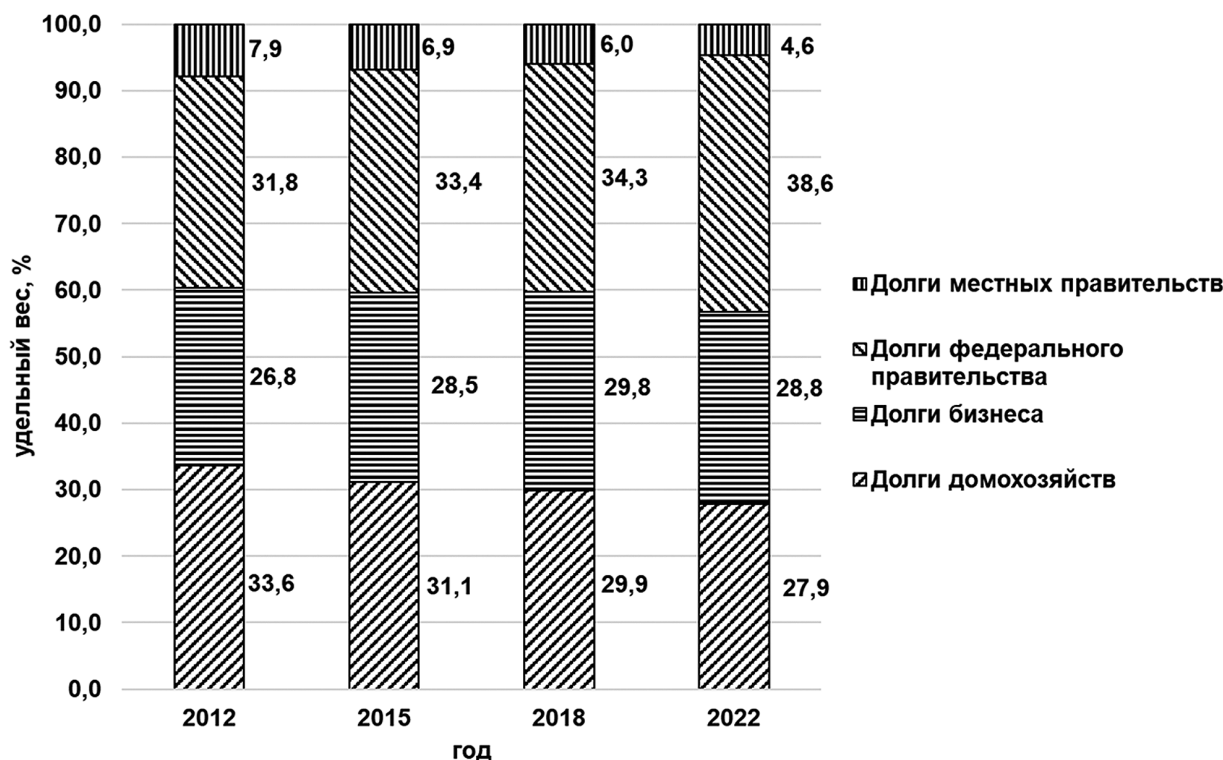


Рис. 2. Структура долгов нефинансового сектора США, 2012–2022 гг.

Figure 2. The structure of the US non-finance sector, 2012–2022

домохозяйств в США в номинальных показателях выросла на 72% [12].

Обеспечение финансовой стабильности играет важную роль как в успешном функционировании банковского сектора, так и в развитии всей отечественной финансовой и экономической системы государства. В условиях финансового кризиса, усиления конкуренции между банками, усиления требований со стороны регулирующих органов к деятельности коммерческих банков завершение функционирования хотя бы одного крупного банка приводит к серьезным негативным последствиям для экономики страны в целом. В нестабильно меняющейся финансовой среде пристальный взгляд направляется на объем сформированных резервов в конкретном банке и в секторе в целом, а также на уровень просроченных кредитов в портфеле банка. В таблице 5 представлены данные о проценте просроченной задолженности физических лиц перед коммерческими банками Российской Федерации в ПФО.

В большинстве регионов ПФО процент просроченной задолженности кредитов физических лиц

в 2022 г. составил около 3–4%. Если рассматривать динамику наблюдаемого показателя за весь рассматриваемый период, то после падения в 2013 г. он стал проявлять тенденцию к значительному росту в кризисный для российской экономики период — с 2014 по 2016 гг. За три года этот показатель вырос на 4 п.п. (с 4,07% в 2013 г. до 8,06% в 2016 г.). Начиная с 2017 г. процент просроченной задолженности по кредитам физических лиц каждый год показывал уменьшение и в 2021 г. составил 4,16%, вернувшись к докризисному значению 2012 г. Если обобщить информацию о характере динамики этого показателя, то субъекты ПФО разделились на две равные группы: у семи регионов показатель продемонстрировал снижение за рассматриваемый период времени, а у семи субъектов — увеличение. В качестве регионов с необычными тенденциями можно отметить Республику Мордовия, Пензенскую и Ульяновскую области, у этих регионов процент просроченной задолженности за период в 11 лет вырос больше чем у других субъектов, почти на 1,5 п.п. в каждом.

Таблица 5. Процент просроченной задолженности физических лиц, регионы ПФО

Table 5. Percentage of overdue debts of individuals, regions of the Volga Federal District

	2012	2015	2018	2022	2022 г. в % к 2012 г.
Российская Федерация	4,17	7,19	5,88	3,99	-0,18
Приволжский федеральный округ	4,46	7,16	5,51	4,08	-0,38
Республика Башкортостан	4,36	8,33	5,58	4,17	-0,19
Республика Марий Эл	3,89	5,99	4,50	3,59	-0,30
Республика Мордовия	2,39	5,43	4,13	3,97	1,58
Республика Татарстан	4,35	7,11	4,76	3,21	-1,14
Удмуртская Республика	4,24	5,41	4,15	3,50	-0,73
Чувашская Республика	3,14	4,95	3,93	3,17	0,03
Пермский край	5,02	7,68	5,76	4,03	-0,99
Кировская область	3,32	6,08	4,43	4,08	0,76
Нижегородская область	4,70	6,50	5,10	3,72	-0,98
Оренбургская область	3,82	7,05	6,24	4,21	0,39
Пензенская область	3,03	6,74	6,26	4,41	1,39
Самарская область	6,21	7,79	6,63	5,58	-0,63
Саратовская область	4,66	8,47	7,10	4,94	0,28
Ульяновская область	3,02	7,01	6,43	4,46	1,44

Заключение

После рассмотрения рынка кредитования физических лиц как в Российской Федерации, так и в отдельных субъектах, можно сделать вывод о том, что он находится в довольно стабильном состоянии. Характер интерпретации рассмотренных данных зависит от внутреннего подхода и отношения исследователя к росту закредитованности населения. Когда экономика Российской Федерации находится в стабильно развивающемся состоянии и не переживает внешне-экономических и внешнеполитических негативных процессов, то наблюдается рост закредитованности населения государства: ежегодное повышение объема выданных кредитов физическим лицам; увеличение объема общей задолженности граждан перед финансовыми организациями и снижение относительного показателя объема депозитов и других привлеченных средств к общему объему долгов населения. В дополнение к протекающим процессам необходимо отметить, что развитие этих процессов происходит быстрее роста номинальных доходов населения. Когда же в мировой или отечественной экономике происходят негативные процессы, то население проявляет менее активное потребление и относительно своих финансовых ресурсов и возможностей, тем самым

демонстрируя бережливый подход. Замедляется или становится отрицательным рост объема выданных кредитов и общего объема кредитной задолженности; наблюдается всплеск роста депозитов и других привлеченных средств физических лиц, и как следствие увеличение отношения привлеченных средств и общего объема долгов граждан (как это было в кризисный период для экономики Российской Федерации 2014–2016 гг.). Относительно низкие показатели развития финансового рынка, в сравнении с другими государствами, могут говорить о том, что, этот рынок в Российской Федерации имеет скрытый потенциал для роста и расширения.

Литература [References]

1. Указание Банка России от 31 августа 2018 г. № 4892-У «О видах активов, характеристиках видов активов, к которым устанавливаются надбавки к коэффициентам риска, и методике применения к указанным видам активов надбавок в целях расчета кредитными организациями нормативов достаточности капитала» [Directive of the Bank of Russia dated August 31, 2018 № 4892-U "On the types of assets, characteristics of the types of assets for which add-ons to risk coefficients are established, and the methodology for applying add-ons to

- these types of assets for the purpose of calculating capital adequacy ratios by credit institutions". (In Russ.)]
2. Указание Банка России от 17 апреля 2023 г. № 6411-У «О видах активов, характеристиках видов активов, к которым устанавливаются надбавки к коэффициентам риска, и о применении к указанным видам активов надбавок при определении кредитными организациями нормативов достаточности капитала» [Directive of the Bank of Russia dated April 17, 2023 № 6411-U «On the types of assets, characteristics of the types of assets for which add-ons to risk coefficients are established, and on the application of add-ons to these types of assets when determining capital adequacy standards by credit institutions». (In Russ.)]
 3. Баринов А.С. «Закредитованность» населения России в контексте угроз экономической безопасности / А.С. Баринов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 7(364). С. 1270–1286. <https://doi.org/10.24891/ni.14.7.1270> [Barinov A.S. Household debt in Russia through the lens of economic security threats // National Interests: Priorities and Security. 2018;14(7):1270–1286. (In Russ.) <https://doi.org/10.24891/ni.14.7.1270>]
 4. Банковский сектор. 2 квартал 2023 г. Аналитический обзор // Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс] / URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/46317/analytical_review_bs-2023-2.pdf (Дата обращения: 22.08.2023) [Banking sector. quarter 2 2023 Analytical review. // Official website of the Bank of Russia [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/46317/analytical_review_bs-2023-2.pdf. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 5. Ключевая ставка Банка России и инфляция // Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс] URL: https://www.cbr.ru/hd_base/inf (Дата обращения: 22.08.2023) [Bank of Russia key rate and inflation. // Official website of the Bank of Russia [Electronic resource] URL: https://www.cbr.ru/hd_base/inf. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 6. Кредитная активность россиян: мониторинг. ВЦИОМ [Электронный ресурс] URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/kreditnaja-aktivnost-rossijan-monitoring> (Дата обращения: 22.08.2023) [Credit activity of Russians: monitoring. VTSIOM [Electronic resource] URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/kreditnaja-aktivnost-rossijan-monitoring>. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 7. Показатель долговой нагрузки // Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс] URL: <https://www.cbr.ru/finstab/instruments/pti> (Дата обращения: 22.08.2023) [Debt load indicator // Official website of the Bank of Russia [Electronic resource] URL: <https://www.cbr.ru/finstab/instruments/pti> (Accessed: 08/22/2023)].
 8. Рынок труда, занятость и заработная плата // Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (Дата обращения: 22.08.2023) [Labor market, employment and wages // Federal State Statistics Service of the Russian Federation [Electronic resource] URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 9. Сведения о размещенных и привлеченных средствах. // Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/sors (Дата обращения: 22.08.2023) [Information about placed and attracted funds. // Official website of the Bank of Russia [Electronic resource].— URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/sors. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 10. Среднесрочный прогноз Банка России по итогам заседания Совета директоров по ключевой ставке 21 июля 2023 года // Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс] URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/45148/forecast_230721.pdf (Дата обращения: 22.08.2023) [Medium-term forecast of the Bank of Russia based on the results of the meeting of the Board of Directors on the key rate on July 21, 2023 // Official website of the Bank of Russia [Electronic resource] URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/45148/forecast_230721.pdf. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 11. Уровень жизни // Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397> (Дата обращения: 22.08.2023) [Standard of living // Federal State Statistics Service of the Russian Federation [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397>. (In Russ.) (Accessed: 08/22/2023)]
 12. Financial Accounts of the United States — Z.1. // Federal Reserve Board [Электронный ресурс] URL: <https://www.federalreserve.gov/releases/z1/20230908/html/d3.htm> (Дата обращения: 22.08.2023).
 13. Household debt, loans and debt securities // International Monetary Fund [Электронный ресурс] URL: https://www.imf.org/external/datamapper/HH_LS@GDD/SWE (Дата обращения: 22.08.2023).

Сведения об авторах

Каранина Елена Валерьевна: доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и экономической безопасности, Вятский государственный университет (ВятГУ)

Количество публикаций: более 350

Область научных интересов: управление рисками, экономическая безопасность, финансовая безопасность, региональная экономика

ResearcherID: L-1395-2016

Scopus Author ID: 57192661919

ORCID: 0000-0002-5439-5912

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Свободы, 122

karanina@vyatsu.ru

Мартыанов Иван Александрович: аспирант кафедры финансов и экономической безопасности, Вятский государственный университет (ВятГУ)

Область научных интересов: управление рисками, экономическая безопасность, финансовая безопасность, региональная экономика

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Свободы, 122

martyanovivan43@gmail.com

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Статья поступила в редакцию: 22.09.2023

Одобрена после рецензирования: 09.10.2023

Принята к публикации: 12.10.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 22.09.2023

Approved after reviewing: 09.10.2023

Accepted for publication: 12.10.2023

Date of publication: 31.10.2023

Инструкция для авторов

I. Рекомендации автору до подачи статьи

Представление статьи в журнал «Проблемы анализа риска» подразумевает, что: статья не была опубликована ранее в другом журнале; статья не находится на рассмотрении в другом журнале; статья не содержит данных, подлежащих открытой публикации; все соавторы согласны: с публикацией текущей версии статьи.

Перед отправкой статьи на рассмотрение убедитесь, что в файле (файлах) содержится вся необходимая информация на русском и английском языках, указаны источники информации, размещенной на рисунках и таблицах, все цитаты оформлены корректно.

На титульном листе статьи размещаются (на русском и английском языках):

1. УДК статьи.
2. Имя автора (авторов).
3. Информация об авторе (авторах).

В этом разделе перечисляются: фамилия, имя и отчество (полностью), степень, звание и занимаемая должность, полное и краткое наименование организации, число публикаций, в том числе монографий, учебных изданий, область научных интересов, контактная информация: почтовый адрес (рабочий), телефон, e-mail, моб. телефон ответственного автора для связи с редакцией.

4. Аффiliation автора (авторов).

Аффiliation включает в себя следующие данные: полное официальное название организации, полный почтовый адрес (включая индекс, город и страну). Авторам необходимо указывать все места работы, имеющие отношение к проведению исследования. Если в подготовке статьи принимали участие авторы из разных учреждений, необходимо указать принадлежность каждого автора к конкретному учреждению с помощью надстрочного индекса. Необходимо официальное англоязычное название учреждения для блока информации на английском языке.

5. Название статьи.

Название статьи на русском языке должно соответствовать содержанию статьи. Англоязычное название должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

6. Аннотация.

Рекомендуемый объем структурированной аннотации: 200—250 слов. Аннотация содержит следующие разделы: Цель, Методы, Результаты, Заключение.

7. Ключевые слова.

5–7 слов по теме статьи. Желательно, чтобы ключевые слова дополняли аннотацию и название статьи.

8. Конфликт интересов.

Автор обязан уведомить редактора о реальном или потенциальном конфликте интересов, включив информацию о конфликте интересов в соответствующий раздел статьи. Если конфликта интересов нет, автор должен также сообщить об этом. Пример формулировки: «Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов».

9. Текст статьи.

В журнале принят формат IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion — Введение, Методы, Результаты, Обсуждение) Основной текст статьи должен содержать:

- введение,
- структурированные, пронумерованные разделы статьи,
- заключение,
- литературу.

10. Рисунки.

Рисунки должны быть хорошего качества, пригодные для печати. Все рисунки должны иметь подписочные подписи. Подписочная подпись должна быть переведена на английский язык. Рисунки нумеруются арабскими цифрами по порядку следования в тексте. Если рисунок в тексте один, то он не нумеруется. Перевод подписочной подписи следует располагать после подписочной подписи на русском языке.

11. Таблицы.

Таблицы должны быть хорошего качества, пригодные для печати. Предпочтительны таблицы, пригодные для редактирования, а не отсканированные или в виде рисунков. Все таблицы должны иметь заголовки. Название таблицы должно быть переведено на английский язык. Таблицы нумеруются арабскими цифрами по порядку следования в тексте. Если таблица в тексте одна, то она не нумеруется. Заголовки таблиц включают порядковый номер таблицы и ее название. Перевод заголовка таблицы следует располагать после заголовка таблицы на русском языке.

12. Скриншоты и фотографии.

Фотографии, скриншоты и другие нарисованные иллюстрации необходимо загружать отдельно в специальном разделе формы для подачи статьи в виде файлов формата *.jpeg, *.bmp, *.gif (*.doc и *.docx — в случае, если на изображение нанесены дополнительные пометки). Разрешение изображения должно быть >300 dpi. Файлам изображений необходимо присвоить название, соответствующее номеру рисунка в тексте. В описании файла следует отдельно привести подписочную подпись, которая должна соответствовать названию фотографии, помещаемой в текст.

13. Сноски.

Сноски нумеруются арабскими цифрами, размещаются постранично. В сносках могут быть размещены: ссылки на анонимные источники в сети Интернет, ссылки на учебники, учебные пособия, ГОСТы, статистические отчеты, статьи в общественно-политических газетах и журналах, авторефераты, диссертации (если нет возможности процитировать статьи, опубликованные по результатам диссертационного исследования), комментарии автора.

14. Список литературы.

В журнале используется Ванкуверский формат цитирования, который подразумевает отсылку на источник в квадратных скобках и последующее упоминание источников в списке литературы в порядке

упоминания. Страница указывается внутри скобок, через запятую и пробел после номера источника: [6, с. 8]. В список литературы включаются только рецензируемые источники (статьи из научных журналов и монографии), упоминающиеся в тексте статьи. Нежелательно включать в список литературы авторефераты, диссертации, учебники, учебные пособия, ГОСТы, информацию с сайтов, статистические отчеты, статьи в общественно-политических газетах, на сайтах и в блогах. Если необходимо сослаться на такую информацию, следует поместить информацию об источнике в сноску. При описании источника следует указывать его DOI, если удастся его найти (для зарубежных источников удастся это сделать в 95% случаев). Ссылки на принятые к публикации, но еще не опубликованные статьи должны быть помечены словами «в печати»; авторы должны получить письменное разрешение для ссылки на такие документы и подтверждение того, что они приняты к печати. Информация из неопубликованных источников должна быть отмечена словами «неопубликованные данные/документы», авторы также должны получить письменное подтверждение на использование таких материалов. В ссылках на статьи из журналов должны быть обязательно указаны год выхода публикации, том и номер журнала, номера страниц. В описании каждого источника должны быть представлены все авторы. Ссылки должны быть верифицированы, выходные данные проверены на официальном сайте журналов и/или издательств. Необходим перевод списка литературы на английский язык. После описания русскоязычного источника в конце ссылки ставится указание на язык работы: (In Russ.). Для транслитерации имен и фамилий авторов, названий журналов следует использовать стандарт BSI.

II. Как подать статью на рассмотрение

Рукопись статьи направляется в редакцию через online форму или в электронном виде на e-mail parjournal@mail.ru. Загружаемый в систему направляемый на электронную почту файл со статьей должен быть представлен в формате Microsoft Word (иметь расширение *.doc, *.docx, *.rtf).

III. Взаимодействие между журналом и автором

Редакция журнала ведет переписку с ответственным (контактным) автором, однако при желании коллектива авторов письма могут направляться всем авторам, для которых указан адрес электронной почты. Все поступающие в журнал «Проблемы анализа риска» статьи проходят предварительную проверку ответственным секретарем журнала на соответствие формальным требованиям. На этом этапе статья может быть возвращена автору (авторам) на доработку с просьбой устранить ошибки или добавить недостающие данные. Также на этом этапе статья может быть отклонена из-за несоответствия ее целям журнала, отсутствия оригинальности, малой научной ценности. После предварительной проверки ответственный редактор передает статью рецензенту с указанием сроков рецензирования. Автору отправляется соответствующее уведомление. При положительном заключении рецензента статья передается редактору для подготовки к печати. При принятии решения о доработке статьи замечания и комментарии рецензента передаются автору. Автору дается 2 месяца на устранения замечаний. Если в течение этого срока автор не уведомил редакцию о планируемых действиях, статья снимается с очереди публикации. При принятии решения об отказе в публикации статьи автору отправляется соответствующее решение редакции. Ответственному (контактному) автору принятой к публикации статьи направляется финальная версия верстки, которую он обязан проверить. Ответ ожидается от авторов в течение 2 суток. При отсутствии реакции со стороны автора верстка статьи считается утвержденной.

IV. Порядок пересмотра решений редактора/рецензента

Если автор не согласен с заключением рецензента и/или редактора или отдельными замечаниями, он может оспорить принятое решение. Для этого автору необходимо:

- исправить рукопись статьи согласно обоснованным комментариям рецензентов и редакторов;
- ясно изложить свою позицию по рассматриваемому вопросу.

Редакторы содействуют повторной подаче рукописей, которые потенциально могли бы быть приняты, однако были отклонены из-за необходимости внесения существенных изменений или сбора дополнительных данных, и готовы подробно объяснить, что требуется исправить в рукописи для того, чтобы она была принята к публикации.

V. Действия редакции в случае обнаружения плагиата, фабрикации или фальсификации данных

В случае обнаружения недобросовестного поведения со стороны автора, обнаружения плагиата, фабрикации или фальсификации данных редакция руководствуется правилами COPE. К «недобросовестному поведению» журнал «Проблемы анализа риска» не относит честные ошибки или честные расхождения в плане, проведении, интерпретации или оценке исследовательских методов или результатов, или недобросовестное поведение, не связанное с научным процессом.

VI. Исправление ошибок и отзыв статьи

В случае обнаружения в тексте статьи ошибок, влияющих на ее восприятие, но не искажающих изложенные результаты исследования, они могут быть исправлены путем замены pdf-файла статьи и указанием на ошибку в самом файле статьи и на странице статьи на сайте журнала. В случае обнаружения в тексте статьи ошибок, искажающих результаты исследования, либо в случае плагиата, обнаружения недобросовестного поведения автора (авторов), связанного с фальсификацией и/или фабрикацией данных, статья может быть отозвана. Инициатором отзыва статьи может быть редакция, автор, организация, частное лицо. Отзыванная статья помечается знаком «Статья отозвана», на странице статьи размещается информация о причине отзыва статьи. Информация об отзыве статьи направляется в базы данных, в которых индексируется журнал.

Подробная инструкция на сайте <https://www.risk-journal.com>

Instructions for Authors

I. Recommendations to the author before submission of article

Submission of article in the «Issues of Risk Analysis» magazine means that: article was not published in other magazine earlier; article is not under consideration in other magazine; article does not contain the data which are not subject to the open publication; all coauthors agree with the publication of the current version of article.

Before sending article for consideration be convinced that the file (files) contains all necessary information in the Russian and English languages, sources of information placed in drawings and tables are specified, all quotes are issued correctly.

On the title page of article take place (in the Russian and English languages):

1. Article UDC.
2. Name of the author (authors).
3. Information on the author (authors).

Are listed in this section: surname, name and middle name (completely), degree, rank and post, full and short name of the organization, number of publications, including monographs, educational editions, area of scientific interests, contact information: the postal address (working), phone, e-mail, mob. phone of the responsible author for connection with edition.

4. Affiliation of the author (authors).

The affiliation includes the following data: the full official name of the organization, the full postal address (including the index, the city and the country). Authors need to specify all places of work concerning carrying out a research. If authors from different institutions took part in preparation of article, it is necessary to specify belonging of each author to concrete establishment by means of the nadstrochny index. The official English-language name of establishment is necessary for information block in English.

5. Name of article.

The name of article in Russian has to correspond to contents of article. The English-language name has to be competent in terms of English, at the same time on sense completely correspond to the Russian-language name.

6. Summary.

The recommended volume of the structured summary: 200–250 words. The summary contains the following sections: Purpose, Methods, Results, Conclusion.

7. Keywords.

5–7 words on article subject. It is desirable that keywords supplemented the summary and the name of article.

8. Conflict of interest.

The author is obliged to notify the editor on the real or potential conflict of interests, having included information on the conflict of interests in appropriate section of article. If there is no conflict of interests, the author has to report about it also. Example of a formulation: «The author declares no conflict of interests».

9. Text of article.

In the magazine the IMRAD format is accepted (Introduction, Methods, Results, Discussion).

The main text of article has to contain:

- introduction;
- the structured, numbered sections of article;
- conclusion;
- literature.

10. Drawings.

Drawings have to be high quality, suitable for the press. All drawings have to have caption signatures. The caption signature has to be translated into English. Drawings are numbered by the Arab figures on a sequence in the text. If the drawing in the text one, then it is not numbered. The translation of the caption signature it is necessary to have after the caption signature in Russian.

11. Tables.

Tables have to be high quality, suitable for the press. The tables suitable for editing but which are not scanned or in the form of drawings are preferable. All tables have to have headings. The name of the table has to be translated into English. Tables are numbered by the Arab figures on a sequence in the text. If the table in the text one, then it is not numbered. The heading of the table includes serial number of the table and its name. The translation of heading of the table it is necessary to have after table heading in Russian.

12. Screenshots and photos.

Photos, screenshots and other not drawn illustrations need to be loaded separately in the special section of a form for submission of article in the form of files of the format *.jpeg, *.bmp, *.gif (*.doc and *.docx — in case additional marks are applied on the image). Permission of the image has to be > 300 dpi. Files of images need to appropriate the name corresponding to number of the drawing in the text. It is necessary to provide in the description of the file separately the caption signature which has to correspond to the name of the photo placed in the text.

13. Footnotes.

Footnotes are numbered by the Arab figures, are placed page by page. In footnotes can be placed: the reference to anonymous sources in the Internet, references to textbooks, manuals, state standard specifications, statistical reports, articles in political newspapers and magazines, abstracts, theses (if there is no opportunity to quote articles published by results of a dissertation research), comments of the author.

14. List of references.

In the magazine the Vancouver format of citing which means sending on a source in square brackets and the subsequent mention of sources in the list of references as a mention is used. The page is specified in brackets, through a comma and a gap after number of a source: [6, page 8].

The list of references joins only the reviewed sources (articles from scientific magazines and the monograph) which are mentioned in the text of article. It is

undesirable to include in the list of references abstracts, theses, textbooks, manuals, state standard specifications, information from the websites, statistical reports, articles in political newspapers, on the websites and in blogs. If it is necessary to refer to such information, it is necessary to place information on a source in the footnote. At the description of a source it is necessary to specify it by DOI if it is possible to find it (for foreign sources it is possible to make it in 95% of cases).

References to articles adopted to the publication, but not published yet have to be marked with the words «in the press»; authors have to get the written permission for the reference to such documents and confirmation that they are accepted for printing. Information from unpublished sources has to be noted by the words «unpublished data / documents», authors also have to receive written confirmation on use of such materials. From magazines year of a release of the publication, the volume and the issue of the magazine, page numbers have to be surely specified in the references to articles. All authors have to be presented in the description of each source. References have to be verified, the output data is checked on the official site of magazines and/or publishing houses. The translation of the list of references into English is necessary.

After the description of a Russian-speaking source in the end of the reference the instruction on work language is put: (In Russ.). For a transliteration of names and surnames of authors, names of magazines it is necessary to use the BSI standard.

II. How to submit article for consideration

The manuscript of article is sent to edition through online a form or in electronic form to e-mail of journal@dex.ru. The file, naprvyaemy on e-mail, loaded into a system with article has to be presented in the Microsoft Word format (to have the expansion *.doc, *.docx, *.rtf).

III. Interaction between the magazine and author

The editorial office of the magazine corresponds with the responsible (contact) author, however if desired group of authors letters can be sent all authors for whom the e-mail address is specified.

All articles coming to the «Issues of Risk Analysis» magazine undergo preliminary testing by the responsible secretary of the magazine for compliance to formal requirements. At this stage article can be returned to the author (authors) on completion with a request to eliminate errors or to add missing data. Also at this stage article can be rejected because of discrepancy to its purposes of the magazine, lack of originality, small scientific value.

After preliminary check the editor-in-chief reports article to the reviewer with the indication of terms of reviewing. To the author the corresponding notice goes.

At the positive conclusion of the reviewer article is transferred to the editor for preparation for printing.

At making decision on completion of article of a remark and the comment of the reviewer are transferred to the author. The author is given 2 months on elimination of remarks. If during this term the author did not notify the editorial office on the planned actions, article is removed from turn of the publication.

At making decision on refusal the relevant decision of edition goes to publications of article to the author.

To the responsible (contact) author of article adopted to the publication the final version of imposition which he is obliged to check is sent. The answer is expected from authors within 2 days. In the absence of reaction from the author imposition of article is considered approved.

IV. Order of review of the decisions of the editor/reviewer

If the author does not agree with the conclusion of the reviewer and/or editor or separate remarks, he can challenge the made decision. For this purpose it is necessary for the author:

- to correct the manuscript of article according to reasonable comments of reviewers and editors;
- it is clear to state the position on a case in point.

Editors promote repeated submission of manuscripts which could be potentially accepted, however were rejected because of need of introduction of significant changes or collecting additional data, and are ready to explain in detail what is required to be corrected in the manuscript in order that it was accepted to the publication.

V. Actions of edition in case of detection of plagiarism, a fabrication or falsification of data

In case of detection of unfair behavior from the author, detection of plagiarism, a fabrication or falsification of data edition is guided by the rules COPE.

«Issues of Risk Analysis» magazine does not refer honest mistakes or honest divergences in the plan, carrying out, interpretation or assessment of research methods or results to «unfair behavior», or the unfair behavior which is not connected with scientific process.

VI. Correction of mistakes and withdrawal of article

In case of detection in the text of article of the mistakes which are influencing her perception, but not distorting the stated results of a research they can be corrected by replacement of the PDF file of article and the instruction on a mistake in the file of article and on the page of article on the magazine website. In case of detection in the text of article of the mistakes distorting results of a research or in case of plagiarism, detection of unfair behavior of the author (authors) connected with falsification and/or a fabrication of data, article can be withdrawn. Edition, the author, the organization, the individual can be the initiator of withdrawal of article.

The withdrawn article is marked with the sign «Article Is Withdrawn», on the page of article information on article reason of recall is placed. Information on withdrawal of article is sent to databases in which the magazine is indexed.

The detailed instruction on the website <https://www.risk-journal.com>