

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



Том 21, 2024, № 5
Vol. 21, 2024, No. 5

Научно-практический журнал

Проблемы анализа риска

Scientific and Practical Journal

Issues of Risk Analysis

Главная тема номера:

Риски отраслевые
и военно-политические

Volume Headline:

Industry and Military-Political Risks

Том 21, 2024, № 5
Vol. 21, 2024, 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

Корректур:
Базанова Наталья Кирилловна

Updates:
Natalia K. Bazanova

Журнал издается с 2004 года
Периодичность: 6 номеров в год
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
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.

Решением ВАК от 21.12.2023 г. № 3/пл/1 журнал с 01.01.2024 отнесен к категории К 1 сроком на три года.

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.

By the decision of the VAK of 21.12.2023 No. 3/pl/1, the journal has been assigned to category K 1 for a period of three years since 01.01.2024.

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: 25.10.2024

Цена свободная

© Проблемы анализа риска, 2024

Отпечатано в ООО «Типография Форпринт»,
123298, г. Москва, ул. Маршала Бирюзова, д. 1, корп. 11

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

It is sent for the press: 25.10.2024

Free price

© Issues of Risk Analysis, 2024

Printed in the typography of Forprint Printing House LLC,
1, Marshal Biryuzov St., bldg. 11, 123298, Moscow

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, главный научный сотрудник, ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (ФЦ), 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)

Академик РАН, доктор экономических наук, профессор, научный руководитель, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, г. Москва, Россия

Башкин Владимир Николаевич (заместитель главного редактора по вопросам экологической безопасности)

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

Каранина Елена Валерьевна (заместитель главного редактора по вопросам региональной и экономической безопасности)

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

Бродский Юрий Игоревич

Доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, г. Москва, Россия

Голембиовский Дмитрий Юрьевич

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

Елохин Андрей Николаевич

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

Ерешко Феликс Иванович

Доктор технических наук, профессор, заведующий отделом, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, г. Москва, Россия

Колесников Евгений Юрьевич

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

Котловский Игорь Борисович

Кандидат экономических наук, действительный член Российской академии естествознания, доцент, заведующий кафедрой управления рисками и страхования, МГУ им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Supervisory Council

Makhutov Nikolay Andreevich (Chairman)

Corresponding Member of RAS, Doctor of Sciences in Technology, Professor, Chairman of the RAS Commission on Technogenic Safety, Moscow, Russia

Akimov Valery Aleksandrovich (Deputy Chairman)

Doctor of Sciences in Technology, Professor, Honored Scientist of Russia, Chief Researcher, All-Russian research Institute for Civil Defense and Emergency Situations of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Vereshchagin Victor Vladimirovich

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

Editorial Board

Bykov Andrey Aleksandrovich (Editor-in-Chief)

Doctor of Sciences in 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)

Academician of RAS, Doctor of Sciences in Economics, Professor, Scientific Director, Institute of Economic Forecasting of RAS, Moscow, Russia

Bashkin Vladimir Nikolaevich (Deputy Editor-in-Chief for Environmental Safety)

Doctor of Sciences in Biology, Professor, Chief Researcher, Institute of Physico-Chemical and Biological Problems of Soil Science RAS, Pushchino, Russia

Karanina Elena Valerevna (Deputy Editor-in-Chief for Regional and Economic Security)

Doctor of Sciences in Economics, Associate Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Department of Finance and Economic Security, Vyatka State University, Kirov, Russia

Brodsky Yuri Igorevich

Doctor of Sciences in Physics and Mathematics, Leading Researcher, Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Golembiovsky Dmitry Yuryevich

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

Elokhin Andrey Nikolaevich

Doctor of Sciences in Technology, Corresponding Member of RANS, Full Member of the Academy of Geopolitical Problems, First Vice President, Risk Management Association "Russian Risk Management Society", Moscow, Russia

Ereshko Felix Ivanovich

Doctor of Sciences in Technology, Professor, Head of Department, Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Kolesnikov Evgeny Yuryevich

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

Kotlovsky Igor Borisovich

Candidate of Sciences in Economics, Associate Professor, Full Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Department of Risk Management and Insurance, MSU named after M. V. Lomonosov, Moscow, Russia

Макашина Ольга Владиленовна

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

Малышев Владлен Платонович

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

Мартынюк Василий Филиппович

Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры
промышленной безопасности и охраны окружающей среды,
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва, Россия

Морозко Нина Иосифовна

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

Опарин Сергей Геннадиевич

Член-корреспондент Академии военных наук,
доктор технических наук, профессор, профессор кафедры
«Экономика и менеджмент в строительстве»,
Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I, г. Санкт-Петербург, 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, руководитель лаборатории
прогнозирования качества окружающей среды и здоровья
населения, Институт народнохозяйственного прогнозирования
РАН, г. Москва, Россия

Сосунов Игорь Владимирович

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

Шемякина Татьяна Юрьевна

Кандидат экономических наук, профессор, заместитель
заведующего кафедрой, Государственный университет
управления, г. Москва, Россия

Makashina Olga Vladilenovna

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

Malyshev Vladlen Platonovich

Doctor of Sciences in Chemistry, Professor, Honored Scientist
of Russia Federation, Chief Researcher, All-Russian research
Institute for civil defense and emergency situations of EMERCOM
of Russia, Moscow, Russia

Martynyuk Vasily Filippovich

Doctor of Sciences in Technology, Associate Professor, Professor
of the Department Industrial Safety and Environmental
Protection, National University of Oil and Gas "Gubkin University",
Moscow, Russia

Morozko Nina Iosifovna

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

Oparin Sergey Gennadievich

Corresponding Member of the Military Sciences Academy,
Doctor of Sciences in Technology, Full Professor, Professor
Department of Economics and Management in Construction,
Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University,
St. Petersburg, Russia

Pomazanov Mikhail Vyacheslavovich

Candidate of Science in Physics and Mathematics, Head of
Validation Unit, PJSC Promsvyazbank, Management "Risks",
Moscow, Russia

Revich Boris Aleksandrovich

Doctor of Sciences in Medicine, Professor, Nobel Laureate in
the Intergovernmental Panel on Climate Chang, Head of the
Laboratory of Environmental and Public Health Forecasting,
Institute of Economic Forecasting of RAS, Moscow, Russia

Sosunov Igor Vladimirovich

Candidate of Sciences in Technology, Associate Professor,
Deputy chief, All-Russian Research Institute for Civil Defense and
Emergency Situations of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

Faleev Mihail Ivanovich

Candidate of Sciences in Politics, Assistant to the Chief of Group,
Federal Public Treasury Institution "State Central Airmobile
Rescue Group", Zhukovsky, Russia

Shevchenko Andrey Vladimirovich

Doctor of Sciences in Technology, Professor, Chief Researcher,
Central Research Test Institute of Engineering Troops of the
Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

Shemyakina Tatyana Yurievna

Candidate of Sciences in Economics, Professor, Deputy Head
of the Department, State University of Management, Moscow,
Russia

Content

Editor's Column

- 8 On the Risks of Chemical Production and Modern Problems of Civil Protection and Emergency Situations

Andrey A. Bykov, Editor-in-Chief, Vladlen P. Malyshev, Member of the Editorial Board

Industry Risks

- 10 Safety and Risks of Chemical Processes

Alexei N. Chernoplekov, Russian Risk Management Society, Moscow, Russia

- 36 Risk Analysis Practice for Reliability of Supply of Natural Gas with Valuable Components to Gas Processing and Gas Chemical Complexes. Part 2. Ethane-Containing Gas Supply

Igor V. Demkin, Sergey A. Kovalev, Anton A. Mitchenko, Gazprom VNIIGAZ, Razvilka, Russia

Andrey V. Shevchenko, Military Engineering Academy, Nakhabino, Russia

Igor M. Nikonov, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Risk Military-Political

- 50 New Risks in the Field of Civil Defense and Possible Approaches to Their Regulation

Elena K. Nazarenko, 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

Emergency Risks

- 60 Possible Areas of International Cooperation in the Field of Disaster and Man-Made Disaster Risk Reduction

Vladlen P. Malyshev, Sergey N. Azanov, 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

Natural Risk

- 74 Cyclonic Activity of Tropical Cyclones and Some of its Features. Part IV. Ocean Surface Temperature Dynamics and Statistics of Some Characteristics of Tropical Cyclones

Mikhail I. Yaroshevich, Obninsk, Russia

Economic Risk

- 80 Economic Effects and Risks of Implementing Pension Reform Measures

Vera V. Zagarskikh, Kirov Institute for Advanced Training of Employees of the Federal Penitentiary Service, Kirov, Russia

Elena V. Karanina, Vyatka State University, Kirov, Russia

Project Risk

- 97 Compliance-features of creating IT-products within the framework of IT-projects

Valentin S. Nikolaenko, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics; Tomsk Polytechnic University; Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

Information Window

- 108 International Practical Conference RISK'E 2024

Содержание

Колонка редактора

- 8 О рисках химических производств и современных проблемах гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций
Быков А.А., главный редактор, Малышев В.П., член редакционной коллегии

Отраслевые риски

- 10 Безопасность и риски химических производств
Чернопёков А. Н., Русское общество управления рисками, г. Москва, Россия
- 36 Практика анализа риска в задачах надежности поставок природного газа с ценными компонентами на газоперерабатывающие и газохимические комплексы. Часть 2. Поставка этансодержащего газа
Демкин И.В., Ковалев С.А., Митченко А.А., Газпром ВНИИГАЗ, п. Развилка, Россия
Шевченко А.В., Военно-инженерная академия, рп. Нахабино, Россия
Никонов И.М., МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Риск военно-политический

- 50 Новые риски в области гражданской обороны и возможные подходы к их регулированию
Назаренко Е.К., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (федеральный центр науки и высоких технологий), г. Москва, Россия

Риски чрезвычайных ситуаций

- 60 Возможные направления международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф
Малышев В.П., Азанов С.Н., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (федеральный центр науки и высоких технологий), г. Москва, Россия

Риск природный

- 74 Циклоническая активность тропических циклонов и некоторые ее особенности. Часть IV. Динамика температуры поверхности океана и статистика некоторых характеристик тропических циклонов
Ярошевич М.И., г. Обнинск, Россия

Риск экономический

- 80 Экономические эффекты и риски реализации мер пенсионной реформы
Загарских В.В., Кировский институт повышения квалификации работников федеральной службы исполнения наказаний, г. Киров, Россия
Каранина Е.В., Вятский государственный университет, г. Киров, Россия

Риск проектный

- 97 Комплаенс-особенности создания ИТ-продуктов в рамках выполнения ИТ-проектов
Николаенко В.С., Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники; Томский политехнический университет; Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск, Россия

Информационное окно

- 108 Международная практическая конференция РИСК'Э 2024

О рисках химических производств и современных проблемах гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

Быков А.А.,

главный редактор

Малышев В.П.,

член редакционной коллегии

Для цитирования: Быков А.А., Малышев В.П. О рисках химических производств и современных проблемах гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 8–9.

On the Risks of Chemical Production and Modern Problems of Civil Protection and Emergency Situations

Andrey A. Bykov,

Editor-in-Chief

Vladlen P. Malyshev,

Member of the Editorial Board

For citation: Bykov A.A., Malyshev V.P. On the risks of chemical production and modern problems of civil protection and emergency situations // Issues of Risk Analysis. 2024;21(5):8-9. (In Russ.).

Уважаемые читатели!

В этом номере журнала мы представляем статьи, посвященные анализу и оценке экономических, природных, отраслевых и военно-политических рисков.

Открывает наш номер статья А.Н. Черноплекова «Безопасность и риски химических производств», члена Ассоциации риск-менеджмента «Русское общество управления рисками». Для анализа рисков химических производств используется сложное программное обеспечение, которое зачастую не обеспечивает требуемую достоверность оценки. В статье на основе анализа физических основ безопасности химических предприятий предложен новый, более простой и удобный подход к обеспечению

безопасности проектируемых и эксплуатируемых химических производств. В качестве показателей безопасности для оценки причинения вреда людям и окружающей среде предлагается использовать фактические характеристики несчастных случаев и масштаба загрязнения окружающей среды. Предлагаемый автором статьи подход позволяет рационализировать процесс анализа рисков, автоматизировать систему управления рисками безопасности производств на основе использования цифровых инструментов и исключить избыточные требования по безопасности.

В настоящее время в связи с многочисленными экономическими санкциями стран коллективного Запада разрушены многие хозяйственные связи и

нарушилась система поставок продукции. Коллектив авторов, представляющих Газпром ВНИИГАЗ: И.В. Демкин, С.А. Ковалев, А.А. Митченко, Военно-инженерную академию: А.В. Шевченко и МГУ им. М.В. Ломоносова: И.М. Никонов в статье «Практика анализа риска в задачах надежности поставок природного газа с ценными компонентами на газоперерабатывающие и газохимические комплексы» разработали динамическую модель прогнозирования недопоставок многокомпонентного газа на газоперерабатывающие и газохимические комплексы, которая позволяет оценивать экономическую эффективность мероприятий по управлению рисками недопоставок многокомпонентного газа.

В статье В.П. Малышева и С.Н. Азанова, представляющих ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) «Возможные направления международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф» на основе обобщения опыта международной деятельности России предложены перспективные направления дальнейшего сотрудничества Российской Федерации с дружественными странами в борьбе со стихийными бедствиями и техногенными катастрофами в рамках СНГ, ШОС и БРИКС, а также со странами глобального Юга в области гуманитарной деятельности. Важнейшим направлением сотрудничества должно стать именно тесное взаимодействие с приграничными дружественными государствами в рамках ЕАЭС, ОДКБ, СНГ и ШОС по проблемам защиты населения и территорий от крупномасштабных катастроф и бедствий, обусловленных влиянием глобальных рисков, связанных с изменением климата и ростом международной напряженности.

Постоянные воздушные атаки ВСУ по территориям приграничных и вновь присоединившихся субъектов Российской Федерации причиняют значительный ущерб материальным ценностям. В статье Е.К. Назаренко, также представляющей ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) «Новые риски в области гражданской обороны и возможные подходы к их регулированию» проведен анализ рисков в области гражданской обороны, обусловленных возрастанием ущерба от опасностей, возникающих в ходе военных операций и конфликтов, систематизирован подход к управлению этими рисками. Особое внимание уделено нормативным правовым актам, принятым

в 2023–2024 гг., которые направлены на повышение эффективности регулирования таких рисков. Рассмотрены меры, способствующие обеспечению безопасности населения и минимизации ущерба. В частности, предложен механизм страхования военных рисков путем включения этих рисков в договоры страхования автотранспортных средств и страхования грузов.

В связи с проблемой глобального потепления в четвертой части цикла статей М.И. Ярошевича «Циклоническая активность тропических циклонов и некоторые ее особенности» предпринята попытка статистически оценить динамику изменения температуры поверхности океана на характеристики тропических циклонов. Сопоставляется многолетняя динамика температуры поверхности воды океана в зонах действия тропических циклонов с динамикой ряда характеристик тропических циклонов. Выявлены регрессионные соотношения, определяющие многолетнюю динамику ряда статистических параметров тропических циклонов в связи с вариацией температуры поверхности океана. Автором статьи установлено, что рост температуры поверхности океана приводит только к увеличению длительности тропических циклонов.

Трансформация российской пенсионной системы связана с ростом расходов на содержание, зависимостью от бюджетных доходов и взносов, низким уровнем благосостояния и ожидаемым ростом бюджетного дефицита. В этих условиях авторы В.В. Загарских и Е.В. Каранина, представляющие Кировский институт повышения квалификации работников федеральной службы исполнения наказаний и Вятский государственный университет соответственно, в статье «Экономические эффекты и риски реализации мер пенсионной реформы» рассмотрели экономические вопросы реализации мер пенсионной реформы в России с 2001 г. по настоящее время. Особое внимание уделено анализу основных показателей, отражающих эффективность, а также риски реализации мер, принятых в рамках реформирования пенсионной системы и обеспеченности жизни пенсионеров. В частности, авторы предлагают увеличить доли отчислений из заработной платы, направляемых на формирование накопительной части пенсии, и снять ограничения на перечисление пенсионных накоплений в негосударственные пенсионные фонды.

УДК 65.01:66.93:004.031.42
Научная специальность: 2.6.18

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2024

Безопасность и риски химических производств

Черноплёков А. Н.,

Русское общество
управления рисками,
119602, Россия, г. Москва,
ул. Никулинская, 27-129

Аннотация

Представлены результаты системного анализа формулировок и доказательного раскрытия намерений органов законодательного и нормативного правового регулирования, регламентирующих обеспечение безопасности химических производств в правовом / административном поле. Фиксируется неполная адекватность существующей юридической номенклатуры понятий для целей автоматизации обеспечения безопасности. Для решения практических задач управления рисками безопасности проектируемых и действующих производств с использованием цифровых инструментов путем придания физического смысла правовым и административным терминам (включая разъяснение связи между безопасностью и рисками) выстраиваются основы понятийного аппарата в области безопасности инжиниринга и эксплуатации, которые надлежащим образом соответствуют юридическим. Пример спецификации общих «декларативных» целей в области безопасности в аудируемые «производственные цели» для конкретного производства призван наглядно показать несомненную полезность представленного подхода для практиков.

Ключевые слова: химическое производство; производственная цель; безопасность; риски; автоматизация управления; цифровой инструмент.

Для цитирования: Черноплёков А. Н. Безопасность и риски химических производств // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 10–35.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Safety and Risks of Chemical Processes

Alexei N. Chernoplekov,

Russian Risk Management
Society,
Nikulinskaya St., 27-129,
Moscow, Russia, 119602

Abstract

Results of system analysis of statutory wording and evidentiary disclosure of intentions of Regulators (state and corporate) that govern the chemical process safety in the legal / administrative field are presented. It has been noted that the legal nomenclature of notions in place for safety control and management automation purposes is not completely adequate. In order to deal with practical challenges in the field of control and management of safety risks of designed and operating chemical processes on the basis of digital tools by bringing a physical sense to legal and administrative terms (including clarification of the link between safety and risks), the basis of the conceptual apparatus in the field of safety for engineering and operating that properly conform to legal one is developed. The undoubted usefulness of the approach presented to practitioners can be seen in the example of specification of pan-process “declaratory” safety objectives into process-specific auditable “production” ones.

Keywords: chemical processes; production objective; safety; risks; control and management automation; digital tool.

For citation: Chernoplekov A.N. Safety and risks of chemical processes // Issues of Risk Analysis. 2024;21(5):10-35. (In Russ.)

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Безопасность в нормативных актах
2. Намерения законодателей и надзорных органов
3. Физические основы безопасности химических производств

Заключение

Список источников

Введение

Сегодня актуальной задачей химической промышленности в России является повышение производительности труда и эффективности производств, что предполагает опережающее развитие процессов обеспечения безопасности на основе современных цифровых инструментов. Вместе с тем, акты государственного регулирования, а также руководства лучших мировых практик в области защищенности людей и окружающей среды от воздействий производства не могут и не предназначены быть основой автоматизации, обеспечения безопасности проектируемых и эксплуатируемых производств. Наблюдается разрыв между потребностями практики и предложением регулирующих документов.

Статья является первым необходимым шагом в преодолении этого разрыва. Цель работы — сопрычь юридическое понятие «безопасность» с производственным понятием «цель производства в области безопасности» для практиков проектирования и эксплуатации производств.

Предмет исследования — безопасность производств. Метод (решаемые задачи) — выявление и раскрытие намерений органов законодательного и нормативного правового регулирования (далее — Законодатель / Надзор) относительно безопасности производств на основе физических принципов (законов природы).

Отправной точкой работы являются следующие неоспоримые положения.

Создание (проектирование) новых, а также эксплуатация и реконструкция действующих производств, включая их консервацию / ликвидацию, невозможны без обеспечения безопасности.

Само понятие «безопасность» стало широко распространённым. Однако даже разные Законодатели / Надзоры понимают его по-разному. Разногласие усиливается различиями в отраслевых и корпоративных руководствах, а как всякое слово общеупотребительного языка «безопасность» несет уже множество смыслов.

Для практика (любого руководителя в проектировании и промышленности) вышеперечисленные положения означают, что его личная мотивация в обязательном порядке будет включать показатель «безопасность». Естественны и вопросы практика — каковы именно показатели безопасности, как их достигать и что конкретно надо делать, чтобы получать бонус и иметь карьерный рост? Ведь бонус и карьерный рост — это не о философии и приверженности (то есть

это не про слова), это об измеримых и аудируемых показателях, то есть, это про числа. Сегодня таких общепризнанных чисел нет. Другими словами, по факту сегодня безопасность не может стать производственной целью (в привычном и понятном для практика смысле слов «производственная цель»).

Очевидно, что попытка опереться на словари, популярные статьи и солидные монографии, попытка их буквального прочтения в поиске ответа на вопрос: что есть цель производства в области безопасности? ожидаемого результата не дадут. В каждом источнике будут и зерна, и плевелы. И для того, чтобы их различить, нужно видение. Такое видение должно сопрячь субъективные аспекты понимания безопасности общества и объективные — законы природы.

Символично, что статья публикуется в 2024 г. В апреле 1974 г., появилась первая в мире открытая (не-секретная) публикация по методу анализа опасностей и работоспособности [1], прошла первая международная конференция по производственной безопасности¹. Спустя 15 лет, в 1989 г., в нашей стране была обозначена в целом и главным парадигма управления безопасностью производств [2], энциклопедически раскрытая в [3].

1. Безопасность в нормативных актах

Предполагается, что текущее понимание безопасности общества адекватно описывается, передается действующими нормативными правовыми актами (далее — НПА) государства. Начнем рассмотрение с текущих (актуальных) правовых формулировок ключевых российских федеральных законов, применимых к химическим производствам². В таблице представлен сравнительный анализ различных определений безопасности (см. табл. 1). Рассмотрение

¹ Loss prevention and safety promotion in the process industries: Proceedings of the 1st International Loss Prevention Symposium, the Hague, Delft, the Netherlands, 28-30 May 1974.

² ФЗ РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 14.11.2023) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024) // СЗ РФ. 28.07.1997. № 30. Ст. 3588; ФЗ РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 19.10.2023) «О пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 17.04.2024) // СЗ РФ. 26.12.1994. № 35. Ст. 3649; ФЗ РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.0.2024) // СЗ РФ. 28.07.2008. № 30. Ч. 1. Ст. 3579; ФЗ РФ от 10.01.2002. № 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2024) // СЗ РФ. 14.01.2002. № 2. Ст. 133; ФЗ РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2013) // СЗ РФ. 04.01.2010. № 1. Ст. 5.

Таблица 1. Сравнительный анализ определений безопасности в ключевых российских законах

Table 1. Comparative study of safety definitions in significant russian laws

| Буква закона | Разложение определения на составляющие |
|---|---|
| (п) ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Промышленная безопасность опасных производственных объектов (далее – ОПО) – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на ОПО и последствий указанных аварий | Подвергаемые воздействиям – жизненно важные интересы личности и общества (п). Источник воздействий – ОПО (п). Воздействия – аварии на ОПО и последствия указанных аварий (п). Состояние защищенности – сегодня не раскрывается (см. ниже примечание ① (п), раздел 2.1) |
| (ф) ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Пожарная безопасность – состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. (ф) ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ Пожарная безопасность объекта защиты – состояние объекта защиты, характеризующее возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара | Подвергаемые воздействиям – личности, имущество, общество и государство (ф). Источник воздействий – объект защиты (здания, сооружения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), к которому установлены или должны быть установлены требования пожарной безопасности для предотвращения пожара и защиты людей при пожаре. Другими словами, источник воздействий – это объект, где может происходить пожар (ф). Воздействия – опасные факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и/или к материальному ущербу (ф). Состояние защищенности – возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара; раскрывается в Законе № 123-ФЗ [7] (см. примечание ② (ф), раздел 2.2) |
| (э) ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера | Подвергаемые воздействиям – природная среда и жизненно важные интересы человека (э). Источник воздействий – хозяйственная и иная деятельности, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, их последствия (э). Воздействия – негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды (э). Состояние защищенности – сегодня прямо не раскрывается, однако возможны разумные предположения (см. примечание ③ (э), раздел 2.3) |
| м) МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ Механическая безопасность (= безопасность строительных конструкций и основания здания или сооружения) – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда: жизни или здоровью граждан; имуществу физических или юридических лиц; государственному или муниципальному имуществу; окружающей среде; жизни и здоровью животных и растений, вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения, или их части | Подвергаемые воздействиям – граждане, животные и растения жизни, и здоровью которых воздействиями может быть причинен вред, государственное или муниципальное имущество физических или юридических лиц, окружающая среда (м) Источник воздействий – строительные конструкции и основания зданий или сооружений (м). Воздействия – разрушение или потеря устойчивости здания, сооружения или их части (м). Состояние защищенности – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда подвергаемым воздействиям ④ (м), раздел 2.4 |

других применимых федеральных законов, например, № 35-ФЗ³; № 16-ФЗ⁴ и др., а также НПА.

В ходе предварительного сопоставления текстов законов становится понятным, что в каждом из вышеуказанных законов и других применимых НПА обсуждается четыре основных обстоятельства,

существенных для определения и регулирования безопасности в правовом поле:

- подвергаемые воздействиям — объекты защиты от воздействий источника;
- источник воздействия на подвергаемых воздействиям;
- воздействия от источника на подвергаемых воздействиям;
- состояние защищенности подвергаемых воздействиям от воздействия источника.

Таблица 1 наглядно демонстрирует, что ключевой для практика вопрос: «При каких условиях

³ ФЗ РФ от 26.03.2003 № 35-ФЗ (ред. от 14.02.2024) «Об электроэнергетике» // СЗ РФ. 31.03.2003. № 13. Ст. 1177.

⁴ ФЗ РФ от 09.02.2007 № 16-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «О транспортной безопасности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2024) // СЗ РФ. 12.02.2007. № 7. Ст. 83.7.

безопасность производства считается обеспеченной?» и производные вопросы: «Как измерить защищенность и как она связана с причинением вреда?»; «Как связаны безопасность и недопустимый риск?», а также «Что такое риск?», не находят прямого ответа — отсутствуют соответствующие формулировки, то есть нет прямой буквы закона.

2. Намерения Законодателей / Надзоров

К возможному удивлению практиков, такая ситуация в законодательном регулировании безопасности (существование двусмысленностей, несостыковок и общности, превышающей минимально необходимую для возможности принятия справедливых решений по конкретным случаям) во всем мире является стандартной, она обусловлена принципиальной невозможностью полноценного охвата в юридической технике сущностных аспектов предмета регулирования, и требует для своего разрешения, для прямого выхода законов на практику, привлечения понимания природы безопасности, физического смысла регулируемых процессов и способов объективного контроля получаемых результатов.

По умолчанию практик считает текст закона ясным и подлежащим точному применению. В юриспруденции это называется текстуальным подходом. Однако таковыми тексты законов бывают лишь в теории [4]. Поэтому в юридической литературе с давних времен существует признание необходимости различать букву и дух закона. Считается, что «Буква» — результат толкования, полученный в итоге текстуального подхода, а «Дух закона» — итог применения всех способов толкования [5, 6], который и выражает намерение Законодателя / Надзора. Существует и научная теория выявления намерений законодателя [7].

Обратим внимание на особенности каждого из определений безопасности для выявления намерений Законодателей / Надзоров (понимания Духа закона).

2.1. Промышленная безопасность

① (п) (см. табл. 1) — Стоит напомнить, что до 2011 г. Закон № 116-ФЗ (в ред. от 30.12.2008) четко устанавливал, что: «...Требования промышленной безопасности ... соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность...». Это была законодательно закреплённая парадигма предписывающего регулирования [8], в которой:

- либо имеется «надлежащее соблюдение всех требований», и тогда, и только тогда достигается «состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на ОПО и последствий указанных аварий»;

- либо имеет место нарушение, и тогда не обеспечивается промышленная безопасность со всем спектром наказаний за нарушения по соответствующим статьям Кодекса РФ об административных правонарушениях⁵ и Уголовного кодекса РФ⁶.

Это положение юридически решало логическую проблему: «когда есть состояние защищенности?». В 2008 г. Закон № 116-ФЗ давал ясный ответ на ключевой вопрос практика так: «тогда и только тогда, когда надлежащим образом соблюдаются применимые требования». Это положение сегодня исключено из закона, что автоматически породило вопрос «когда промышленная безопасность обеспечена; когда есть состояние защищенности?». На этот вопрос не дано юридически корректного ответа на уровне закона. О последствиях такой недоговоренности в правовом поле для практиков рассказано в ряде публикаций [9, 10].

Тем не менее, даже сегодня, в 2024 г., на уровне НПА возможно найти следы намерений Законодателей / Надзоров в отношении связи «безопасность — требования». Вот один из примеров. Введенный в правовое поле в 2017 г. механизм «Обоснование безопасности» (далее — ОБ)⁷ ст. 3, п. 4 Закона № 116-ФЗ позволяет отступать от требований в области промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами (далее — ФНИП), если обосновать безопасность опасного производственного объекта (далее — ОПО) при этих отступлениях. Разрыв предписывающего шаблона мышления конструкции: «при отступлении от требований безопасность может быть обеспечена», наглядно демонстрирует, что Законодатель / Надзор понимает, что безопасность существует отдельно от требований (это Дух закона).

Законодателем / Надзором предлагается логика доказывания того, что отступление от правил +

⁵ Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 08.07.2024, с изм. от 18.07.2024), Гл. 9 // СЗ РФ. 07.01.2002. № 1. Ч. 1. Ст. 1.

⁶ Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 12.06.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.07.2024), ст. 217, 246 // СЗ РФ. 17.06.1996. № 25. Ст. 2954.

компенсирующие мероприятия обосновывают безопасность. Эта логика устанавливается ФНИП «Общие требования к ОБ ОПО»⁷. Для конкретного ОПО разработчикам ОПО следует представлять:

- «... определение набора параметров и выбор основных показателей (критериев) безопасной эксплуатации ОПО...» (п. 11, абз. 5);
- «... оценку значений выбранных показателей безопасной эксплуатации до и после отступления от требований ФНИП ...» (п. 11, абз. 6);
- «... сравнение значений выбранных показателей безопасной эксплуатации ОПО с критериями обеспечения безопасной эксплуатации при отступлении от требований ФНИП...» (п. 11, абз. 7);
- «... обоснование решения о безопасной эксплуатации ОПО (п. 11, абз. 8) на основе того, что значения показателей безопасной эксплуатации ОПО при отступлении от требований ФНИП с применением компенсирующих мероприятий не должны выходить за диапазон предельно допустимых значений при эксплуатации ОПО без отступлений от требований ФНИП» (п. 14).

С точки зрения практика все эти требования имеют немного смысла и скорее запутывают, чем проясняют. Из них не ясно: каковы основные показатели (критерии) безопасной эксплуатации (которые скорее зависят от общества, чем от производства)? Являются ли основные показатели (критерии) безопасной эксплуатации конкретными значениями основных параметров безопасной эксплуатации? А главное, обеспечена ли безопасность, если выполняется критерий безопасности?

Без четкого ответа на эти вопросы получается, что текущее регулирование устанавливает необоснованно широкие пределы усмотрения; дает возможность необоснованного применения исключения из общих правил; содержит неопределенные и трудновыполнимые требования, которые превышают минимально необходимые для обеспечения безопасности.

2.2. Пожарная безопасность

② (f) (см. табл. 1) Закон № 123-ФЗ четко отвечает на вопрос: «Когда пожарная безопасность обеспечена?»,

⁷ Приказ Ростехнадзора от 27.04.2024 № 142 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.2024 № 78370).

так как ст. 6, п. 1 устанавливает: пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных настоящим Федеральным законом, а также одного из следующих условий:

1) выполнены требования пожарной безопасности, содержащиеся в нормативных документах по пожарной безопасности, указанных в п. 1 ч. 3 ст. 4 Закона № 123-ФЗ, т.е. если обеспечено надлежащее соблюдение применимых требований;

2) пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом, т.е. если пожарный риск допустим;

3) выполнены требования пожарной безопасности, содержащиеся в специальных технических условиях ... согласованных в порядке ..., т.е. если отступления от требований согласованы с Законодателем / Надзором (порядок согласования Законом и НПА не раскрывается);

4) выполнены требования пожарной безопасности, содержащиеся в стандарте организации, который согласован ..., то есть отступления от требований согласованы с Законодателем / Надзором (порядок согласования Законом и НПА не раскрывается);

5) результаты исследований, расчетов и (или) испытаний подтверждают обеспечение пожарной безопасности объекта защиты, если порядок проведения расчетов по оценке пожарного риска выполнялся в соответствии с НПА ФР и НМД ... по пожарной безопасности, т.е. если пожарный риск допустим.

2.3. Экологическая безопасность

③ (э) (см. табл. 1) Закон № 7-ФЗ не содержит прямого ответа на вопрос: «Когда экологическая безопасность обеспечена?». Однако разумно предположить, что раз закон устанавливает, что «благоприятная окружающая среда — это окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов», то тогда обеспечивается «состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности». То есть экологическая безопасность обеспечивается при благоприятной окружающей среде.

В таком случае критерием обеспечения экологической безопасности закон устанавливает надлежащее

соблюдение «нормативов качества окружающей среды — нормативов, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда». Другими словами, необходимым и достаточным условием обеспечения экологической безопасности является надлежащее соблюдение нормативов качества окружающей среды.

Удивительно, но нормативы качества (допустимых выбросов в атмосферный воздух, допустимых сбросов в водные объекты) распространяются только на стационарные источники. Нигде Законодателем/Надзором не обсуждаются критерии обеспечения экологической безопасности для аварийных источников.

Так, например, п. 33 Постановления Правительства РФ от 31.05.2023 № 881⁸ устанавливает, что «... плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ при превышении установленных нормативов допустимых выбросов или сбросов, технологических нормативов ... рассчитывается по формуле ...». Другими словами: больше воздействия — больше плата. То есть критерий недопустимости экологического риска (для аварийных воздействий) не устанавливается. В этом аспекте законодательство России отличается от законодательства других стран⁹, в которых причинение вреда окружающей среде для аварийных воздействий регулируется.

2.4. Механическая безопасность

④ (м) (см. табл. 1). Интересной деталью определения механической безопасности (безопасности зданий и сооружений) является упоминание риска в контексте критерия допустимости/обеспечения состояния защищенности. При этом закон не определяет ни понятия «риск», ни понятия «недопустимость риска». Представляется, что это свидетельствует о том, что у различных Законодателей/Надзоров имеется консенсус в отношении того, что допустимость влияния на подвергаемых воздействиям никак не

определяется спецификой источника, а зависит исключительно от подвергаемых воздействиям. При этом все законы упоминают две принципиально разные группы подвергаемых воздействиям. Сущности делового оборота — имущество государственное или муниципальное, ответственность перед третьими лицами и сугубо гуманитарные сущности — человек и окружающая среда.

2.5. Вклад права в определение безопасности

Для выявления вклада (генеральной) совокупности общеобязательных правил в виде норм и принципов, установленных или санкционированных властью государства (право) при рассмотрении выборки из четырех ключевых федеральных законов в определение понятия «безопасность» представим результаты сравнительного анализа сразу применительно к химическим производствам (см. табл. 2).

Представленные результаты маркируют, похоже, границы (пределы) юридических возможностей дальнейшего разъяснения понятия «безопасность». Что получается «в сухом остатке» и должно быть сохранено в любой дальнейшей интерпретации (детализации) этого понятия применительно к потребностям практики? К базовым условиям представляется правильным отнести следующие положения:

- безопасность — это свойство (состояние) производства в целом, а не отдельных поднадзорных устройств/видов деятельности, которые каждый Законодатель/Надзор точно перечисляет в своих ведомственных требованиях;
- безопасность — это измеримое свойство производства, раз Законодатель/Надзор упоминает «показатели безопасности эксплуатации», «пожарный риск», «экологический риск» и даже «обобщенный риск», связанный с причинением вреда, а вовсе не «соблюдение требований»;
- защищенность — это также измеримая сущность, причем Законодатель/Надзор, очевидно, предполагает (Дух закона), что защищенность измеряется вредом, который причиняется подвергаемым воздействиям в результате воздействий производства, но не формулирует этого в тексте (Буква закона).

Вышеприведенные рассуждения, несмотря на их краткость и академичность, имеют для практиков весьма важные последствия. Вот некоторые из них:

1) Для обеспечения безопасности своего производства следует самостоятельно, без подсказки надзорных

⁸ Постановление Правительства РФ от 31.05.2023 № 881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации» // СЗ РФ. 05.06.2023. № 23. Ч. I. Ст. 4191.

⁹ Norwegian Oil and Gas Association (NOGA) MiljøRisikoAnalyse, NOGA, 2007.

Таблица 2. Сравнительный анализ основных обстоятельств, существенных с точки зрения права для определения безопасности

Table 2. A comparison of the major circumstances that are relevant from a legal perspective to determine safety

| Исходные правовые формулировки (Буква закона) | Дух закона |
|--|--|
| <p>Источник воздействия:</p> <p>(п) ОПО;</p> <p>(ф) объекты пожарной защиты;</p> <p>(э) хозяйственная или иная деятельность, потенциально создающие производством чрезвычайные ситуации техногенного характера;</p> <p>(м) строительные конструкции и основания зданий или сооружений</p> | <p>Химическое производство, включая его компоненты, перечисленные в ячейке слева, но не обязательно ограничиваясь ими</p> |
| <p>Воздействия производства:</p> <p>(п) авария на ОПО и последствия аварии;</p> <p>(ф) пожар и опасные факторы пожара;</p> <p>(э) негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), воздействие хозяйственной и иной деятельности за пределами разрешенных значений, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды, попросту выбросы и сбросы;</p> <p>(м) разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части</p> | <p>Виртуальные для проектируемых производств и возможные в реальности для эксплуатируемых производств нештатные процессы на производстве, которые являются одним из перечисленных в ячейке слева процессов или их комбинаций</p> |
| <p>Подвергаемые воздействиям:</p> <p>(п) жизненно важные интересы личности и общества;</p> <p>(ф) личности, имущество, общество и государство;</p> <p>(э) природная среда и жизненно важные интересы человека;</p> <p>(м) жизнь и здоровье граждан, имущество физических или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество, окружающая среда, жизнь и здоровье животных и растений</p> | <p>Жизненно важные интересы людей, включая: жизнь и здоровье; окружающая среда, включая жизнь и здоровье животных и растений; жизненно важные интересы общества и государства (не раскрывается); имущество физических и юридических лиц, государственное и муниципальное имущество</p> |
| <p>Состояние защищенности:</p> <p>(п) сегодня не раскрывается (см. разд. 2.1.1);</p> <p>(ф) возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара - раскрывается (см. разд. 2.1.2);</p> <p>(э) сегодня не раскрывается (см. разд. 2.1.3)</p> <p>(м) состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда подвергаемым воздействиям</p> | <p>Состояние, при котором воздействия производства на подвергаемых воздействиям каким-то образом регулируются: ограничены и допустимы</p> |

органов, исчерпывающе выявить (идентифицировать) возможные воздействия производства на людей, окружающую среду и бизнес.

2) Следует соблюдать базовый принцип разграничения «безопасность» ≠ «соблюдение требований». Любое производство обязано обеспечивать надлежащее соблюдение применимых требований безопасности в стране пребывания. Этот императив не обсуждается.

2.6. Понятийный каркас юридических аспектов безопасности

Итак, с точки зрения права безопасность химического производства есть состояние защищенности подвергаемых воздействиям от воздействий производства, вызываемых источниками воздействий. Оставаясь только в рамках права, невозможно автоматизировать и цифровизовать управление безопасностью химических производств. Для практиков требуется придать физический смысл как основным,

так и сопутствующим терминам, которые сегодня (явно или неявно) используются в нормативных правовых актах.

С источниками воздействий связаны понятия угрозы производства, основная система удержания, пределы и условия эксплуатации, приемлемые воздействия, штатные ситуации. С воздействиями производства связаны понятия: нештатные ситуации, риски безопасности производств, неприемлемые воздействия (происшествия, а также чрезвычайные ситуации: инциденты и аварии), события «проявление риска» и «потеря контроля над эскалацией». С подвергаемыми воздействиям связано понятие: причинение вреда людям, окружающей среде, территории и бизнесу. С защищенностью связано понятие: показатели безопасности; критерий допустимости рисков.

По мнению автора, пытаться трактовать вышеперечисленные понятия, оставаясь исключительно

в рамках юридической техники, без рассмотрения специфики (физического смысла) химических производств, невозможно.

3. Физические основы безопасности химических производств

Обстоятельства, существенные для практика при дальнейшем прояснении понятия «безопасность» уже не с юридической, а с физической точки зрения, таковы:

3.1. Источник воздействия

Детализируем настолько, насколько это практически целесообразно для целей статьи, понятие «химическое производство».

«Производство» для практика — это производственное оборудование, эксплуатируемое людьми и роботами для достижения производственных целей посредством преобразования входных потоков сырья и других ресурсов в выходные материальные потоки (товарную продукцию и отходы) под единым управлением. Ключевые составляющие производства — это: оборудование, персонал, операции и система управления производством.

Производственное оборудование — это безлюдная часть производства. Традиционно различают следующие составляющие оборудования:

- материальные потоки (потоки технологических материалов; электрические потоки; маршруты движения транспортных средств) — это потоки энергий и материалов. Понятие «поток» дано для сопоставления с «бережливым производством»¹⁰;
- основная система удержания (primary containment) — это части производства (включая технологическое оборудование, объекты электроснабжения, здания и сооружения, грузоподъемные машины и транспортные средства, но не ограничиваясь ими), которые непосредственно осуществляют хранение/передачу материальных потоков производства с выполнением обязательного условия, другими словами, с реализацией функционала ограничения обмена между материальными потоками и окружающей средой в пределах и условиях эксплуатации (удержание). Любопытно, что в российской практике до сих пор нет устоявшегося общепринятого слова/словосочетания для перевода «primary containment»,

которое является базовым, первичным в мировой практике;

- другие элементы производства, не являющиеся частями основной системы удержания;
- роботы — это программно-аппаратные комплексы, осуществляющие: принятие сигналов от датчиков/сенсоров и сообщений от персонала по состоянию производства (создание информационных потоков); обработку принимаемых сигналов и сообщений для преобразования в формат, требуемый для выработки решения (преобразование информационных потоков); поддержку выработки решения (людьми и роботами); выдачу подсказок персоналу или использование роботом алгоритма (без участия человека) для генерации управляющего сигнала/команды (преобразование информационных потоков); отправку управляющих сигналов на исполнительные устройства/приводы элементов производственного оборудования или же управляющих команд производственному персоналу на осуществление производственных операций. Примерами роботов являются: АСУ ТП; ПАЗ; системы обнаружения пожара, утечки газа и т.д.; системы голосовой связи и видеофиксации; системы неразрушающего контроля (вибродиагностики, акустической эмиссии) и многие другие. Роботы сегодня являются неотъемлемой частью химических производств. Любые оценки безопасности, в которых роботы не учитываются или учитываются некорректно, не могут являться достоверными.

Производственный персонал — это участники производства, которые осуществляют трудовую деятельность на предприятии в рамках системы управления производством. Все они находятся под воздействием производства. Различают следующие категории персонала:

- штатные работники — работники, имеющие трудовые отношения с предприятием, или персонал предприятия, включая тех, кто получает образование и проходит производственную практику;
- представители подрядчика — работники подрядных организаций, имеющие договоры на оказание услуг, в том числе услуг по строительству, техническому обслуживанию и ремонту, оказанию аварийно-спасательных услуг, или персонал подрядчика;
- посетители — работники других предприятий и дивизионов компании, служащие государственных надзорных органов, посещающие производство в силу своих производственных/служебных обязанностей.

¹⁰ Бережливое производство. Основные положения и словарь. ГОСТ Р 56020-2014.

Производственные операции — это согласованные действия персонала и роботов производства по регулированию материальных потоков производства (современные химические производства почти полностью механизированы), направляемые системой управления производством на достижение производственных целей. Автоматизация и цифровизация производства невозможны без алгоритмизации производственных операций, основу которой составляют Стандартные Операционные Процедуры, или СОП (в бережливом производстве — *standardized work*). Система управления производством — это модули:

- генерации и сбора информационных потоков (сообщений от людей и сигналов от роботов) о состоянии производства, включая события в области безопасности;
- передачи и обработки информационных потоков как от производства к модулю принятия решений, так и от модуля принятия решений на производство;
- выдачи подсказок и рекомендаций для принятия решений;
- поддержки принятия решений (как людьми, так и роботами) по управлению производством, то есть решений по запуску/остановке производственных операций для достижения производственных целей;
- контроля своевременности и правильности исполнения принятых решений;
- хранения, анализа и использования данных по фактическим, имевшим место событиям в области безопасности на производстве для повышения эффективности управления.

На современных химических производствах роботы являются неотъемлемой частью системы управления производством, но пока нигде система управления производством роботами не исчерпывается. Поэтому применительно к химической отрасли представляется правильным говорить о человеко-машинной системе управления производством.

Представленного выше описания вполне достаточно для того, чтобы придать физический смысл понятию «разрешенное (приемлемое)» воздействие (см. разд. 2). Производство всегда, в любом случае оказывает воздействие на подвергаемых воздействиям, включая людей, окружающую среду, территорию, бизнес, но не обязательно ограничиваясь ими. Шумы, выблопы и другие постоянные, стационарные и/или периодические воздействия производства неизбежны.

Поэтому в реальном мире с реальной промышленностью причинение вреда людям и окружающей среде также абсолютно неизбежно. Однако этот вред в общем случае может/должен быть соотнесен с той пользой, которую приносит промышленность.

Балансировка (измерение и сравнение) вреда против пользы — это существующий механизм реального мира, в котором мы живем, и этот факт следует принимать как исходное положение для придания слову «безопасность» инженерного смысла. Граница между приемлемым и неприемлемым воздействием является гибкой и отражает текущий баланс между: неизменным социальным запросом на уменьшение воздействий производства; способностью промышленности удовлетворить этот запрос с технической и экономической точки зрения; реальными потребностями цивилизации в промышленности.

Любопытным подтверждением вышесказанного и ярчайшим примером объективности существования балансировки является решение Европейской Комиссии от 9 марта 2022 г.¹¹ отнести ядерную и газовую деятельность к категории «экологически устойчивых» или переназначить природный газ и атомные электростанции в качестве «зеленых» (разрешенных, приемлемых) технологий, исходя из текущих, чисто экономических соображений. Решение о «справедливом» балансе принимает только государство, выражающее интересы общества. Невозможно представить, чтобы промышленность сама устанавливала для общества, что для него безопасно, а что нет. Технически балансировка в большинстве случаев осуществляется с использованием понятия «пределы и условия эксплуатации».

«Пределы и условия эксплуатации»¹² или «нормы технологического режима»¹³ — это пределы технологических параметров, функциональных возможностей и уровней рабочих характеристик оборудования/персонала, в которых эксплуатация считается безопасной

¹¹ Commission Delegated Regulation (EU) 2022/1214 of 9 March 2022.

¹² Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности. Терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты. Издание 2007 года. Международное агентство по атомной энергии. Вена.

¹³ Приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 № 500 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2020 № 61706).

и обеспечивающей взрывобезопасность, химическую безопасность, качество продукции, энергоэффективность процесса, экологические нормативы и т.д.

Механизм балансировки — это согласование проектной документации, устанавливающей разрешенные, приемлемые (allowed, permitted, accepted) воздействия, включая выбросы и сбросы в окружающую среду, в рамках государственных экспертиз. Поэтому при разрешенных (приемлемых) воздействиях безопасность производства считается обеспеченной (по закону) государством и обществом. Как по моменту в жизненном цикле производства, так и по направленности процесса проектирования разрешенные (приемлемые) воздействия целиком и полностью относятся к ситуациям, когда производство ведется в надлежащем соответствии с проектом, без отклонений. Такие ситуации принято называть штатными ситуациями (assigned, normal).

Из дальнейшего изложения будет видно, что для практики разумно именовать воздействия, создаваемые производством при штатных ситуациях, просто воздействиями (избегая вводить понятия типа «штатное воздействие» или «стационарный источник»). Известно, что возможные воздействия производства не исчерпываются разрешенными (приемлемыми) воздействиями и существуют другие воздействия [11]. Увидеть физическую природу других воздействий, которые упоминаются Законодателем / Надзором, позволяет понимание производства.

Эти другие воздействия создаются тогда и только тогда, когда имеет место потеря контроля над удержанием, когда при отказе основной системы удержания (потере этого функционала производства) обмен между материальными потоками и окружающей средой выходит за пределы и условия эксплуатации за разрешенные (приемлемые) пределы воздействия. Это понимание позволяет практику выявить и описать источники воздействий производства, те составляющие производства, которые способны причинять вред. Это материальные потоки, энергия и материалы производства. Далее будем называть энергию и материалы производства угрозами производства.

Угроза — это опасность (способность причинять вред), но только не любая, а связанная только и исключительно с производством. Для практика понятно, как угрозы конкретного производства выявить и описать. Сегодня человечество знает все виды

энергии. Их следует, что не сложно, идентифицировать в конкретном проектируемом или эксплуатируемом производстве. Материалы производства, включая результаты возможных неконтролируемых реакций, полностью и целиком известны и проектировщикам, и эксплуатационникам.

Представляется, что приведенное выше наглядное и безупречное с инженерной точки зрения толкование понятия «источник воздействий» позволит минимизировать появление некорректных утверждений типа «Причиной большинства техногенных аварий и катастроф является человеческий фактор» (и не только в учебниках для школьников [12], но и в работах экспертов). Причиной аварий и катастроф является потеря контроля над угрозами, то есть неправильная работа системы управления производством, которая обязана, по идее, предупредить потерю контроля при полном понимании того, что отказы оборудования и ошибки персонала неизбежны.

Придание, на основе понимания природы безопасности химических производств, физического смысла терминам, которые связаны с ключевым юридическим понятием безопасности «источник воздействия», позволяет сделать следующие выводы:

- физическая природа источников воздействий: для химических производств источниками воздействий являются только угрозы производства — энергии и материалы (материальные потоки производства). Других источников воздействий, способных причинять вред людям и природной среде, на производствах нет;
- обмен между материальными потоками производства и окружающей средой контролируется основной системой удержания, которая имеет целью ограничения этого обмена в пределах и условиях эксплуатации;
- пределы и условия эксплуатации конкретного производства (нормы технологического режима) индивидуальны, зависят от специфики производства и места его размещения и устанавливаются в конкретной проектной документации, включая описание видов воздействия, измеримых показателей воздействия и их максимальных (предельных) значений;
- состояние производства в пределах и условиях эксплуатации называется штатной ситуацией;
- если проектная документация согласована в установленном порядке с Законодателем/Надзором, то

в штатных ситуациях воздействия производства называются приемлемыми (разрешенными; permissible, allowable);

- для приемлемых (разрешенных) воздействий при штатных ситуациях безопасность производства считается обеспеченной (по закону) государством и обществом.

3.2. Воздействия

Если выше, в разделе 3.1, «источники воздействия» описаны исчерпывающе полно, то про сами воздействия такого пока сказать нельзя. Физическая природа воздействий химических производств [2] такова, что они являются: изменениями состояния производства; новыми, не предусмотренными в проектной документации явлениями аварии. Некоторые из событий воздействия способны: создавать поля поражающих факторов, порождать ударные, тепловые, механические (движущиеся твердые и жидкие субстанции), токсические и загрязняющие нагрузки; существенно повлиять на характер и масштабы поражения этими полями. События воздействия, создающие поля поражающих факторов, способны:

- при воздействии на производство вызывать потерю удержания Частей Основной Системы Удержания (далее — ЧОСУ) угроз (материалов и энергии), которые также становятся источниками воздействия. Этот механизм рождения новых источников воздействия в ходе воздействия называется эскалацией (жарг.: механизм домино);
- при воздействии на людей и окружающую среду причинять последним вред.

Какова естественная, основанная на физических принципах, классификация воздействий производства за разрешенными пределами, и какова ее связь с состояниями производства?

Первая естественная межа — это потеря удержания. До этой межи отклонения не меняют механизма воздействия, и значения воздействия остаются в разрешенных (приемлемых) пределах. Однако с потерей удержания механизм воздействия принципиально меняется, возникает непосредственное воздействие энергий и материалов производства, появляются новые механизмы воздействия (физические явления аварии, не предусмотрены проектом). Как на практике выглядит потеря удержания? Представляется разумным предположение «о локализуемости функции удержания», заключающееся в том, что потеря функционала

удержания основной системы удержания в целом обусловлена существенным изменением состояния хотя бы одной из ЧОСУ.

Существуют производства, в которых «потеря удержания» возникает как следствие существенного изменения состояния не менее чем двух частей системы удержания. Например, фундаменты, свайные поля, системы стабилизации грунтов, сложные гидравлические системы. Такие производства, для которых предположение о локализуемости функции удержания не применимо, в этой статье не рассматриваются.

Для большинства химических производств предположение «о локализуемости функции удержания» вполне корректно, и это позволяет определить необходимое для практики понятие события «потеря удержания ЧОСУ». Примерами событий «потери удержания ЧОСУ» являются:

- для единицы технологического оборудования, например, для трубопровода: потеря герметичности при эрозии, коррозии, дефекте сварного шва на ЗРА, при трещинах на фланцах у резьбового крепления датчиков/приборов, а также полный («гильотинный») разрыв трубопровода;
- для объектов электроснабжения, например, для кабельных линий: короткое замыкание;
- для зданий и сооружений, например, для дымовой трубы: падение частей облицовки, разрушение ствола;
- для грузоподъемных механизмов, например, для крана: падение груза;
- для транспортных средств, например, для АЦ: столкновение, падение, переворачивание.

Разумно предположить, что перечень и атрибуты событий «потеря удержания ЧОСУ» зависит от типа ЧОСУ и что все конкретные ЧОСУ на конкретных производствах могут быть типизированы.

Все вышесказанное справедливо, очевидно для внутренних и/или непреднамеренных сценариев возникновения события «потеря удержания». На практике приходится уделять большое внимание другим событиям, так называемым внешним опасностям (external hazards), включая землетрясения; извержения вулканов, в том числе грязевых; геологические разломы, оползни и эрозию почв; лавины; провалы грунта; сели, обвалы; вечную мерзлоту; придонные газы; торфяные пожары; песчаные наносы и бури; пылевые бури; затопления; перенос загрязнителей поверхностным

стоком на площадку; штормы на море; обледенение установок; цунами (классическое, гидрометеоцунами и ледяное); эрозия (берегов рек и озер, береговой полосы); молнии (в сухой сезон и сезон дождей); тайфуны и ураганы; аномально высокие температуры, создание «тепловых куполов»; аномально низкие температуры; снежные заносы и пурга; ледяные дожди; сильные штормовые ветра; засуха; туман; загрязнение атмосферы солями, пылью и песком; горение растительности на площадке; опасные виды фауны; появление диких животных на площадке; хищники; миграция и скопление животных; эндемические инфекции; забастовки; вооруженные столкновения; саботаж; диверсионная и военная деятельность; акты терроризма; политические волнения; незаконные врезки; разбой; алкоголь и наркотики; потери электроснабжения; нарушение линий коммуникации; нарушения логистики, но не ограничиваясь ими.

Представленная статья не затрагивает вопросы возникновения событий «потеря удержания» производства в рамках вышеперечисленных механизмов. Главной особенностью событий «потеря удержания ЧОСУ» является стохастический (случайный, вероятностный) характер их возникновения. По личному опыту автора можно утверждать, что редким событиям трудно самостоятельно найти устойчивое место в сознании (парадигме принятия решений) практика не только в России, но и везде в мире. Такова, по-видимому, психология практической деятельности (текучка). Причем спектр естественной, нескорректированной обучением и тренингами «ответной реакции» чрезвычайно широк: от иллюзии полного контроля, где все заранее рассчитано и если случается авария, то у этой аварии есть конкретные фамилия, имя и отчество, до наивной (вар. циничной) надежды, что «пронесет» (например, контракт на три года, за три года может, обойдется, а после — хоть трава не расти).

Для правильного встраивания стохастических событий в мышление практика прежде всего нужно дать этим событиям адекватное наименование, а затем раскрыть физический смысл. Ключевым в рассматриваемой ситуации является слово неопределенность, а именно неопределенность воздействия на подвергаемых воздействиям, неопределенность в моменте возникновения, в характере и масштабе воздействия. Просматривается здесь и цель — работать по проекту, но в пределах и условиях эксплуатации, при

возникновении событий «потеря удержания ЧОСУ» эта цель не достигается. Влияние неопределенности вообще на достижение целей деятельности в общем случае, с 2009 г. и по сей день специалистами в области инженерных дисциплин принято называть риском:

- *риск — следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей*¹⁴;
- *risk — effect of uncertainty on objectives*¹⁵.

Поэтому наиболее естественно и подходяще для практика — именовать вышеупомянутые стохастические события путем спецификации общего наименования «риск» применительно к специфике производства и безопасности. То есть именовать такие стохастические события «риск безопасности производства»:

- *Риск безопасности производства — следствие влияния события «потеря удержания ЧОСУ» на достижение поставленных целей в области безопасности.*
- *Риск безопасности производства — следствие влияния события «потеря удержания ЧОСУ» на достижение поставленных целей в области безопасности.*
- *Process safety risk — effect of LOPC (loss of primary containment) event on safety objectives.*

Для понимания следствия влияния события проявления риска потребуется, очевидно, раскрыть причинно-следственные связи между угрозой, событием «потеря удержания ЧОСУ» и последствиями, то есть описать сценарий возникновения события и его воздействия. Отсюда становится ясным физический смысл понятия «риск безопасности производства»:

- *Риск безопасности производства — это сценарий операционной деятельности с причинением вреда людям и окружающей среде «за пределами приемлемых воздействий производства» / «в результате реализации события «потеря удержания ЧОСУ» (это — эквивалентные формулировки) с возможным сопутствующим причинением вреда бизнесу.*

Термин события «потеря удержания ЧОСУ» на практике используется редко, несмотря на то, что оно имеет ясный физический смысл (что важно для задач автоматизации и цифровизации). «Рисковики»

¹⁴ ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство»; ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство».

¹⁵ ISO 31000 First edition 2009-11-15. Risk management — Guidelines; ISO 31000 Second edition 2018-02. Risk management — Guidelines.

предпочитают «для простоты» говорить в терминах риска, но используют множество других разных слов, претендующих на то, чтобы быть эквивалентами. Самый распространенный вариант это просто слово «риск». Встречаются попытки использовать термины «рисковое событие» или «верхнее нежелательное событие», а также другие варианты. Терминологический шум, однако, затрудняет рабочую коммуникацию, особенно при междисциплинарном общении.

Представляется разумным для сохранения связи с рисками и на основе принципа «максимально приблизить общепотребимое слово к сути через использование спецификаций» предложить к употреблению термин события «проявление риска» (risk manifestation event). Предполагается, что оно неплохо передает особенности этого события. До него (во времени и в причинной связи) риск «скрыт» и существует как отклонение от штатного состояния производства, после этого события (во времени и в причинной связи) (разрушительное) при выделении энергии и материалов риск становится видимым, зримым, он проявляется. Событие «потеря удержания ЧОСУ» = событие «проявление риска».

Из вышеприведенного анализа вытекает классификация событий в области безопасности на основе физических принципов, а не только эмпирических построений (см. рис.)¹⁶ [13].

Образно говоря, по вертикальной оси откладывается серьезность отклонения от пределов и условий эксплуатации (от штатной ситуации), по горизонтальной оси размерами трапеций изображается (весьма условно и непропорционально для сохранения образности) доля времени, в котором производство находится в определенном состоянии (как часто происходят те или иные события).

Обращают на себя внимание инциденты в заштрихованной области. Это внештатные ситуации с событием «проявление риска», при котором контроль

над эскалацией не утерян и план реагирования на чрезвычайные ситуации не остановил действия по технологическому регламенту. Примеры таких состояний химических производств: герметизация утечек компаундом при противодавлении, болтинг (обтяжка фланцевых соединений при противодавлении, ослабление фланцевых соединений параллельно с выводом в ремонт).

Почему такие состояния интересны практикам? Потому что в таких состояниях в общем случае поддерживается эффективность производства! Почему в общем случае надзор требует остановить эксплуатацию? Потому что «контроль над эскалацией» это высокая зрелость системы управления рисками безопасности производства, требующая передовых инструментов и мастерства (в России такое признание зрелости и мастерства эксплуатационников оформляется как обоснование безопасности для возможности отступления от требований ФНИП¹⁷ при разработке проектной документации).

Придание на основе понимания природы безопасности химических производств, физического смысла терминам, которые связаны с ключевым юридическим понятием безопасности «воздействие» позволяет сделать следующие выводы:

- состояние производства, при котором производство ведется с отклонениями от проекта, называется нештатной ситуацией (abnormal situation). При нештатной ситуации воздействие производства может находиться как в пределах и условиях эксплуатации, так и за этими вышеуказанными пределами;
- физическая природа воздействий. Воздействие производства за пределами и условиями эксплуатации — это последовательность развивающихся во времени событий на производстве и в его месторасположении, связанных между собой причинно-следственными связями. Характер воздействия по своему существу является влиянием неопределенности на достижение цели. Поэтому воздействие в рамках общепринятой в мире терминологии следует называть риском безопасности производства, сценарием операционной деятельности, приводящим к причинению

¹⁶ Process Safety Metrics Guide for Leading and Lagging Indicators 4th edition // CCPS, 2021; American Petroleum Institute ANSI/API RP 754 — Process Safety Performance Indicators for the Refining and Petrochemical Industries, Recommended Practice 754, (1st — 2010; 2nd — 2016; 3rd -2021) Edition, Washington D.C.; Приказ Ростехнадзора от 20.11.2023 № 410 «Об утверждении руководства по безопасности «Методические рекомендации по классификации аварийно опасных происшествий на опасных производственных объектах нефтегазового комплекса».

¹⁷ Приказ Ростехнадзора от 27.04.2024 № 142 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.2024 № 78370).

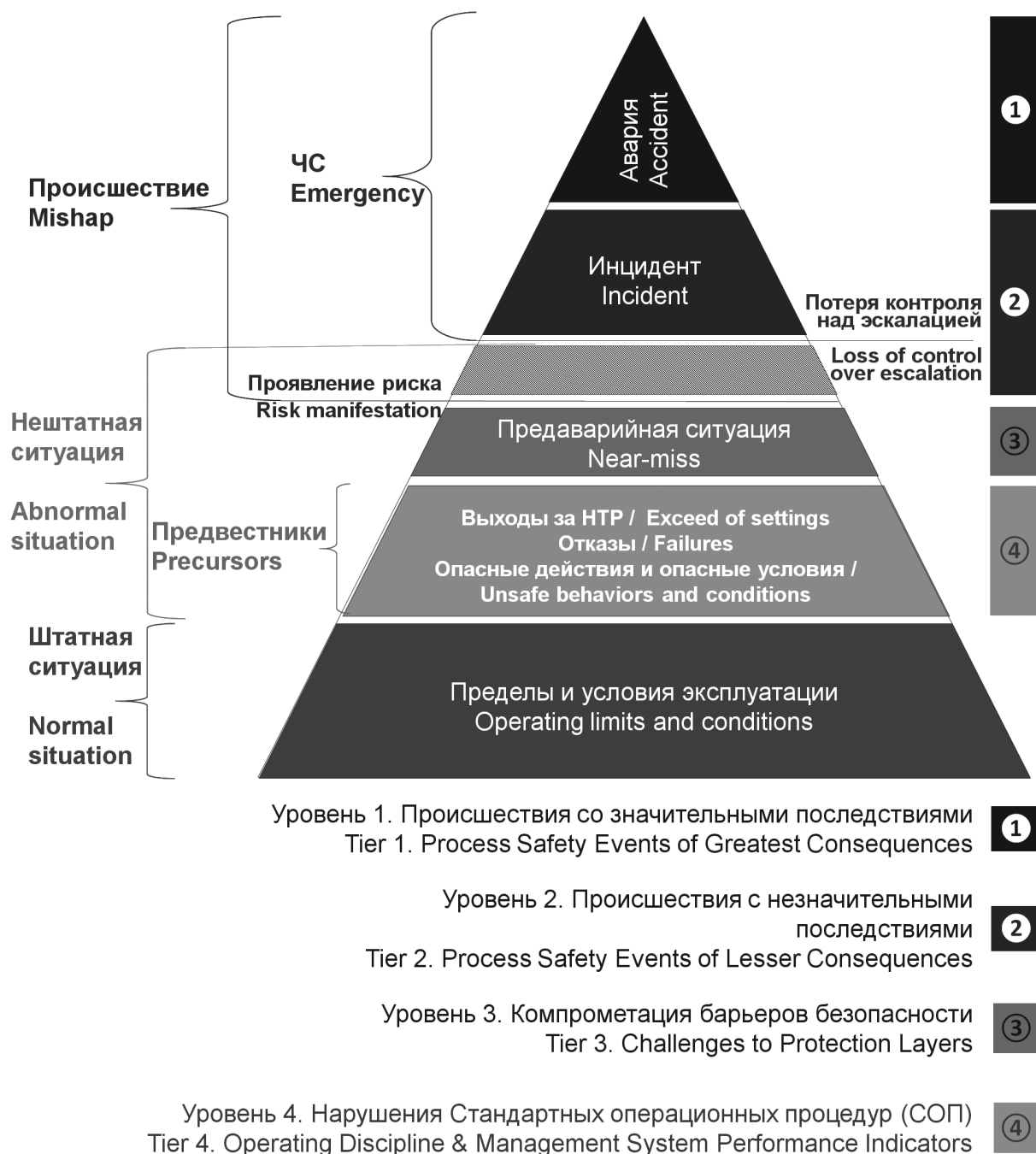


Рис. Классификация событий в области безопасности производств

Figure. Taxonomy of process safety events

вреда людям и окружающей среде за пределами разрешенных (приемлемых) воздействий;

- ключевым, необходимым и достаточным событием абсолютно любого воздействия за пределами

и условиями эксплуатации, инвариантным по отношению к специфике производства, является событие «потеря удержания ЧОСУ» или 100% эквивалент события «проявление риска», которое заключается

в потере удержания источника воздействия (угроз, материалов или энергии) производства, при котором воздействие производства становится неприемлемым (неразрешенным). Развитие любого события «потеря удержания ЧОСУ» или события «проявление риска» разумно называть происшествием;

- для некоторых воздействий также может иметь место другое событие, имеющее физический смысл, инвариантный по отношению к специфике производства, называемое «потеря контроля над эскалацией» при котором эксплуатация производства по технологическому регламенту прекращается и начинается чрезвычайное реагирование (действия по локализации и ликвидации ЧС по плану действий в ЧС). Состояние производства, при котором возникает событие «потеря контроля над эскалацией», называется аварийной ситуацией или, точнее, чрезвычайной ситуацией (ЧС, emergency). Развитие любого события «потеря контроля над эскалацией» разумно называть «аварией» (accident). При этом следует понимать, что исторически для аварий с меньшими последствиями (критерий здесь зависит от отрасли страны и ее традиций физического смысла не имеет) часто используется термин «инцидент» (incident);

- закон и практика признают наличие «переходной зоны» между предаварийными ситуациями и чрезвычайными ситуациями (заштрихована на рис.). Против ожиданий событие «проявление риска» это событие, при котором воздействие становится неприемлемым (неразрешенным), не является и для практика, и для Законодателя/Надзора «верхней» границей нештатных ситуаций. Естественной границей между нештатными и чрезвычайными ситуациями является событие «потеря контроля над эскалацией»;

- физика воздействий химических производств за пределами и условиями эксплуатации различна при нештатных и аварийных ситуациях, что обуславливает / должно обуславливать различие в принципах управления этими воздействиями и их регулирование.

3.3. Подвергаемые воздействиям

В разд. 3.2 статьи отмечалась специфика воздействий химических производств. Они ограничены нагрузками (ударной, тепловой, осколочной и токсической), создаваемыми при потере удержания угроз (энергий и материалов) производства полями

поражающих факторов возникающей ЧС¹⁸ [2]. Разумно предположить, что другими мыслимыми (не запрещенными законами физики) последствиями типа «нарушения цепочек глобальных поставок», «обрушение энергетических или информационных систем», «дезорганизация воздушного движения», «эпидемия» и так далее, на практике для химических производств можно пренебречь.

Отдельно отметим, что часто упоминаемой, но весьма спорной в литературе является подвергаемая воздействиям «репутация». Похоже, что это скорее эмоция, а не измеримый показатель объективной сущности. Нам неизвестны закономерности зависимости репутации от воздействий, а в литературе даже нет описания подходов к измерению «репутации» для получения достоверных оценок.

В рамках вышеупомянутого предположения перечень подвергаемых воздействиям очевиден — это люди, окружающая среда, территория и бизнес. Для практика важно различать типы последствий воздействия, так как каждый тип может регулироваться по-своему и уметь измерять (и по факту и прогнозам) результаты (последствия) воздействия на подвергаемых воздействиям.

В современной цивилизации подвергаемым воздействиям рассматривается не масса людей, а каждый отдельный человек. Во всем мире сложилась и де-факто является общепринятой следующая классификация типов последствий причинения вреда человеку от воздействий (различия между странами незначительны и имеют скорее технический, чем сущностный характер):

- смерть (гибель) или несчастный случай со смертельным исходом (в любой стране мира);
- травма или несчастный случай (в соответствии с законодательством страны пребывания). Например, в России несчастный случай согласно ст. 227 Трудового кодекса РФ (далее — ТК РФ)¹⁹ определяется как событие, в результате которого «работник ... получил: телесные повреждения (травмы); тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы и другие телесные

¹⁸ ФЗ РФ от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 30.01.2024) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» // СЗ РФ. 26.12.1994 № 35. Ст. 3648.

¹⁹ Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 06.04.2024) // СЗ РФ. 07.01.2002. № 1. Ч. 1. Ст. 3.

повреждения, нанесенные животными и насекомыми; повреждения вследствие взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств, иные повреждения здоровья ..., повлекшие необходимость перевода пострадавшего на другую работу, временную или стойкую утрату им трудоспособности либо его смерть»;

- регистрируемый случай (в соответствии с законодательством страны пребывания). Например, в России регистрируемый случай согласно ст. 36.1 ТК РФ определяется как микротравма (добровольная регистрация; ссадины, кровоподтеки, ушибы мягких тканей, поверхностные раны и другие повреждения) и несчастный случай (обязательная регистрация; смотри выше).

Следует предполагать, что классификация типов последствий причинения вреда устанавливается государством. Государство также устанавливает и показатели для измерения вреда, причиняемого жизненно важным интересам личности и общества. Факт причинения вреда отдельному человеку и людям в целом фиксируется независимыми от промышленности государственными органами, как правило, судебными и медицинскими инстанциями. Фактически причиняемый людям в конкретных происшествиях вред измеряется в количестве случаев (смертей, травм и т.д.).

Прогноз последствий причинения вреда человеку (любого типа) основывается на наших знаниях о зависимости количества случаев причинения вреда от (интенсивности) воздействия. Все имеющиеся сегодня экспериментальные и статистические, основанные на анализе случаев происшествий в промышленности, знания однозначно свидетельствуют, что причинение вреда человеку является случайной величиной. Так что в конкретных происшествиях мы имеем дело с реализацией случайной величины.

Описанное выше физическое существо причинения вреда, на примере человека, позволяет сделать первый шаг к достижению цели статьи. А именно, становится возможным понять принципы установления показателей для измерения нанесения причиняемого воздействиями производства вреда.

Во-первых, показатель должен охватывать все возможные варианты воздействия с учетом вероятности их возникновения и последствий. На основании всей истории цивилизации люди для принятия решений на практике используют ожидаемое, наиболее вероятное значение вреда. Этот класс показателей по

своей физической сущности является математическим ожиданием причинения вреда, и поэтому его возможно прогнозировать, а также верифицировать и валидировать прогностические модели.

Можно констатировать, что попытки использовать другой класс показателей — отдельные «экстремальные» индивидуальные риски (например наиболее опасные сценарии чрезвычайных ситуаций), пока неудачны. Существующие эмпирические подходы не имеют физического смысла, поэтому не могут использоваться вне места и условий их появления. Очевидно, что основная проблема в реализации таких показателей заключается в том, что чем более серьезные последствия риска мы пытаемся выбрать в качестве наиболее опасных, тем меньше вероятность такого риска (ведь последствия — это случайная величина) и реализация неизбежно упирается в неадекватность показателя существующим на практике методам принятия решений.

Для использования в практической работе Законодателя/Надзора и бизнеса, показатель причинения вреда должен отвечать следующим очевидным условиям:

- быть интуитивно понятной мерой причинения вреда подвергаемым воздействиям;
- быть точно определяемым, измеримым и объективно проверяемым;
- позволять сравнивать любые производства между собой;
- быть мировым бенчмарком, эталоном, который воспринимается в мировой промышленности и используется Законодателем / Надзором.

Показатели причинения вреда, отвечающие вышеперечисленным требованиям, представляется естественным называть показателями безопасности (SPI, Safety Performance Indicators).

Традиционно для измерения причинения вреда людям на практике используется показатель смертности (Fatal Accident Rate, FAR). Прогнозное или фактическое количество несчастных случаев со смертельным исходом (число погибших), отнесенное к 100 млн отработанных человеко-часов (как персоналом в целом, так и отдельно работниками или подрядчиками), иногда называется коэффициентом смертельного травматизма. Так как смертность не зависит существенно от размера производства и численности персонала, то она является отличным удельным показателем, уверенно и убедительно характеризующим исключительно уровень безопасности собственно производства (т. е.

показывает зрелость и социальную ответственность бизнеса). В таком качестве этот показатель служит на практике мировым бенчмарком для безопасности производств для бизнеса.

Вероятно, по этой же причине государство нигде в мире не регулирует безопасность производства на основе показателя смертности, поскольку для современного общества к жизненно важным интересам личности и общества относятся прежде всего жизнь и здоровье каждого отдельного человека (не «массы»). Поэтому бизнесом и Законодателями / Надзорами стран пребывания используется показатель (численная характеристика случайной величины «смерть») — индивидуальный риск (гибели человека) (Individual Risk Per Annum, IRPA) — прогнозное количество случаев смерти исполняющего конкретные трудовые обязанности (человека из персонала) в течение года, зависящее от его нахождения на площадке производства в соответствии с процедурами эксплуатации и дисциплины выполнения действия операционных процедур.

Различные искусственные показатели, подчас предлагаемые экспертами на основе своих «цеховых» интересов²⁰ [13], для практика не представляют особого интереса. На практике почти не нашли применения такие показатели, как «потенциальный риск», «коллективный риск» (это сумма индивидуальных рисков для всего персонала), «F/N диаграммы» и другие. Вероятной причиной ограниченности применения вышеперечисленных показателей является невозможность использования этих показателей для сравнения уровня безопасности различных производств, то есть: для поиска и выбора мероприятий по снижению рисков; для решения основной задачи практики в области безопасности. Ни бизнес, ни Законодатель / Надзор принимать решения по таким искусственным показателям принципиально не могут.

Для измерения причинения вреда людям типа «травма» или «регистрируемый случай» в практике бизнеса и Законодателя / Надзора в области охраны труда широко используются следующие показатели:

- травматизм (Lost Time Injury Frequency Rate, LTIFR) — прогнозное или фактическое количество (любых, в соответствии с законодательством страны пребывания) несчастных случаев (травм), отнесенное к 1 млн отработанных человеко-часов. Иногда называется коэффициентом частоты травм с временной потерей трудоспособности;

- частота регистрируемых случаев (Total Recordable Incident Rate, TRIR) — прогнозное или фактическое количество (любых, в соответствии с законодательством страны пребывания) регистрируемых случаев, отнесенное к 200 тыс. отработанных человеко-часов.

Очевидно, что в последнем показателе доминируют случаи микротравм, связанные в основном с рисками безопасности персонала, тогда как на практике травмы редки, а смерти очень редки. Поэтому этот показатель скорее относится к охране труда, чем к безопасности, и используется национальными Законодателями / Надзорами именно в области охраны труда (например, Минтруд в России и OSHA в США). Сегодня общепринято (Закон № 7-ФЗ, ст. 1), что окружающая среда (далее — ОС) — это совокупность:

- компонентов природной среды — это земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство;

- природных объектов — это естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства;

- природно-антропогенных объектов — это природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение;

- антропогенных объектов — это объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

В России нет разграничения типов последствий причинения вреда ОС, например, на «необратимые» или «обратимые», подобного разграничению для людей на «смерть» / «травма». Однако в некоторых странах мира [4] подвергаемым воздействиям в ОС считается не отдельная особь, представитель растительного или животного мира или иной организм, а популяция.

²⁰ American Petroleum Institute ANSI/API RP 754 - Process Safety Performance Indicators for the Refining and Petrochemical Industries, Recommended Practice 754, (1st -2010; 2nd -2016; 3rd -2021) Edition, Washington D.C.; Приказ Ростехнадзора от 03.11.2022 № 387 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах».

При этом необратимое уничтожение популяции в целом при воздействиях производства считается событием, принципиально отличным от причинения вреда отдельным представителям популяции, в том числе их гибели. Поэтому для производств, способных на вышеописанные воздействия (необратимое уничтожение популяции), устанавливается требование (для исключения уничтожения популяции) создавать системы для воспроизводства биологических ресурсов (the replenishment of biological resources), аналогичное российскому требованию строительства рыболовных заводов при загрязнении водных ресурсов. Впрочем, для химических производств этот аспект воздействия на ОС не является, по-видимому, актуальным для практиков.

Показатели причинения вреда ОС устанавливаются нормативными правовыми актами для каждого из компонентов природной среды и измеряются как в натуральных показателях, так и денежных (монетарных). Различные искусственные показатели, подчас предлагаемые экспертами на основе своих «цеховых» интересов, для практика не представляют особого интереса.

Вред причинения вреда ОС также является случайной величиной, а получаемые при инструментальных исследованиях в рамках экологического мониторинга значения показателей вреда ОС являются реализациями случайной величины. Традиционно для измерения причинения вреда окружающей среде на практике используется показатель:

- сверхлимитный выброс (Above permissible (=acceptable) Level Payment, ALP) — прогнозное или фактическое загрязнение окружающей среды, превышающее приемлемые (разрешенные Законодателем / Надзором) пределы негативного воздействия на окружающую среду (все среды).

Измеряется, как правило, количеством веществ, представляющих опасность для окружающей среды (перечень таких веществ устанавливается законодательством; например, парниковые газы), в натуральных и денежных показателях (значениях) платы за сверхлимитные выбросы; существенно зависит от страны пребывания и Законодателей / Надзоров.

Отметим важное обстоятельство: ALP не является показателем безопасности, так как это было определено выше, и вот почему. Сравнение двух одинаковых производств, работающих рядом и различающихся

только масштабами производства, не будет справедливым: технологии и природоохранные меры одинаковы, а показатель ALP более высокий у более крупного производства. И наоборот. Для двух одинаковых производств, размещенных в разных по уязвимости окружающей среды районах, сравнение по ALP не будет справедливым. При одном и том же ALP производство, расположенное в районе повышенной экологической чувствительности, очевидно, является менее безопасным (а формально ALP одинаковы).

Причина невозможности использования ALP как показателя безопасности для окружающей среды заключается в том, что по сравнению с FAR / LTIFR / TRIR для человека, а «человек — это универсальная мера вещей», подвергаемая воздействию производства окружающая среда не является универсальной мерой оценки последствий. Другими словами, чтобы стать показателем безопасности ALP должна измерять не выброс, а единую для всех природных сред и местоположений универсальную меру последствий. Сегодня к этому наша цивилизация не готова и о таких единых показателях последствий неизвестно.

Вместе с тем показатель ALP, как показатель причинения вреда бизнесу (как расходная статья бюджета), широко используется на практике бизнесом. Весьма ограниченно, как косвенный показатель причинения вреда человеку (через ухудшение качества окружающей среды), используется Законодателями / Надзором в США и в странах с клонами американского регулирования. Сегодня общепринято, что чрезвычайная ситуация (далее — ЧС) — это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии ..., которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Территория — это участок земельного, водного или воздушного пространства либо критически важный или потенциально опасный объект производственного и социального значения [Закон № 68-ФЗ, ст. 1]. Таким образом, если воздействия выходят за периметр площадки производства, подвергаемой воздействиям становится территория месторасположения источника воздействия. Люди и окружающая среда, в том числе и территории, как подвергаемые воздействиям, рассмотрены выше и оценка причинения им вреда (и по факту, и по прогнозу) не зависит от других компонентов территории.

Поэтому под «подвергаемой воздействиям территории» предполагается разумным понимать хозяйственную деятельность (как Дух закона «значительные материальные потери») и условия жизнедеятельности людей в месте расположения производства.

Типы последствий причинения вреда территории и соответствующие показатели устанавливаются законодательством, регулирующим гражданско-правовые отношения (в России, например, это Гражданский кодекс гл. 59²¹), и измеряются как в натуральных показателях, так и в денежных (монетарных). Различные искусственные показатели, подчас предлагаемые экспертами на основе своих «цеховых» интересов, для практика не представляют особого интереса.

Показатели причинения вреда территории также являются по своей природе случайными величинами, на практике для их прогнозирования, как правило, используется численная характеристика — математическое ожидание (о дисперсии упоминают редко). Практика промышленности полностью гармонизирована с инвестиционной деятельностью и страховой индустрией, где подобные показатели имеют общее название «ответственность перед третьими лицами» (Third Parties Liability, TPL). Бизнес производства, которое является источником воздействий, сам также является подвергаемым этим воздействиям. Но в странах с рыночной экономикой закон никак не регулирует эти воздействия, поскольку государство и его органы не несут ответственности по обязательствам²² бизнеса, в том числе по его убыткам (потерям) в результате воздействий.

Следование стереотипу «опираться только на государственное регулирование» в нашей стране проявляется в неразвитости, а иногда и в отсутствии, процессов учета воздействий на бизнес в корпоративном управлении. Инициатива надзорных органов (например, Госгортехнадзора РФ²³), осуществляемая скорее по инерции, а не в силу государственной необходимости,

конечно, приветствуется, но является абсолютно недостаточной для целей практики, так как только сам бизнес способен создать и использовать адекватные подходы. Поэтому типы последствий причинения вреда бизнесу, показатели и инструменты для фактического измерения и расчетного прогнозирования последствий воздействий на подвергаемый воздействиям «бизнес» для практика являются жизненно важными.

Основные типы причинения вреда бизнесу и соответствующие показатели практику следует почерпнуть из опыта инвестиционной деятельности (например, процедур листинга акций компании) или страховой индустрии. Здесь различают, как правило:

- потери имущества (Property Damage, PD), включая поломки машин и механизмов (Machinery Breakdown, MB), определяемые в общем случае как затраты, включая затраты на разборку завалов, грузовые и таможенные пошлины, а также СМР и ПНР на ремонт поврежденного имущества до его первоначальной функциональности и замену на новое имущество того же вида и производительности;
- потери доходов производства (Loss of Production Income, LOPI), определяемые в общем случае как ожидаемый доход от производства за период его восстановления до первоначального состояния перед возникновением воздействия.

Эти показатели причинения вреда не являются показателями безопасности в смысле, который обсуждался в разделе 3.3 настоящей статьи. По мнению автора, на основе его опыта страхования производств, другие показатели типа «интегральная стоимость аварии для предприятия» или «перерыв бизнеса (Business Interruption, BI) и многие другие сложно формализуются, плохо фиксируются (урегулируются), и поэтому, как следствие, редко используются на практике.

Вред причинения вреда бизнесу является случайной величиной, однако использование при прогнозировании численных характеристик показателей случайных величин «потери имущества», «поломки машин и механизмов», «потери доходов производства», является повсеместной практикой в инвестиционной деятельности, например, при кредитовании, и в страховой индустрии.

Придание, на основе понимания природы безопасности химических производств, физического смысла терминам, которые связаны с ключевым юридическим понятием безопасности «подвергаемый воздействию», позволяет сделать следующие выводы:

²¹ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.07.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.09.2023) // СЗ РФ. 29.01.1996. № 5. Ст. 41.

²² ФЗ РФ от 26.12.1995 № 208-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об акционерных обществах» // СЗ РФ. 01.01.1996. № 1. Ст. 1.

²³ Постановление Госгортехнадзора РФ от 29.10.2002 № 63 «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах». Приказом Ростехнадзора от 16.11.2021 № 388 считаются не подлежащими применению.

- значимыми для практики подвергаемыми воздействиям являются для химических производств люди, окружающая среда, территория месторасположения производства и сам бизнес производства;

- последствия воздействия по своей физической природе являются случайными величинами, в случае реализации (даже детерминированного) воздействия последствия воздействия являются по своей физической сущности реализацией случайной величины;

- сегодня на практике жизненно важные интересы личности и общества измеряются последствиями причинения вреда только подвергаемым воздействиям людям и окружающей среде;

- причиняемый вред (прогнозный или фактический) разумно называть показателями (уровня) безопасности производства, только если эти показатели способны обеспечить справедливое сравнение разных производств;

- показатели безопасности для измерения причинения вреда людям: FAR, IPRA, LTIFR, TRIR, используются на практике;

- рассмотренный выше показатель причинения вреда окружающей среде APL используется на практике, но он не является показателем безопасности. Сегодня неизвестны показатели безопасности (в том смысле, в котором понимают слово безопасность Законодатель / Надзор) для измерения причинения вреда окружающей среде;

- сегодня на практике воздействия производства на территорию — на хозяйственную деятельность и условия жизнедеятельности людей в месте расположения производства, — регулируются как гражданско-правовые отношения, и причинение вреда территории законодатель пока не связывает с жизненно важными интересами личности и общества.

3.4. Защищенность

Как было показано выше, в разделах 3.1–3.3, воздействия производства по своему физическому существу являются набором рисков сценариев операционной деятельности, которые приводят к причинению вреда людям и окружающей среде (регулируется государством), и, что очень важно для практика, к возможному причинению сопутствующего вреда бизнесу (не регулируется государством, но является ключевым показателем при принятии решений самим бизнесом, его менеджерами и советом директоров).

Использование графического образа производства и его рисков как ящика с каталожными карточками на практике оказалось эффективным инструментом для уяснения физической природы безопасности и осуществления коммуникаций. Производство и его состояние представляются при визуализациях ящиком каталога в библиотеке для бумажных книг. При этом каждый ящик, в зависимости от его специфики, заполняется рисками — каталожными карточками, на которых записаны все сведения о конкретном риске.

Меняется состояние производства (ящик) — меняется набор рисков (карточек). Поэтому на практике также используется наименование Динамический Реестр Рисков или ДРР. Физический смысл ДРР — это исчерпывающий перечень воздействий производства с описанием каждого из них (сценариев рисков).

Человек с древнейших времен сталкивался с неопределенностью воздействия (набором вероятных сценариев), и до сих пор вопрос «брать или не брать с собой зонт» актуален. В цивилизации сложилась и на практике действует парадигма принятия решений в условиях неопределенности — защиту люди выбирают в отношении ожидаемого (наиболее вероятного) воздействия. Поэтому представляется естественным предполагать, что показатель (мера) защищенности подвергаемых воздействиям от источников воздействий производства есть ожидаемый вред, причиняемый всеми возможными воздействиями производства (показатели безопасности), что отражает Дух действующего регулирования безопасности.

В рамках такого понимания понятие защищенность имеет физический смысл — это область значений (математического) ожидания показателей безопасности, соответствующих безопасности производства. Число, разделяющее одномерное пространство значений показателя безопасности на две связанные области: «состояние защищенности обеспечено», и «состояние защищенности не обеспечено», называется критерием допустимости (tolerability criterion) рисков для соответствующего показателя безопасности. Так, например, число 10^{-4} 1/год (одна десятичная в год) (Закон № 123-ФЗ, ст. 93, п. 3) в российском законодательстве (в области пожарной безопасности) установлено критерием допустимости индивидуального пожарного риска для производственных объектов, на которых

предусмотрены меры по обучению персонала действиям при пожаре и по социальной защите работников, компенсирующие их работу в условиях повышенного риска.

Описание порядка учета неопределенностей (рисков) в экономике не требует интервью с людьми или изучения судебной практики, этот порядок зафиксирован в законах экономики [3]. В бизнес-планировании, инвестиционной и страховой деятельности используются средние значения (численные характеристики «математическое ожидание») для случайных величин причинения вреда людям, окружающей среде и бизнесу [14].

Произвольный критерий допустимости не может, вообще говоря, использоваться для инженерного обоснования «безопасности производства» или, что то же самое, «подвергаемых воздействиям от воздействий производства». Рассмотрим несколько важных, актуальных по сей день примеров.

В начале нашего века серьезно рассматривалась идея установления в качестве критериев защищенности (допустимости рисков) надежности отдельных барьеров безопасности производства (в оригинале — safety functions), казущихся особо важными авторам предложений²⁴; идея, которая также представлялась перспективной и российским Законодателям / Надзорам [15]. Однако системный анализ последствий реализации этой идеи показывает, что установление независимых требований к выделенным барьерам безопасности является требованием, превышающим минимально необходимые для обеспечения безопасности.

Надежные и многочисленные барьеры безопасности хороши для обеспечения защищенности (но подчас весьма дороги и делают бизнес убыточным), но откуда не следует считать, что они необходимы и даже достаточны. Более того, регулирование отдельных барьеров сродни установлению обязательных предписаний (предопределенных проектных решений, одинаково обязательных для каждого поднадзорного производства), что не стимулирует создателей производств искать оптимальные решения (например, вкладываться преимущественно в предупреждение, если решения по снижению последствий жестко предписываются вне зависимости от свойств

производства, — случай регулирования ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в России в период 2000–2024 гг.²⁵.

Придание, на основе понимания природы безопасности химических производств, физического смысла терминам, которые связаны с ключевым юридическим понятием безопасности «защищенность», позволяет сделать следующие выводы:

Физическая природа защищенности. Защищенность жизненно важных интересов личности и общества от воздействий производства (= безопасность производства) — это соблюдение критериев допустимости для (ожидаемых / фактических) показателей безопасности производства, измеряющих причинение вреда людям и окружающей среде, а также возможного сопутствующего причинения вреда бизнесу.

Критерии допустимости рисков безопасности производства в части причинения вреда людям и окружающей среде устанавливаются только государством, выражающим интересы личности и общества.

Критерии допустимости рисков безопасности производства в части причинения сопутствующего вреда бизнесу вводить нецелесообразно, а вот предоставлять расчеты PD, MB и LOPI на практике для повышения эффективности производства и движения к цели НОЛЬ (например, нулевой травматизм) целесообразно.

Защищенность никак не связана с искусственными показателями (разд. 3.3.1), так как они не отражают требования закона к показателям безопасности, а попытки установить критерии допустимости таких показателей создают требования, превышающие минимально необходимые для обеспечения безопасности (безопасности в том смысле, который придает этому слову Дух закона).

3.5. Зарубежные подходы к безопасности

Сравним полученные результаты с положениями международных отраслевых руководств. Анализ законодательства промышленно развитых стран, особенно стран общего (не континентального) права,

²⁴ Norsok Standard Z-013 Risk and emergency preparedness assessment. Edition 3, October 2010.

²⁵ Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2451 «Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» // СЗ РФ. 18.01.2021. № 3. Ст. 583.

Таблица 3. Сравнительный анализ определений безопасности в международных отраслевых руководствах
Table 3. Comparative study of safety definitions in international industry guidelines

| Буква руководства | Дух руководства |
|---|---|
| <p>(a) International Atomic Energy Agency, IAEA SAFETY GLOSSARY, 2007 [26]</p> <p>‘Safety’ means the protection of people and the environment against radiation risks (перев: безопасность означает защиту для людей и окружающей среды от радиационных рисков).</p> <p>‘Acceptable limit’ is a limit on the predicted radiological consequences of an accident (or on potential exposures if they occur) that is acceptable to the relevant regulatory body when the probability of occurrence of the accident or potential exposures has been taken into account (i.e., on the basis that it is unlikely to occur).</p> <p>(перев.: Приемлемый предел – это предел расчетных радиологических последствий аварии (или предел возможных воздействий, если они случаются), который является приемлемым для Регулятора в тех случаях, когда вероятность возникновения аварий или возможных воздействий учитывается (т.е. на том основании, что это маловероятно)</p> | <p>Подвергаемые воздействиям – people and the environment (перев.: люди и окружающая среда) (а).</p> <p>Источники воздействий – объекты атомной промышленности, удерживающие радиационные угрозы (а).</p> <p>Воздействия – поражение радиационным излучением и радиоактивными материалами (а)</p> <p>Состояние защищенности – приемлемое для Регулятора соотношение последствия – вероятность для возможных случаев воздействий (а)</p> |
| <p>c) Center for Chemical Process Safety</p> <p>https://www.aiche.org/ccps/resources/glossary</p> <p>“Safety” means the expectation that a system does not, under defined conditions, lead to a state in which human life, economics or environment are endangered (перев.: безопасность производства – это ожидание того, что производственная система, в определенных условиях, не приведет к ситуации, в котором человеческая жизнь, экономика или окружающая среда окажутся под угрозой).</p> <p>“Risk tolerance criteria” means a predetermined measure of risk used to aid decisions about whether further efforts to reduce the risk are warranted. (перев.: критерий допустимости риска – это предопределенная мера риска, используемая при принятии решений в отношении того, насколько дальнейшее снижение рисков оправданно).</p> <p>За этим коротким определением стоит более сотни монографий (по 300 – 700 страниц), в которых даются почти все детали, необходимые для использования на практике</p> | <p>Подвергаемые воздействиям – human life, economics or environment (перев.: человеческая жизнь, бизнес и окружающая среда) (с).</p> <p>Источники воздействий – system (перев.: химические производства) (с).</p> <p>Воздействия – поля поражающих факторов, которые создаются при потере удержания энергии и материалов производства (а).</p> <p>Состояние защищенности – допустимый риск (с)</p> |

не представляет, честно говоря, никакой ценности для практика в России. Кроме того корпоративные структуры во всем мире также следуют в правовом фарватере с учетом достижения конкурентных преимуществ в позиционировании на рынке и захвата лидерских позиций (см. табл. 3).

Вывод: принципы регулирования рисков безопасности международных отраслевых руководств аналогичны российским принципам, с естественными для таких случаев нюансами. Также следует отметить, что в качестве основы для автоматизации и цифровизации управления рисками безопасности производств международные отраслевые руководства оказывают помощь и вносят ясность немного больше, чем их российские аналоги.

Закключение

На основе физических принципов разумно и систематически раскрыты намерения Законодателя / Надзора, или Дух законов (государственных и корпоративных) в области защищенности людей и окружающей среды от воздействий производства в степени, достаточной для решения современных задач обеспечения безопасности проектируемых и эксплуатируемых химических производств. К основным выводам должны быть отнесены следующие положения:

1. Ключевое понятие «риск», применительно к химическим производствам, представляется правильным определять, раскрывая намерения Законодателя / Надзора, как «сценарий операционной деятельности, при котором воздействиями производства причиняется

Таблица 4. Показатели безопасности для измерения причинения вреда людям

Table 4. Safety metrics to measure hurt to people

| Буква руководства | Дух руководства |
|--|--|
| Смертность Fatal Accident Rate, FAR | Прогнозное или фактическое количество несчастных случаев со смертельным исходом (число погибших), отнесенное к 100 (ста) миллионам отработанных человеко-часов |
| Индивидуальный риск (гибель человека) Individual Risk Per Annum, IRPA | Прогнозное количество случаев смерти исполняющего конкретные трудовые обязанности (человека из персонала) в течение года, зависящее от его нахождения на площадке производства в соответствии процедурами эксплуатации |
| Травматизм Lost Time Injury Frequency Rate, LTIFR | Прогнозное или фактическое количество несчастных случаев (травм), отнесенное к 1 (одному) миллиону отработанных человеко-часов |
| Частота регистрируемых случаев Total Recordable Incident Rate, TRIR | Прогнозное или фактическое количество регистрируемых случаев, отнесенное к 200 (двумстам) тысячам отработанных человеко-часов |

Таблица 5. Показатели для измерения причинения вреда бизнесу

Table 5. Metrics to measure damage to business

| Наименование показателя | Физический смысл показателя |
|--|--|
| Сверхлимитные выбросы Above Permissible (=acceptable) Level Payment, ALP | Прогнозное или фактическое загрязнение окружающей среды, превышающее приемлемые (разрешенные) пределы негативного воздействия на окружающую среду (все среды). |
| Потери имущества, включая поломки машин и механизмов Property Damage, PD Machinery Breakdown, MB | Ожидаемые затраты, включая затраты на разборку завалов, грузовые и таможенные пошлины, а также СМР и ПНР, на ремонт поврежденного имущества до его первоначальной функциональности и замену на новое имущество того же вида и производительности |
| Потери доходов производства Loss of Production Income, LOPI | Ожидаемый доход от производства за период его восстановления до первоначального состояния перед возникновением воздействия |

вред людям и окружающей среде за разрешенными (приемлемыми) пределами», и именовать его «риск безопасности производства».

2. Безопасность производства считается обеспеченной (по закону) государством и обществом, если воздействия производства при штатных ситуациях являются приемлемыми (разрешенными), а риски (при происшествиях) допустимыми.

3. Сегодня на практике жизненно важные интересы личности и общества измеряются.

4. Для оценки воздействий производства на людей и окружающую среду используются следующие показатели причинения вреда (агрегаты рисков — см. табл. 4 и 5). Если показатель позволяет справедливо сравнивать различные производства, то такой показатель разумно именовать показателем (уровнем)

безопасности производства. Использование термина «показатель безопасности» в отношении параметров, не являющихся мерой причинения вреда людям и окружающей среде, противоречит намерениям законодателей применительно к безопасности производств и контрпродуктивно для использования на практике.

5. Воздействия на территорию — на хозяйственную деятельность и условия жизнедеятельности людей в месте расположения производства, регулируются как гражданско-правовые отношения, поэтому представляется контрпродуктивным относить показатели воздействия на территорию к показателям безопасности производства.

6. Сопутствующий при проявлениях рисков безопасности вред бизнесу, который причиняется воздействиями собственного производства, не относится законом к причинению вреда жизненно важным интересам личности и общества. Тем не менее, для практика представляется разумным учитывать последствия причинения вреда бизнесу, для измерения которых на практике целесообразно использовать как минимум следующие показатели:

Представленное в статье полное и непротиворечивое раскрытие правовой и физической природы безопасности производств позволяет развить систему управления рисками безопасности производств как для бизнеса, так и для Законодателей / Надзоров [16] на основе автоматизации процессов и использования цифровых инструментов, в том числе перевести достижение цели «нулевой травматизм» в число ближайших выполнимых практических задач.

Список источников [References]

1. Lawley H. G. Operability Studies and Hazard Analysis // *Chemical Engineering Progress*, 1974, April, Vol. 70, No 4, pp. 45–56
2. Маршалл В. К. Основные опасности химических производств: пер. с англ. М.: Мир, 1989. 672 с., ISBN 5-03-000990-6 [Marshall V. K. The main dangers of chemical production: transl. from English. M.: Mir, 1989. 672 p., ISBN 5-03-000990-6]
3. Быков А. А. Методологические и прикладные основы управления рисками предприятия и безопасностью населения и окружающей среды: моногр. / А. А. Быков, В. Э. Зайковский; под общ. ред. чл.-кор. РАН Н. А. Махутова. Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиотехники, 2022. 617 с. ISBN 978-5-86889-954-6 [Bykov A. A. Methodological and applied foundations of enterprise risk management and public and environmental safety: monogr. / A. A. Bykov, V. E. Zaikovskiy; under general. ed. Corr. Member of RAS N. A. Makhutov. Publishing House Tomsk. State University of Control Systems and Electronics, 2022. 617 p. ISBN 978-5-86889-954-6. (In Russ.)]
4. Викторова Э. Ю. Теория выявления намерения законодателя в толковании права в Англии и США // *Труды Института государства и права РАН*. 2019. Т. 14. № 2. С. 186–206.
<https://doi.org/10.35427/2073-4522-2019-14-2-viktorova> [Viktorova V. Yu. The legislative intent theory in statutory interpretation in England and the United States // *Proceedings of the Institute of State and Law of the RAS*. 2019;14(2):186–206. (In Russ.)]
5. Овчинников А. И., Овчинникова С. П. Современная теория толкования права: классический и неклассический подходы // *Юрист-Правовед*. 2011. № 2. С. 106–115 [Ovchinnikov A. I., Ovchinnikova S. P. Modern theory of interpretation of law: classical and non-classical approaches // *Jurist-Pravoved*. 2011;(2):106–115. (In Russ.)]
6. Беззубов Н. С. Соотношение буквы и духа закона // *StudNet*. 2021. Т. 4. № 7. С. 40 [Bezzubov N. S. The relationship between the letter and the spirit of the law // *StudNet*. 2021;4(7):40. (In Russ.)]
7. Cross R., Bell J., Engle G. *Statutory Interpretation*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2006. 234 p.
8. Радионова С. Г., Махутов Н. А., Черноплеков А. Н., Караев А. Э. Совершенствование нормативного регулирования промышленной безопасности с учетом необходимости стимулирования инновационной деятельности предприятий // *Федеральный Справочник*, № 26, август 2012, С. 291–306 [Radionova S. G., Makhutov N. A., Chernoplekov A. N., Karaev A. E. Improving regulatory regulations for industrial safety, taking into account the need to promote enterprise innovation // *Federal Directory*, 2012, № 26, P. 291–306 (In Russ.)].
9. Николаенко О. В., Черноплеков А. Н., Заикин И. А., Крюков А. С. Совершенствование основ и процессов проектирования, строительства и эксплуатации производств переработки нефти и газа, нефтехимии и газохимии через изменение в регулировании промышленной безопасности // *Безопасность труда в промышленности*. 2012. № 4. С. 44–51 [Nikolaenko O. V., Chernoplekov A. N., Zaikin I. A., Kryukov A. S. Improvement of the fundamentals and processes of the design, construction and operating of

- oil and gas processing, petrochemistry and gas chemistry industries through process safety regulation // *Occupational Safety in Industry*. 2012;(4):44–51 (In Russ.)]
10. Черноплёков А. Н. Россия переходит на целеустанавливающее регулирование производственной безопасности // *Безопасность объектов ТЭК*. 2013. № 1. С. 40–45 [Chernoplekov A. N. Russia moves to goal-setting regulation of process safety // *Safety of fuel and power complex facilities*, 2013;(1):40–45 (In Russ.)]
11. Легасов В. А. Проблемы безопасного развития техносферы // *Коммунист*. 1987. № 8, С. 92–101 [Legasov V. A. The Challenges of Safe Development of Technosphere // *The Communist*. 1987;(8):92–101 (In Russ.)]
12. Виноградова Н. Ф., Смирнов Д. В., Таранин А. Б., Сидоренко Л. В. Основы безопасности жизнедеятельности. 8–9 классы / Учебник 2024 [Vinogradova N. F., Smirnov D. V., Taranin A. B., Sidorenko L. V. *Fundamentals in Life Safety / Textbook for schools*, 2024. (In Russ.)]
13. Курпатов О. В. Система дистанционного контроля, вопросы комплексной безопасности. Цели и задачи дистанционного контроля промышленной безопасности опасных производственных объектов / материалы III Форума-диалога «Промышленная безопасность — ответственность государства, бизнеса и общества». г. Москва. 2017 г. [Kurpatov O. V. Remote control system, integrated safety issues. Goals and objectives of remote control of industrial safety of hazardous production facilities/materials of the III Forum-dialogue «Industrial safety — responsibility of the state, business and society.» Moscow. 2017. (In Russ.)]
14. Safety, Center. (2009). Guidelines for Developing Quantitative Safety Risk Criteria. <https://doi.org/10.1002/9780470552940>.
15. Гордиенко Д. М., Шебеко Ю. Н., Трутнева В. А., Шебеко А. Ю., Гилетич А. Н., Черноплёков А. Н. Критерии предельно допустимого пожарного риска для производственных объектов. // *Пожарная безопасность*. 2012. № 4. С. 94–101 [Gordienko D. M., Shebeko Yu. N., Trutneva V. A., Shebeko A. Yu., Gilechich A. N., Chernoplekov A. N. Criteria of maximum fire risk for industrial facilities // *Fire Safety*. 2012;(4):94–10. (In Russ.)]
16. Черноплёков А. Н. Особенности моделирования безопасности производственных процессов // *Риск-менеджмент. Практика*. 2021. № 4. С. 26–38 [Chernoplekov A. N., *Process Safety Modelling Specifics / Risk-Management. Practice*. 2021;(4):26–38 (In Russ.)]

Сведения об авторе

Черноплёков Алексей Николаевич: кандидат физико-математических наук, член Общества Ассоциация риск-менеджмента «Русское общество управления рисками» (РусРиск)
Количество публикаций: более 210
Область научных интересов: управление рисками безопасности производств и персонала
Контактная информация:
Адрес: 119602, Россия, г. Москва, ул. Никулинская, 27-129
alexei.chernoplekov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 01.08.2024
Одобрена после рецензирования: 16.08.2024
Принята к публикации: 19.08.2024
Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 01.08.2024
Approved after reviewing: 16.08.2024
Accepted for publication: 19.08.2024
Date of publication: 31.10.2024

УДК 338.2

Научная специальность: 1.1.4

Практика анализа риска в задачах надежности поставок природного газа с ценными компонентами на газоперерабатывающие и газохимические комплексы. Часть 2. Поставка этансодержащего газа

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

**Демкин И.В.,
Ковалев С.А.,
Митченко А.А.,**

Газпром ВНИИГАЗ,
142717, Россия,
Московская обл.,
г.о. Ленинский, п. Развилка,
ул. Газовиков, зд. 15, стр. 1.

Шевченко А.В. *,

Военно-инженерная
академия,
143432, Россия,
Московская обл.,
г.о. Красногорск, рп Нахабино,
ул. Карбышева, д. 2

Никонов И.М.,

МГУ имени М.В. Ломоносова,
119991, Россия, г. Москва,
Ленинские горы, д. 1

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по обеспечению надежности по годам поставок этансодержащего газа на газоперерабатывающие и газохимические комплексы с учетом неопределенности в объемах добычи газа и содержании в нем ценных компонент с различных участков газоконденсатных месторождений в Надым-Пур-Тазовском регионе Западной Сибири.

Ключевые слова: факторы неопределенности; задержка сроков; геолого-технологические факторы; вероятностная модель; прогнозирование; риск недопоставок.

Для цитирования: Демкин И.В., Ковалев С.А., Митченко А.А., Шевченко А.В., Никонов И.М. Практика анализа риска в задачах надежности поставок природного газа с ценными компонентами на газоперерабатывающие и газохимические комплексы. Часть 2. Поставка этансодержащего газа // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 36–49.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Risk Analysis Practice for Reliability of Supply of Natural Gas with Valuable Components to Gas Processing and Gas Chemical Complexes. Part 2. Ethane-Containing Gas Supply

Igor V. Demkin,
Sergey A. Kovalev,
Anton A. Mitchenko,
Gazprom VNIIGAZ,
Gazovikov str., 15/1, Razvilka,
Moscow reg., 142717, Russia

Andrey V. Shevchenko*,
Military Engineering Academy,
Karbyshev str., 2, Nakhabino,
Moscow Region, Krasnogorsk
District, 143432, Russia,

Igor M. Nikonov,
Lomonosov Moscow State
University
Leninsky Gory, 1, Moscow,
119991, Russia

Abstract

The article presents the results of research on ensuring the reliability of ethane-containing gas supplies to gas processing and gas chemical complexes over the years, taking into account uncertainty in gas production volumes and the content of valuable components in it from various sections of gas condensate fields in the Nadym-Pur-Taz region of Western Siberia.

Keywords: uncertainty factors; time delay; geological and technological factors; probabilistic model; forecasting; risk of under-delivery.

For citation: Demkin I.V., Kovalev S.A., Mitchenko A.A., Shevchenko A.V., Nikonov I.M. Risk analysis practice for reliability of supply of natural gas with valuable components to gas processing and gas chemical complexes. Part 2. Ethane-containing gas supply // Issues of Risk Analysis. 2024;21(5):36-49. (In Russ.).

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Сырьевая база этансодержащего газа
2. Настройка вероятностной модели изменения объемов добычи этансодержащего газа по месторождениям (залежам) сырьевой базы
3. Настройка вероятностной модели аварий на объектах добычи этансодержащего газа
4. Настройка вероятностной модели задержки плановых сроков нового строительства, проведения работ по реконструкции объектов добычи ЭСГ
5. Результаты анализа риска недопоставок этансодержащего газа на ГПИГХК с использованием настроенной стохастической динамической модели
6. Верификация динамической модели поставок ЭСГ на ГПИГХК

Заключение

Список источников

Введение

В настоящее время основным районом добычи газа в России является Надым-Пур-Тазовский регион (далее — НПТР) Западной Сибири, где сосредоточены крупные и уникальные по начальным запасам газа разрабатываемые месторождения. Однако на сегодняшний день базовые месторождения характеризуются высокой степенью выработанности начальных запасов газа по основным объектам разработки — сеноманским залежам. Одним из ключевых мероприятий по поддержанию добычи является ввод в эксплуатацию нижележащих отложений (в первую очередь, валанжинских и ачимовских залежей). В газе валанжинских и ачимовских отложений содержится значительное количество гомологов метана — этана, пропана, бутана и др. ценных компонентов, что обуславливает необходимость их извлечения, в первую очередь этана, в качестве ценного сырья в нефтехимической промышленности для производства полимеров.

С целью организации переработки растущих объемов добычи этансодержащего газа (далее — ЭСГ) предусматривается строительство газоперерабатывающих заводов — для извлечения ценных компонентов природного газа и газохимических заводов — для производства из них сырья для полимерной промышленности, как правило, в виде единого комплекса, объединяющего газопереработку и газохимию (далее — ГПиГХК). Стоимость таких комплексов по извлечению компонентов природного газа и производства полимерного сырья значительна, поэтому обеспечение надежности поставок ЭСГ на комплекс является приоритетом в деятельности ПАО «Газпром», как компании с высокой ответственностью за свою деятельность перед контрагентами. Исследование надежности поставок ЭСГ на ГПиГХК выполнено авторами на основе методологии анализа риска с использованием стохастической динамической модели прогнозирования объемов недопоставок газа, представленной в первой части настоящей статьи [1].

1. Сырьевая база этансодержащего газа

Основные запасы ЭСГ сосредоточены в первую очередь в ачимовских и валанжинских залежах Уренгойского НГКМ, а также в валанжинских залежах Ямбургского, Ен-Яхинского, Заполярного и ряда других месторождений. В НПТР, кроме введенных в эксплуатацию объектов добычи ЭСГ, расположены перспективные, не

разрабатываемые в настоящее время ачимовские и юрские залежи природного газа, запасы и состав которых позволяют использовать его в качестве сырьевого газа для газохимии. Наиболее перспективными объектами по величине ресурсной базы ЭСГ и содержанию в нем этановой фракции являются ачимовские и юрские залежи Ямбургского НГКМ, валанжинские, ачимовские и юрские залежи Песцового НГКМ, ачимовские залежи Падинского ГКМ, юрские залежи Уренгойского, Западно-Песцового месторождений и Тазовско-Заполярного лицензионного участка.

На надежность поставок ЭСГ на ГПиГХК могут оказывать негативное влияние факторы неопределенности различной природы, например, риски задержки строительства/реконструкции объектов добычи ЭСГ, риски аварии на объектах добычи, геолого-технологические риски. Негативное влияние данных рисков факторов носит случайный характер и может проявляться в возможных недопоставках на ГПиГХК части плановых объемов ЭСГ в отдельные периоды времени. Недопоставленные объемы ЭСГ в свою очередь могут привести к внеплановым затратам на выплату штрафов контрагентам, снижению плановой выручки и иным негативным последствиям.

С целью количественной оценки рисков недопоставок ЭСГ на ГПиГХК авторами была выполнена настройка разработанной динамической модели под конкретную схему добычи, сбора и подготовки к транспорту ЭСГ.

2. Настройка вероятностной модели изменения объемов добычи этансодержащего газа по месторождениям (залежам) сырьевой базы

Динамическая модель [1] позволяет учесть геолого-технологические неопределенности добычи ЭСГ, обусловленные, например:

- недостаточной изученностью залежей, высокой степенью неопределенности в геологическом строении и характере распределения параметров продуктивности в объеме пласта;
- неточностью геологической (фильтрационной) модели;
- просчетами, допущенными при проектировании и строительстве скважин;

- неспособностью оборудования участка принимать и подготавливать к дальнейшей транспортировке в полном объеме ЭСГ, параметры которого отклоняются от проектных показателей;

- ошибками проекта обустройства месторождения;
- потерями газа при добыче сверхнормативных величин.

Геолого-технологические неопределенности добычи ЭСГ в большой степени влияют на несоответствие фактических объемов добычи и подготовки газа (газа сепарации) при эксплуатации месторождений плановым объемам, добыча которых предусмотрена решениями, представленными в проектной документации на разработку и обустройство этого участка месторождения (далее — проект). В наибольшей степени геолого-технологические неопределенности добычи ЭСГ проявляются на начальном этапе эксплуатации участков месторождения, когда добываемые объемы ЭСГ могут быть значительно меньше объемов, предусмотренных проектной документацией. По результатам проведенного анализа отклонений фактических объемов добычи газа с участков ачимовских залежей Уренгойского НГКМ от проектных величин наибольшие отклонения наблюдаются в течение первых 12 лет с начала эксплуатации участков.

С использованием метода освоенного объема, рекомендованного международным стандартом *РМВок* [2], был определен вклад геолого-технологических факторов в разность между проектными объемами добычи газа сепарации и фактическими добываемыми объемами газа с участков ачимовских залежей. При этом вклад иных факторов (например, задержки строительства и реконструкции объектов добычи и др.) был также определен, но не учитывался формулой (1) с целью избежания двойного учета. Этот вклад, по данным эксплуатации ачимовских залежей Уренгойского месторождения, количественно оценен с использованием метода построения «квантиль-квантиль диаграмм» [3] в виде функции вероятностного распределения относительного влияния геолого-технологических факторов неопределенности добычи ЭСГ на начальном этапе эксплуатации месторождения $F_{\Pi}(x)$ длительность которого принята равной 12 годам. Эта функция описывается нормальным законом распределения:

$$F_{\Pi}(x) = P(X < x) = 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{x + 0,394}{0,092} \right) \right], \quad (1)$$

с математическим ожиданием, равным $-0,394$ отн. ед. (отклонение фактических объемов добываемого газа от проектных величин за 12 лет в среднем составило $-39,4\%$), и среднеквадратическим отклонением, равным $0,065$ отн. ед.

На последующих этапах эксплуатации месторождения (начиная с 2013 г., с момента ввода в эксплуатацию месторождения) влияние геолого-технологических факторов неопределенности добычи ЭСГ значительно снижается, так что относительные отклонения фактических объемов добычи газа от проектных значений становятся незначительными. Проведенный анализ динамики плановых и фактических объемов добычи газа сепарации валанжинских залежей по Уренгойскому месторождению позволил определить аналитическую функцию вероятностного распределения относительных отклонений фактических объемов добычи ЭСГ от прогнозных величин вследствие влияния геолого-технологических факторов неопределенности $F_{\Pi}(x)$ на более поздних этапах разработки этансодержащих залежей природного газа. Эта функция описывается следующим нормальным законом распределения:

$$F_{\Pi}(x) = P(X < x) = 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{x}{0,108} \right) \right], \quad (2)$$

с математическим ожиданием, равным нулю, и среднеквадратическим отклонением, равным $0,0769$ отн. ед.

Применение по годам эксплуатации залежей ЭСГ функций вероятностного распределения относительных отклонений фактических объемов добычи ЭСГ от проектных величин вследствие влияния геолого-технологических факторов неопределенности показано на рис. 1.

Для проведения расчетов по динамической модели дополнительно определены по фактическим данным лабораторий качества продукции Уренгойского ГКМ с использованием метода построения «квантиль-квантиль диаграмм» [3] функции распределения случайной величины, описывающей геолого-технологические неопределенности содержания этана в ЭСГ применительно к поставкам ЭСГ на ГПИГХК. Для валанжинских отложений функция имеет следующий логарифмически нормальный вид:

$$F(x) = P(X < x) = 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{\ln(x) - 1,9224}{0,06389} \right) \right],$$

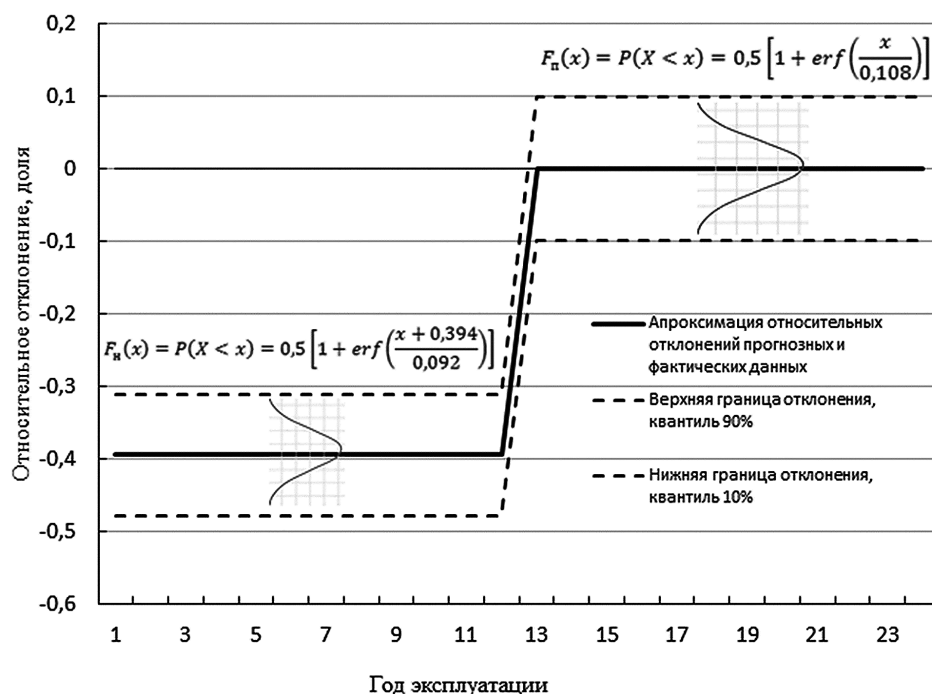


Рис. 1. Вероятностная модель изменения объемов добычи ЭСГ по месторождениям (залежам) сырьевой базы вследствие влияния геолого-технологических неопределенностей на начальном и последующих этапах эксплуатации месторождения (первым годом эксплуатации считается календарный год ввода месторождения в эксплуатацию)

Figure 1. Probabilistic model of changes in ECG production volumes for fields (reservoirs) of the raw material base due to the influence of geological and technological uncertainties at the initial and subsequent stages of field operation (the first year of operation is the calendar year of field commissioning)

с параметрами: математическое ожидание — 4,45 моляр. доля, %; среднеквадратическое отклонение — 0,201 моляр. доля, %. Для ачимовских отложений:

$$F(x) = P(X < x) = 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{\ln(x) - 2,0913}{0,0181} \right) \right],$$

с параметрами: математическое ожидание — 8,1 моляр. доля, %; среднеквадратическое отклонение — 0,104 моляр. доля, %.

3. Настройка вероятностной модели аварий на объектах добычи этансодержащего газа

Вероятностная модель аварий на объектах добычи ЭСГ позволяет учесть неопределенности срока восстановления объектов добычи ЭСГ после аварий, в течение которого поставка ЭСГ по ветке сборной сети промысла, в которой присутствует аварийный объект, не производится.

В таблице представлен состав вероятностной модели аварий на объектах добычи ЭСГ, включающей параметры функций вероятностного распределения, описывающих сроки восстановления объектов добычи после аварий и частоты аварий на объектах добычи, определенные по результатам расследования аварий за период 2001–2020 гг.

4. Настройка вероятностной модели задержки плановых сроков нового строительства, проведения работ по реконструкции объектов добычи ЭСГ

Вероятностная модель задержки сроков нового строительства, проведения работ по реконструкции объектов добычи ЭСГ позволяет учесть неопределенности продолжительности задержки строительства (реконструкции) объектов добычи, в течение которого поставка ЭСГ по ветке сборной сети промысла, в которой

Таблица. Состав вероятностной модели аварий на объектах добычи ЭСГ

Table. Composition of the probabilistic accident model at ECG production facilities

| Аварийный объект | Теоретический закон. Функция распределения сроков восстановления | Математическое ожидание, месяцы | Среднеквадратическое отклонение, месяцы | Частота аварий |
|--|--|---------------------------------------|--|--|
| Скважина, УКПГ | Логарифмически нормальный. $F(x) = P(X < x) =$ $= 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{\ln(x) + 1,9886}{3,4242} \right) \right]$ | 2,567 | 48,07 | На одной скважине в год – 0,0000524. На УКПГ на одной линии в год – 0,00077 |
| Газопровод-шлейф, газопровод-подключе- ния УКПГ к кол- лектору, коллектор | Логарифмически нормальный. $F(x) = P(X < x) =$ $= 0,5 \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{\ln(x) + 3,6}{2,1524} \right) \right]$ | 0,087 | 0,263 | 0,000069 1/(год•км) |

присутствует объект строительства с задержками сроков, не производится. В состав модели задержки сроков строительства (реконструкции) объектов добычи ЭСГ включены функции вероятностного распределения, описывающие сроки задержки строительства (реконструкции) объектов добычи ЭСГ. В основу определения функций вероятностного распределения, описывающих сроки задержки строительства (реконструкции) объектов ЭСГ, положены уточненные результаты частотного анализа негативных событий по строительным работам объектов добычи ЭСГ НПТР за период 2013–2018 гг.

С использованием метода построения «квантиль-квантиль диаграмм» [3] определена функция плотности логнормального распределения, описывающая задержки плановых сроков завершения строительства (реконструкции) скважин, задается формулой:

$$f(x) = \frac{0,4191}{x} \exp \left[-0,5519 (\ln(x) - 1,1362)^2 \right]. \quad (3)$$

Функция плотности логнормального распределения, описывающая задержки плановых сроков завершения строительства газопроводов подключения, определена формулой:

$$f(x) = \frac{0,5693}{x} \exp \left[-1,0183 (\ln(x) - 1,9136)^2 \right]. \quad (4)$$

Функция плотности логнормального распределения, описывающая задержки плановых сроков завершения строительства УКПГ, определена формулой:

$$f(x) = \frac{0,735}{x} \exp \left[-1,6974 (\ln(x) - 2,6377)^2 \right]. \quad (5)$$

Функция плотности логнормального распределения, описывающая задержки плановых сроков завершения реконструкции УКПГ (ДКС), определена формулой:

$$f(x) = \frac{0,4994}{x} \exp \left[-0,7836 (\ln(x) - 1,9017)^2 \right]. \quad (6)$$

В ходе проведенного авторами статьи исследования с применением статистической информации по ранее выполненным проектам строительства и реконструкции нефтегазовых объектов (в исследование было вовлечено 27 завершенных инвестиционных проектов), включая объекты добычи и привлечения экспертов, участвующих в управлении такими проектами. Установлено, что к основным факторам риска, оказывающим значимое влияние на увеличение плановых сроков завершения строительства/реконструкции объектов добычи ЭСГ, относятся:

- изменение условий поставки и комплектации материально-технических ресурсов (далее — МТР) и оборудования на стадии проектирования и/или изготовления оборудования, поставки и комплектации МТР, в том числе решение инвестора о директивном изменении типа применяемого оборудования или МТР поставки оборудования с характеристиками, отличными от ранее представленных в документации, повлекшие пересмотр плановых сроков завершения строительства объектов;
- необходимость импортозамещения технологического оборудования, программного обеспечения, что повлекло или может повлечь пересмотр плановых (проектных) сроков завершения строительства/реконструкции объектов.

5. Результаты анализа риска недопоставок этансодержащего газа на ГПиГХК с использованием настроенной стохастической динамической модели

Прогноз потенциально возможных объемов недопоставок ЭСГ

Произведя настройку динамической модели [1] и выполнив по ней расчеты, была получена по периодам поставок (в данном случае — год, но может быть и квартал, и месяц) динамика случайной величины (рис. 2), характеризующей объемы ожидаемых поставок ЭСГ на ГПиГХК в сопоставлении с плановыми объемами поставок ЭСГ по контракту (для определенности: объем поставки ЭСГ по контракту за один период равен 100 усл. ед. объема) и минимальным нештрафуемым объемом поставок ЭСГ за один период (для определенности авторами было сделано предположение, что минимальный нештрафуемый объем поставок ЭСГ на ГПиГХК за один период меньше контрактного объема поставки за тот же период на 7%).

Из данных рис. 2 следует, что в первые 10–12 периодов поставок возможно снижение объема поставок ЭСГ вследствие геолого-технологических неопределенностей добычи ЭСГ на начальном этапе эксплуатации месторождения (см. формулу (1)) и возможных задержек плановых сроков завершения строительства/реконструкции объектов добычи ЭСГ (возможны задержки плановых сроков строительства/реконструкции ряда объектов добычи до трех лет), в первую очередь таких объектов, как, например, установки комплексной подготовки газа (УКПГ), установки стабилизации конденсата (УСК) ачимовских залежей, задержки строительства газопроводов, подключения УКПГ к коллекторным линиям. По мере завершения строительства/реконструкции объектов добычи ЭСГ влияние фактора задержек сроков завершения строительства ослабевает. Установлено, что основной вклад в возможное снижение поставок ЭСГ на ГПиГХК в первые 10–12 периодов поставок вносят геолого-технологические неопределенности добычи ЭСГ для ряда участков ачимовских залежей Уренгойского

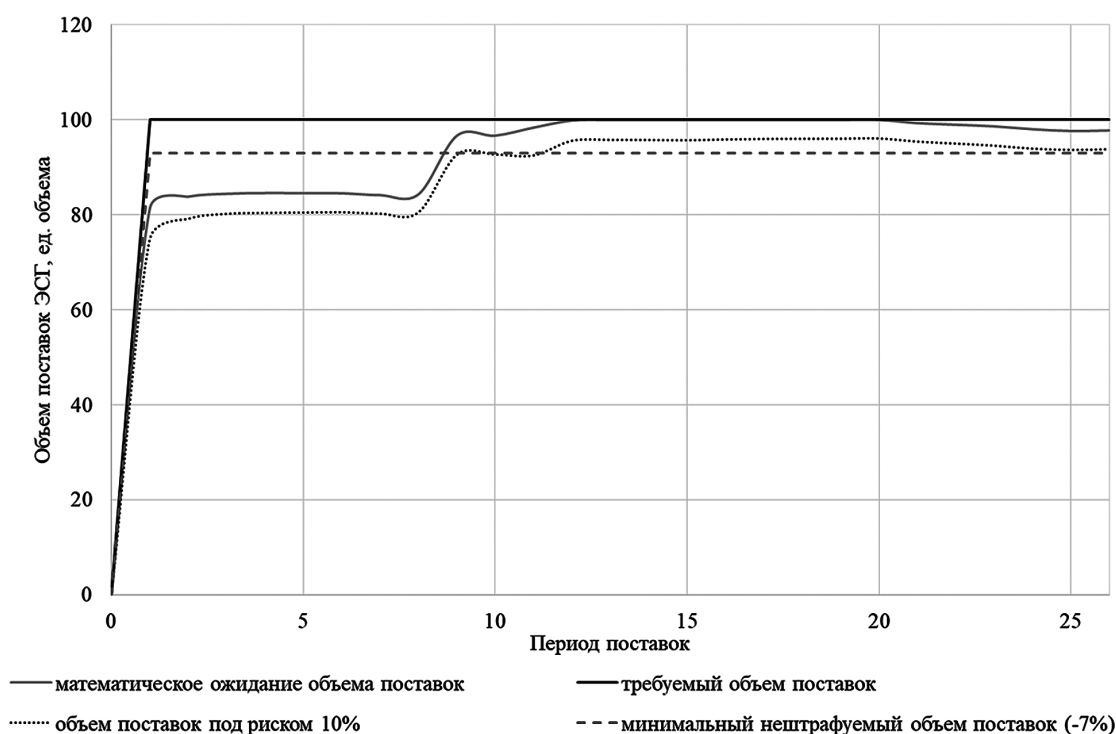


Рис. 2. Математические ожидания объемов поставок ЭСГ и объемы поставок ЭСГ под риском ($P = 10\%$) в сопоставлении с плановыми объемами поставок ЭСГ на ГПиГХК по периодам поставок

Figure 2. Mathematical expectations of ECG supply volumes and ECG supply volumes at risk ($P = 10\%$) in comparison with planned volumes of ECG supply to gas processing and gas chemical complexes by supply periods

месторождений. По мере освоения этих участков месторождений влияние геолого-технологических неопределенностей добычи ЭСГ снижается. На 8–10 периоды, а также на 21 период поставок ЭСГ предусмотрено подключение дополнительных участков месторождений в обеспечение необходимого объема поставок ЭСГ на ГПиГХК. В этот период также увеличиваются ожидаемые объемы недопоставок ЭСГ из-за возможных задержек плановых сроков завершения строительства объектов обустройства месторождений.

На рис. 3 представлены рассчитанные по модели штрафные объемы недопоставок ЭСГ на ГПиГХК, т.е. неотрицательная разница между минимальным нештрафуемым и прогнозируемым объемами поставок ЭСГ в расчетном периоде под риском ($P = 90\%$) по периодам поставки ЭСГ на ГПиГХК.

Из приведенных данных следует, что в условиях неопределенности без применения компенсирующих мероприятий возможно ожидать недопоставки части объемов ЭСГ выше допустимого предела недопоставок в первые 10–12 периодов реализации проекта.

Рассчитанные значения вероятности невыполнения контрактных обязательств по объемам поставки ЭСГ позволяют на основе Рекомендаций [4, 5] оценить значимость уровня риска недопоставки ЭСГ по годам для выработки мероприятий по управлению данным риском (рис. 4).

Авторы отмечают, что с целью снижения критических рисков следует разрабатывать мероприятия по управлению критическими рисками. Исходя из этого, было установлено, что мероприятия по компенсации возможных недопоставок ЭСГ следует предусмотреть в первые 8 периодов поставок ЭСГ.

Прогноз содержания этана в ЭСГ

Авторами было сделано предположение, что по технологическим причинам на ГПиГХК также необходимо обеспечить содержание этана в ЭСГ на уровне 6,57% (молярная доля) (далее требуемое содержание этана). Для простоты допустимое отклонение содержания этана в ЭСГ принято как $\pm 7\%$ от требуемого значения. Поэтому была проведена оценка влияния неопределенности при добыче ЭСГ с разных залежей месторождений на

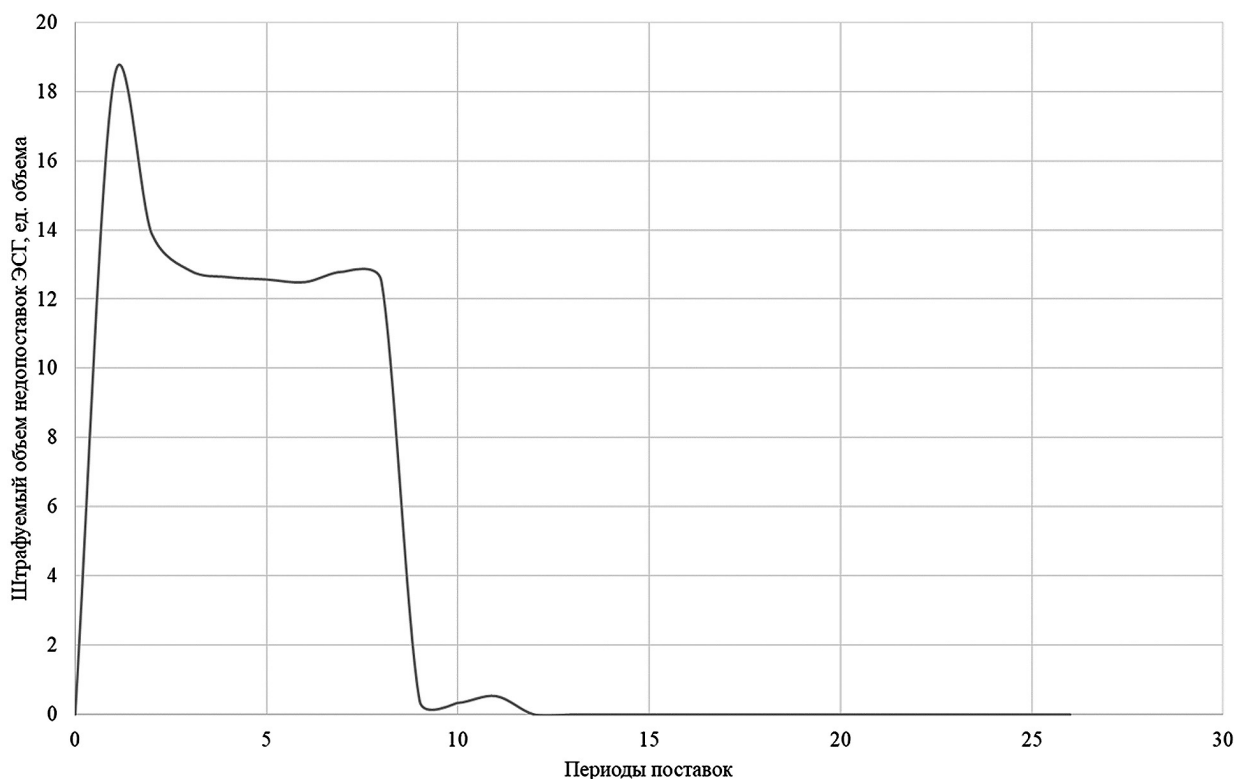


Рис. 3. Динамика штрафного объема недопоставки ЭСГ на ГПиГХК под риском ($P = 90\%$)

Figure 3. Dynamics of the penalized volume of short supply of ECG to gas processing and gas chemical complexes at risk ($P = 90\%$)

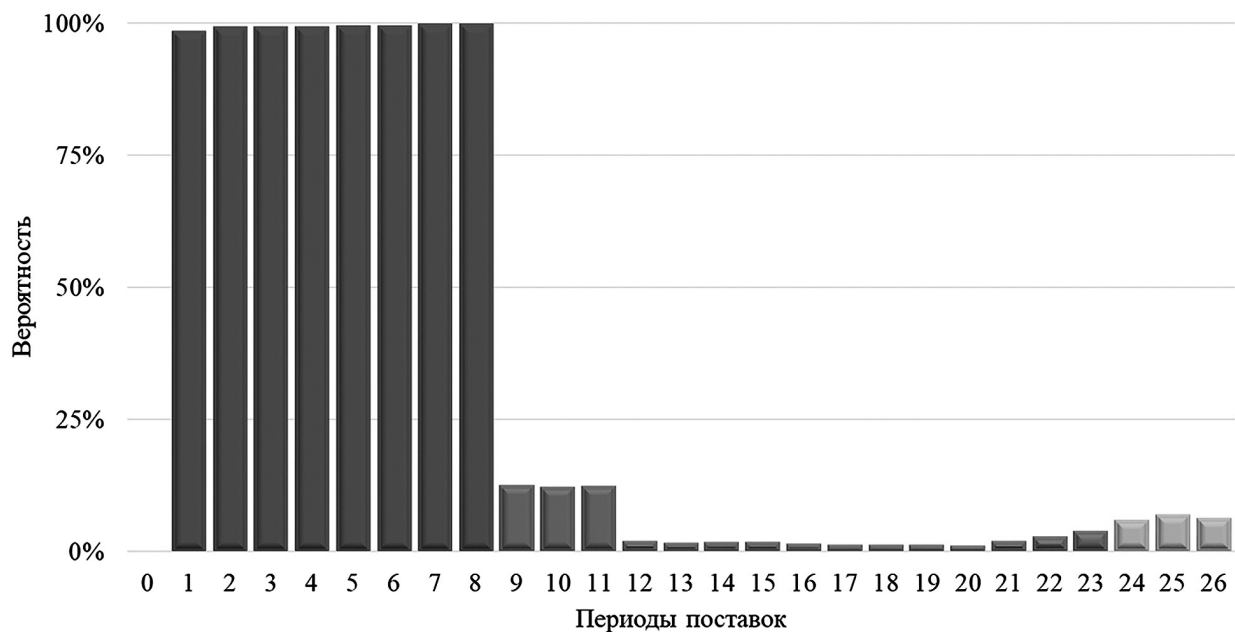


Рис. 4. Значимость уровня риска недопоставки ЭСГ на ГПиГХК по периодам поставок
Figure 4. The significance of the level of risk of short delivery of ECG to gas processing and gas chemical complexes by delivery periods

| Периоды | Значимость уровня риска | Характеристика уровня риска |
|---------|------------------------------------|--|
| 1–8 | Риск критический – очень высокий | Превышает предельно допустимый уровень |
| | Риск критический – высокий | Превышает предельно допустимый уровень |
| 9–11 | Риск существенный – средний | Допустимый уровень риска |
| 24–26 | Риск существенный – низкий | Допустимый уровень риска |
| 12–23 | Риск несущественный – очень низкий | Не превышает пороговый уровень |

содержание этана в поставляемом на ГПиГХК ЭСГ. На рисунке 5 графически показана по годам динамика параметров случайной величины, характеризующей содержание этана (ожидаемое значение и значение квантиля уровня 10%) в поставляемом на ГПиГХК ЭСГ, в сопоставлении с требуемым значением. Содержание этана в ЭСГ под риском определяется значением квантиля уровня $P = 10\%$ (нижняя граница) функции вероятностного распределения случайной величины, получаемой в ходе расчетов по модели и описывающей содержание этана в условиях неопределенности.

Оцененные вероятности отклонения содержания этана в ЭСГ ниже допустимого предела (-7%) не превышают $0,7\%$, что говорит о допустимом уровне риска поставки ЭСГ с возможным заниженным в нем содержанием этана.

Результаты анализа расчетных данных позволили ранжировать участки месторождений по их относительному вкладу в колебания содержания этана в ЭСГ по периодам поставок.

Факторный анализ недопоставок ЭСГ

Методической основой факторного анализа недопоставок ЭСГ на ГПиГХК является анализ чувствительности уровней возможных недопоставок объемов ЭСГ на ГПиГХК по месторождениям минерально-сырьевой базы и объектам добычи.

На рисунке 6 представлены результаты расчета влияния вышерассмотренных неопределенностей на объемы штрафуемых недопоставок ЭСГ под риском ($P = 90\%$) в разрезе участков (месторождений, залежей), которые рассматриваются как анализируемые факторы. Рассмотрены поставки с 13 участков, которым были присвоены номера с 1 по 13 включительно. В качестве показателя чувствительности объема недопоставок ЭСГ к факторам риска по участкам был выбран максимальный (с доверительной вероятностью 90%) объем штрафуемых недопоставок ЭСГ на ГПиГХК, то есть неотрицательная разность между минимальным нештрафуемым объемом поставок ЭСГ на ГПиГХК (в предположении авторов — 93% от

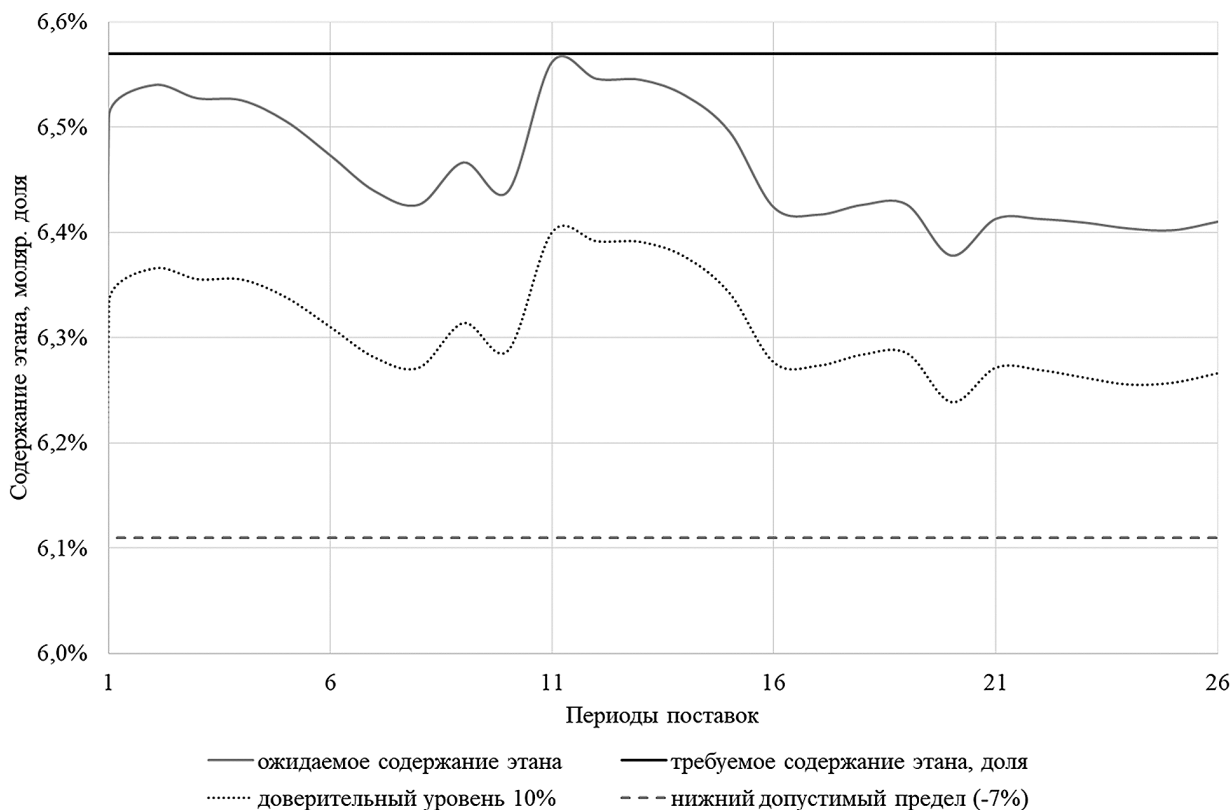


Рис. 5. Прогноз содержания этана в ЭСГ в сопоставлении с требуемыми значениями

Figure 5. Forecast of ethane content in the ECG against the required values

контрактного объема) и 10%-ным квантилем объема поставки ЭСГ по заданному участку.

Приведенные на рис. 6 данные позволяют провести ранжирование влияния участков на возможные недопоставки объемов ЭСГ на ГПиГХК. Результаты проведенного исследования показали, что в первые 10 периодов поставок ЭСГ на ГПиГХК участки месторождений располагаются следующим образом (от более значимого к менее значимому): участок 5, участок 4, участок 2. В районе 11 периода значимым становится подключаемый в этот период участок 11, а в последние проектные годы поставок — подключаемый в 21 период участок 12.

На рис. 7 представлены результаты расчета влияния неопределенностей, связанных с геолого-технологическими факторами, с задержкой плановых сроков строительства/реконструкции объектов добычи ЭСГ, а также с авариями на объектах добычи, на штрафные объемы возможных недопоставок ЭСГ под риском ($P = 90\%$).

Как следует из данных рис. 7, влияние неопределенности, обусловленной авариями, незначительно

ввиду низкой вероятности аварий на объектах добычи, за исключением аварий на УКПГ. Так, для расчетов приняты следующие показатели аварийности:

- частота аварий на одной скважине в год — 0,0000524;
- частота аварий на газопроводе-шлейфе или газопроводе подключения, или на участке коллекторов, $1/(\text{год} \cdot \text{км})$ — 0,000069;
- частота аварий на УКПГ на одной линии в год — 0,00077.

В противоположность им весомое влияние на возможные недопоставки ЭСГ на ГПиГХК оказывают неопределенности, связанные с геолого-технологическими факторами, особенно в первые 10 периодов поставок. Неопределенности, связанные с задержками строительства УКПГ, вносят существенный вклад в возможные недопоставки ЭСГ в первые 3 периода, а также в 12 и 13 периоды поставок. Неопределенности, связанные с задержками строительства газопроводов подключения, также вносят существенный вклад в возможные недопоставки ЭСГ в первые 2 периода и в 12 период поставок ЭСГ на ГПиГХК.

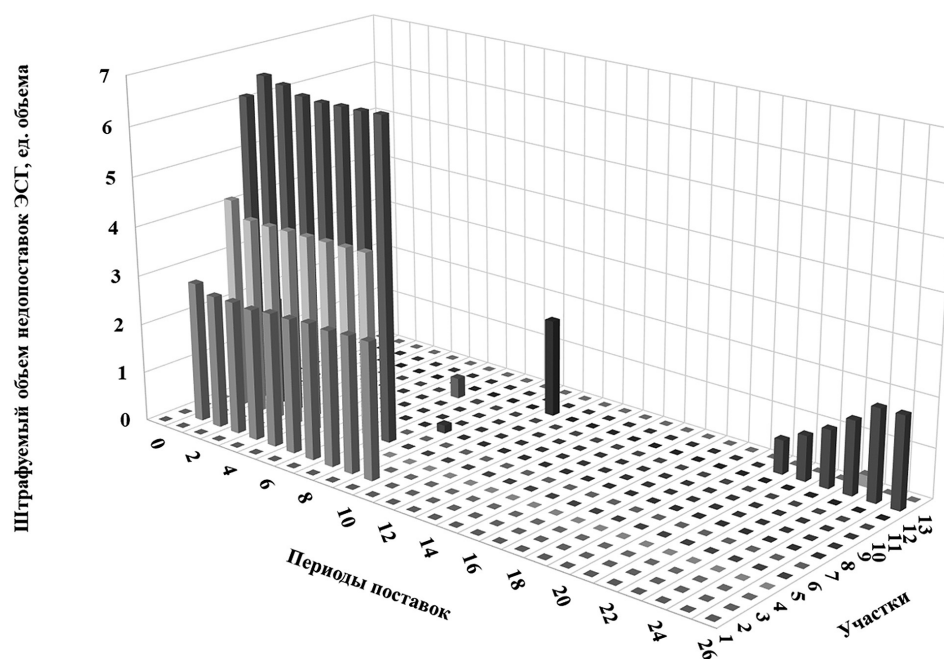


Рис. 6. Объемы штрафуемых недопоставок ЭСГ под риском ($P = 90\%$) в разрезе участков/месторождений

Figure 6. Volumes of penalized short-deliveries of ECG at risk ($P = 90\%$) by area/field

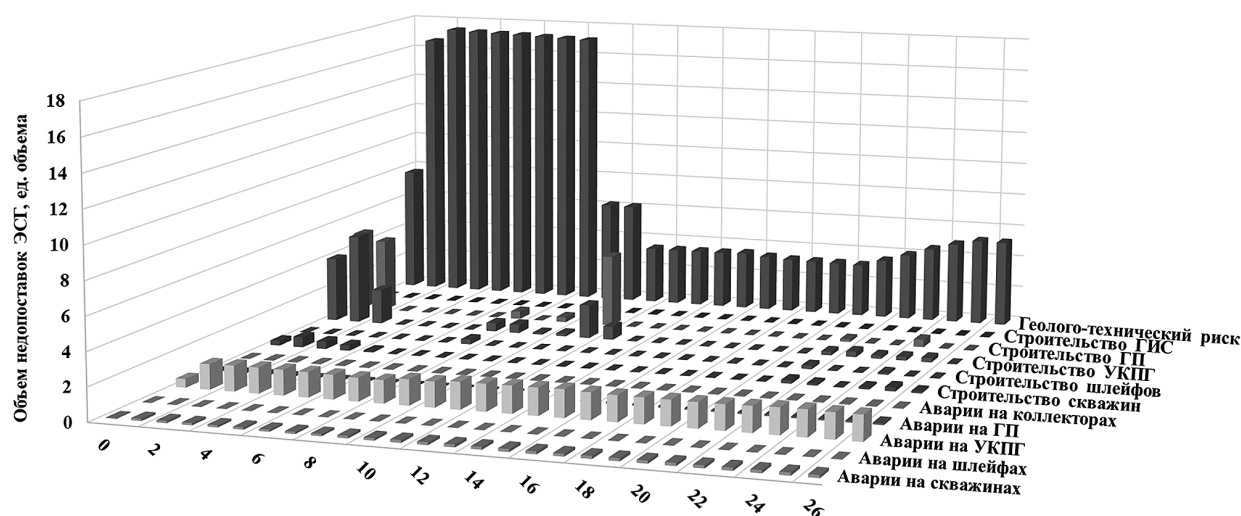


Рис. 7. Изменение объемов штрафуемых недопоставок ЭСГ под риском 90% в разрезе геолого-технологических неопределенностей, сроков устранения последствий аварий, а также задержек сроков строительства (реконструкции) объектов добычи ЭСГ

Figure 7. Change in the volume of penalized short-deliveries of ECG at a risk of 90% in the context of geological and technological uncertainties, the timing of eliminating the consequences of accidents, as well as delays in the construction (reconstruction) of ECG production facilities

6. Верификация динамической модели поставок ЭСГ на ГПиГХК

Верификация разработанной динамической модели поставок ЭСГ на ГПиГХК была выполнена путем сравнения полученных результатов с результатами, полученными методом имитационного моделирования. Оценки параметров вероятностных распределений показателей поставок объемов ЭСГ с одного участка по результатам 10 тыс. испытаний в имитационной модели в сравнении с аналогичными показателями разработанной авторами динамической модели представлены на рис. 8 и 9.

Проведенные расчеты показали, что использование динамической и имитационной моделей приводит к схожим оценкам вероятностного распределения объема поставок ЭСГ и массы этана в нем. В частности, относительное отклонение оценок одной модели от оценок другой модели математического ожидания объема поставок ЭСГ, в том числе массы этана, не превышает 10%. Для среднеквадратичного отклонения объема поставок ЭСГ относительная разница между оценками, полученными в разных моделях, не превышает 18%. Полученные расхождения в результатах объясняются использованием приближенного метода расчета (метод имитационного моделирования Монте-Карло) и недостаточным числом испытаний в ходе имитационного моделирования (для повышения точности расчетов показателей с использованием метода имитационного моделирования Монте-Карло необходимо существенно

увеличить число испытаний). Близость получаемых различными методами оценок свидетельствует в пользу адекватности разработанной динамической модели.

Таким образом, стохастическая динамическая модель прогнозирования недопоставок ЭСГ на ГПиГХК верифицирована методом имитационного моделирования Монте-Карло и может быть рекомендована для использования в проектах поставок многокомпонентного углеводородного сырья на комплексные предприятия по их переработке при анализе риска и обеспечении надежности поставок сырья.

Заключение

Полученные результаты исследования по прогнозированию недопоставок ЭСГ на ГПиГХК можно обобщить для любого многокомпонентного газа.

Представленные результаты расчетов по разработанной динамической модели прогнозирования недопоставок многокомпонентного газа (в том числе ЭСГ) на ГПиГХК позволяют с использованием рискованных показателей решать следующие задачи:

- ранжировать объекты добычи многокомпонентного газа по уровню их подверженности факторам неопределенности и, как следствие, по влиянию на возможные непоставки газа на ГПиГХК;
- прогнозировать временные периоды, наиболее подверженные влиянию различных факторов неопределенности;



Рис. 8. Оценки математических ожиданий поставок объемов ЭСГ по периодам поставок

Figure 8. Estimates of mathematical expectations of supply of ECG volumes by supply periods

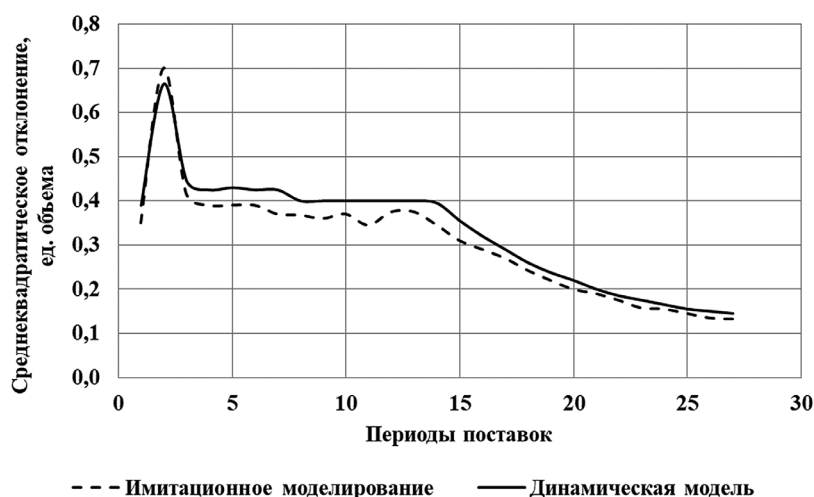


Рис. 9. Оценки среднеквадратичных отклонений объемов поставок ЭСГ по периодам поставок

Figure 9. Estimations of standard deviations of ESG supply volumes by supply periods

- прогнозировать временные периоды наиболее вероятного невыполнения обязательств по поставке многокомпонентного газа на ГПИГХК, определять вероятные причины такого невыполнения;
- оценивать надежность поставок объемов многокомпонентного газа и его отдельных компонентов, определять направления и временные рамки выработки мероприятий по управлению рисками недопоставок многокомпонентного газа на ГПИГХК.

С использованием разработанной авторами динамической модели прогнозирования недопоставок многокомпонентного газа на ГПИГХК была выполнена оценка экономической эффективности мероприятий по управлению рисками недопоставок многокомпонентного газа на ГПИГХК (далее — экономическая эффективность мероприятий). Для этих целей был актуализирован существующий методический аппарат оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, основанный на вычислении денежных потоков, ожидаемого чистого дисконтированного дохода, например, представленный в Методических рекомендациях [6].

Актуализация методического аппарата была связана:

- с учетом в денежных потоках затрат на проведение мероприятий по управлению рисками;
- с учетом в денежных потоках снижения выручки за счет прогнозируемого уменьшения объемов поставок многокомпонентного газа и возможных штрафов за невыполнение контрактных обязательств по поставке многокомпонентного газа на ГПИГХК.

Экономическая эффективность мероприятий по управлению риском (перенос сроков ввода в эксплуатацию отдельных промыслов, переподключение промыслов к межпромысловым коллекторам и другие) оценивалась по разности дисконтированных денежных потоков для двух вариантов поставок продукции: при наличии мероприятий и при их отсутствии. в денежных потоках снижения выручки за счет прогнозируемого уменьшения объемов.

Список источников [References]

1. Демкин И. В., Ковалев С. А., Митченко А. А., Шевченко А. В., Никонов И. М. Практика анализа риска в задачах надежности поставок природного газа с ценными компонентами на газоперерабатывающие и газохимические комплексы. Часть 1. Стохастическое моделирование // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 4. С. 49–67 [Demkin I. V., Kovalev S. A., Mitchenko A. A., Shevchenko A. V., Nikonov I. M. Risk analysis practice for reliability of supply of natural gas with valuable components to gas processing and gas chemical complexes. Part 1. Stochastic modeling // Issues of Risk Analysis. 2024;21(4):49–67. (In Russ.)]
2. Свод знаний по управлению проектами, PMBoK, 7th Edition, PMI, 2021, раздел «Управление стоимостью проекта» [Project management body of knowledge, PMBoK, 7th Edition, PMI, 2021, Project Cost Management section]
3. Акимов В. А. Введение в статистику экстремальных значений и ее приложения / В. А. Акимов, А. А. Быков, Е. Ю. Щетинин / М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. 536 с. ISBN 978-5-93970-037-5. EDN NCHAAR

- [Akimov V. A. Introduction to the statistics of extreme values and its applications/V.A. Akimov, A. A. Bykov, E. Yu. Shchetinin/- M.: VNII GOChS (FC) 2009. 536 с. ISBN 978-5-93970-037-5. EDN NCHAAAR. (In Russ.)]
4. Р Газпром 183–2021 «Корпоративная система управления рисками. Добыча газа и газового конденсата. Операционные риски. Идентификация и оценка [R Gazprom 183–2021 Corporate Risk Management System. Gas and gas condensate production. Operational risks. Identification and evaluation. (In Russ.)]
 5. Р Газпром 191–2021 «Корпоративная система управления рисками. Восполнение минерально-сырьевой базы. Операционные риски. Идентификация и оценка» [R Gazprom 191–2021 «Corporate Risk Management System. Replenishment of the mineral resource base. Operational risks. Identification and evaluation». (In Russ.)]
 6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция, исправленная и дополненная), утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21.06.1999, № ВК 477 [Guidelines for assessing the effectiveness of investment projects (second edition, revised and supplemented), approved by Ministry of Economy of the Russian Federation, Ministry of Finance of the Russian Federation and Gosstroy of the Russian Federation dated 21.06.1999, No. VK 477. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Демкин Игорь Вячеславович: доктор экономических наук, начальник отдела, ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Количество публикаций: более 80, в т.ч. монографий — 3, учебных изданий — 10

Область научных интересов: управление риском, управление проектами, логико-вероятностное моделирование

Контактная информация:

Адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, зд. 15, стр. 1

i.demkin@mail.ru

Ковалев Сергей Андреевич: кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Количество публикаций: более 70

Область научных интересов: управление риском, механизмы проявления рискованных событий, безопасность человека и окружающей среды, логико-вероятностное моделирование

Контактная информация:

Адрес: 142717, Московская обл., г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, зд. 15, стр. 1

s.kovalev2006@mail.ru

Митченко Антон Александрович: младший научный сотрудник, ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Количество публикаций: 4

Область научных интересов: управление риском

Контактная информация:

Адрес: 142717, Московская область, г.о. Ленинский, п. Развилка, ул. Газовиков, зд. 15, стр. 1

antileo00@yandex.ru

Шевченко Андрей Владимирович: доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГБВОУ ВО «Военно-инженерная академия имени Героя Советского Союза генерал-лейтенанта инженерных войск Д. М. Карбышева» (ФГБВОУ ВО «ВИА»)

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, г.о. Красногорск, р.п. Нахабино, ул. Карбышева, д. 2

Shevchenkoav@inbox.ru

Никонов Игорь Михайлович: кандидат физико-математических наук, доцент, МГУ им. М. В. Ломоносова

Количество публикаций: 84, в т.ч. монографий — 5, учебных изданий — 4

Область научных интересов: управление риском, маломерная топология

Контактная информация:

Адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1

nim@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 02.02.2024

Одобрена после рецензирования: 06.06.2024

Принята к публикации: 28.06.2024

Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 02.02.2024

Approved after reviewing: 06.06.2024

Accepted for publication: 28.06.2024

Date of publication: 31.10.2024

УДК 614.8

Научная специальность: 3.2.6

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

Новые риски в области гражданской обороны и возможные подходы к их регулированию

Назаренко Е.К.,

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

Проведен анализ рисков в области гражданской обороны, обусловленных возрастанием ущерба от опасностей, возникающих в ходе военных конфликтов, военных операций, систематизирован подход к управлению этими рисками. Особое внимание уделено нормативным правовым актам, принятым в 2023–2024 гг., которые направлены на повышение эффективности регулирования таких рисков. Рассмотрены меры, способствующие обеспечению безопасности населения и минимизации ущерба.

Ключевые слова: риски; гражданская оборона; государственная политика; регламентация; специальная военная операция; нормативные правовые акты; программа; профилактика; индикаторы; страхование; ущерб.

Для цитирования: Назаренко Е.К. Новые риски в области гражданской обороны и возможные подходы к их регулированию // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 50–59.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

New Risks in the Field of Civil Defense and Possible Approaches to Their Regulation

Elena K. Nazarenko,

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

An analysis of civil defense risks caused by increasing damage from hazards arising from military conflicts and military operations was carried out and an approach to managing these risks was systematized. Particular attention is paid to regulatory legal acts adopted in 2023-2024, which are aimed at increasing the efficiency of regulating these risks. Measures are considered to ensure the safety of the population and minimize damage.

Keywords: risks; civil defense; public policy; regulation; special military operation; regulatory legal acts; program; prevention; indication.

For citation: Nazarenko E.K. New risks in the field of civil defense and possible approaches to their regulation // Issues of Risk Analysis. 2024;21(5):50-59. (In Russ.)

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Регламентация рисков в рамках государственной политики в области гражданской обороны
2. Подходы к регулированию рисков (управлению рисками)
3. Индикаторы риска нарушения обязательных требований в области гражданской обороны
4. Программа профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области гражданской обороны
5. Механизм страхования военных рисков

Заключение

Список источников

Введение

В настоящее время риски в области гражданской обороны и необходимость их купирования обусловлены появлением принципиально новых военных угроз для нашей страны. К числу таких угроз относятся применение против мирного населения высокоточного оружия и ударных беспилотных авиационных средств, ракетно-артиллерийские удары по потенциально опасным объектам, инфраструктуре и жилому сектору, а также массовое применение мин в городской среде. За первые три недели 2024 г. Вооруженные силы Украины совершили 800 обстрелов социальных объектов в новых регионах России. Массовые атаки беспилотников привели к человеческим жертвам, разрушению инфраструктуры и нарушению мирной жизни граждан [1].

Решение проблемы снижения рисков, связанных с военными операциями, конфликтами и чрезвычайными ситуациями, является первостепенной задачей. Это требует поддержания гражданской обороны на должном уровне для эффективной защиты населения, а также материальных и культурных ценностей¹. Проблема анализа и управления рисками чрезвычайных ситуаций было посвящено множество научных работ и публикаций [2, 3].

Подходы к совершенствованию единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) в условиях увеличения риска природных бедствий, прогнозирования военно-политической обстановки и противодействия высокоточному оружию в целях повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения в условиях современных военных конфликтов, ранее обсуждались в научных публикациях [4–6]. Особенности выполнения задач гражданской обороны в условиях рисков гибридной войны и современных вооруженных конфликтов освещались в работах [7, 8].

Однако проблемы анализа рисков в области гражданской обороны, связанных с новыми военными угрозами, возникающими в результате военных операций и чрезвычайных ситуаций, недостаточно изучены и освещены, требуют дальнейшего исследования и систематизации. Существующие нормативно-правовые

акты нуждаются в обновлении и адаптации к текущей геополитической ситуации. Особенно это важно в условиях роста военных угроз и усложнения международной обстановки. Прогнозирование рисков в области гражданской обороны и разработка эффективных стратегий противодействия высокоточному оружию являются критически важными задачами.

Вопросы, касающиеся индикаторов риска нарушения обязательных требований в области гражданской обороны, профилактики рисков причинения ущерба охраняемым законом ценностям, механизмов страхования военных рисков на новых территориях, а также регламентации покрытия рисков чрезвычайных ситуаций, нашли отражение в законодательстве последних лет. В частности, они рассматриваются в проекте государственной политики в области гражданской обороны.

Все эти вопросы были рассмотрены и систематизированы в статье.

1. Регламентация рисков в рамках государственной политики в области гражданской обороны

С учетом новых реалий в настоящее время корректируются приоритетные направления государственной политики в области гражданской обороны, а также определяются соответствующие мероприятия и задачи в сфере развития систем управления гражданской обороной и оповещения населения. В связи с этим в октябре 2023 г. МЧС России были подготовлены изменения в проект Указа Президента России «О внесении изменений в Основы государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 20 декабря 2016 г. № 696».

Действующий Указ об основах государственной политики учитывает главным образом техногенные катастрофы и природные чрезвычайные ситуации как основные угрозы жизни населения и сохранности материальных ценностей. В предложенном проекте Указа предложено дополнить список современных угроз опасностями, возникающими при специальных военных операциях. Обобщая новые информационные данные [9, 10], выделим факторы риска, влияющие на состояние системы гражданской обороны, включая риски, обусловленные военными действиями (см. рис. 1).

¹ «Основы государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года», утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 20 декабря 2016 г. № 696.

| | |
|---|---|
| Факторы риска, влияющие на состояние системы гражданской обороны | износ инженерно-технической и транспортной инфраструктуры |
| | воздействие средствами вооруженной борьбы дальнего действия на объекты военной и гражданской инфраструктуры |
| | ухудшение технического состояния критически важных и потенциально опасных объектов |
| | прилеты беспилотников и локальные войны |
| | угроза возникновения очагов вооруженных конфликтов вблизи границ Российской Федерации с перерастанием их в локальные и региональные войны, а также проявления экстремизма и терроризма |
| | увеличение в среднесрочной и долгосрочной перспективе размера возможного ущерба от крупномасштабных чрезвычайных ситуаций и объема работ по защите населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при специальных военных операциях, военных конфликтах |

Рис. 1. Факторы риска, влияющие на состояние системы гражданской обороны

Figure 1. Risk factors affecting the state of the civil defense system

Источник: составлено автором на основе анализа современных угроз и нормативных правовых документов.

Эти факторы требуют тщательного анализа и учета в контексте государственной политики. Следовательно, изменения в политике в области гражданской обороны являются результатом необходимости мгновенного реагирования на современные вызовы и угрозы, что подразумевает системный подход и оперативные действия.

2. Подходы к регулированию рисков (управлению рисками)

Внедрение современных средств инженерной, радиационной, химической, биологической и медицинской защиты населения стало одной из приоритетных задач. На основании этого в проекте Указа были скорректированы ключевые направления деятельности в рамках задач гражданской обороны с учетом новых рисков. В частности, документ акцентирует внимание на разработке многовариантных подходов к организации эвакуации населения и материальных ценностей, а также на их размещении в безопасных районах.

Кроме того подчеркивается необходимость создания в регионах запасов продовольствия, медицинских и иных ресурсов. Важным элементом государственной политики является заблаговременное приспособление подземного пространства под защитные

сооружения, включая метрополитены. Проект Указа также указывает на необходимость развития и создания сил гражданской обороны в новых регионах, их подготовки и оснащения специальной техникой, а также наращивания группировки сил для проведения специальных военных операций.

Научные исследования по разработке новых методов защиты населения и материальных ценностей от опасностей, возникающих при специальных военных операциях, также включены в задачи государственной политики в области гражданской обороны. Корректировка приоритетных направлений государственной политики включает разработку новых подходов к управлению рисками, связанными с гражданской обороной.

Направления регулирования рисков в соответствии с корректировкой приоритетных направлений государственной политики в области гражданской обороны показаны на рис. 2.

Указанные меры направлены на создание более гибкой и устойчивой системы гражданской обороны, способной эффективно реагировать на современные угрозы. Особое внимание уделяется развитию инфраструктуры защиты и подготовке кадров, способных оперативно действовать в условиях кризисных ситуаций.

Подходы к регулированию рисков включают не только разработку новых методов и технологий, но

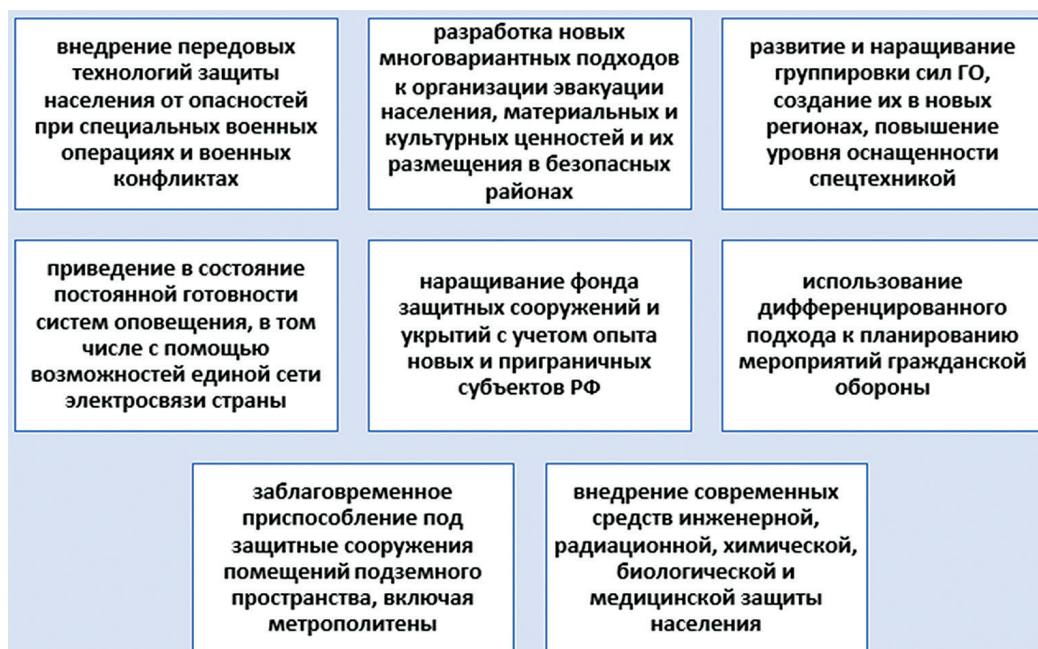


Рис. 2. Направления регулирования рисков в рамках корректировки приоритетных направлений государственной политики в области гражданской обороны

Figure 2. Directions of risk management as part of the adjustment of priority areas of state policy in the field of civil defense

Источник: составлено автором на основе анализа нормативных правовых документов.

и усовершенствование существующих механизмов защиты. Принимая во внимание уникальные условия различных регионов и характер угроз, необходимо формировать многоуровневую систему защиты.

Таким образом, разработанные МЧС России изменения в Указ Президента России от 20.12.2016 № 696 направлены на всестороннее усиление системы гражданской обороны и повышение ее адаптивности к новым вызовам и рискам.

3. Индикаторы риска нарушения обязательных требований в области гражданской обороны

В целях снижения риска в области гражданской обороны были разработаны и утверждены соответствующие индикаторы риска. Эти индикаторы закреплены приказом МЧС России от 13.04.2023 № 343².

Индикаторы риска нарушения обязательных требований отражают соответствие или отклонение

параметров объекта контроля. Эти отклонения сами по себе не являются нарушениями обязательных требований, но с высокой степенью вероятности указывают на их наличие. Кроме того индикаторы риска свидетельствуют о риске причинения вреда охраняемым законом ценностям. Таким образом, индикаторы служат важным инструментом для прогнозирования и предотвращения потенциальных нарушений в области гражданской обороны.

Индикаторы риска позволяют выявить слабые места и потенциальные угрозы в системе гражданской обороны, способствуют своевременному принятию необходимых мер для предотвращения нарушений и минимизации возможных последствий. Постоянный мониторинг этих индикаторов обеспечивает более высокий уровень готовности к чрезвычайным ситуациям, помогает в планировании и реализации профилактических мероприятий. Индикаторы риска также играют ключевую роль в процессе принятия управленческих решений. Они обеспечивают информационную поддержку для разработки стратегий и программ в области гражданской обороны. Состав таких индикаторов представлен на рис. 3.

² Приказ МЧС России от 13.04.2023 № 343 «Об утверждении перечня индикаторов риска нарушения обязательных требований при осуществлении федерального государственного надзора в области гражданской обороны».

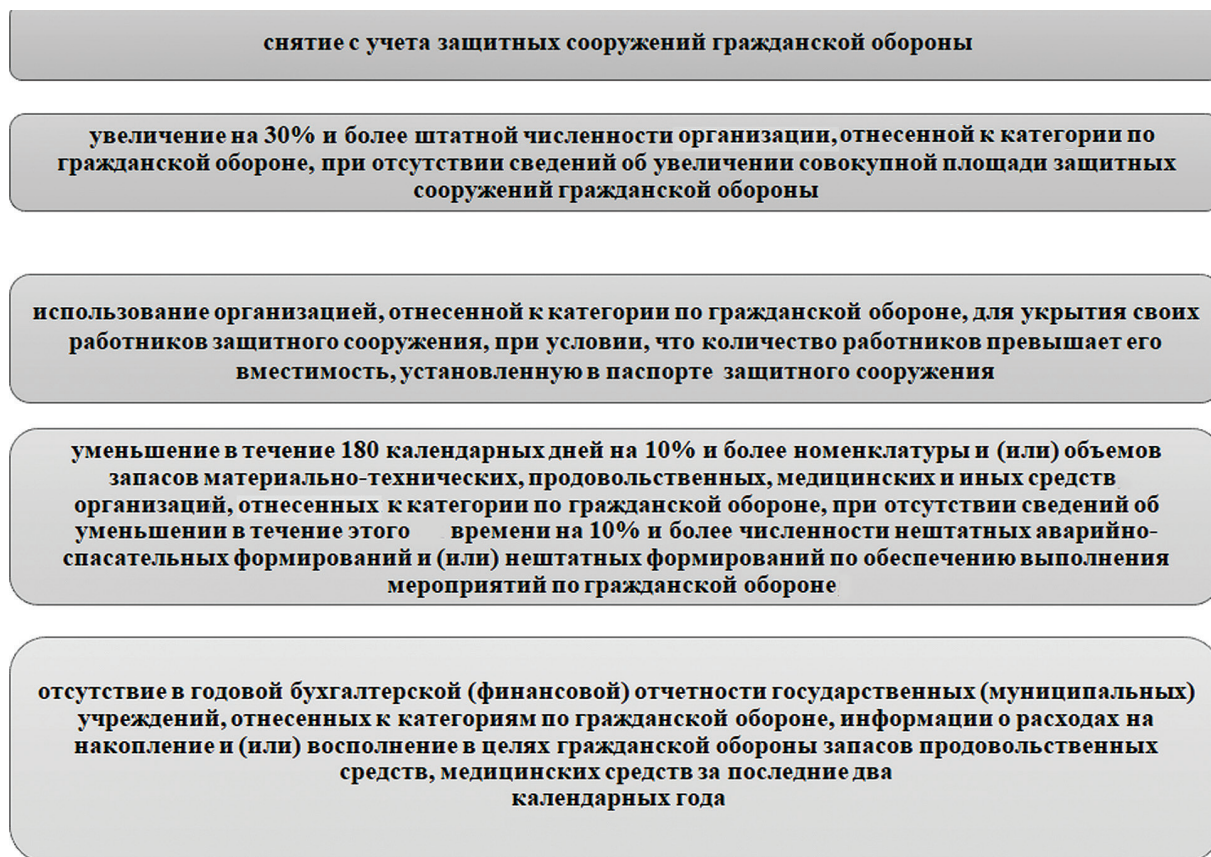


Рис. 3. Индикаторы риска нарушения обязательных требований в области гражданской обороны

Figure 3. Indicators of the risk of violation of mandatory requirements in the field of civil defense

Источник: составлено автором на основе анализа нормативных правовых документов.

4. Программа профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области гражданской обороны

В рамках регулирования рисков в области гражданской обороны разработана Программа профилактики для предотвращения угрозы повреждения или уничтожения объектов, охраняемых законом, утвержденная распоряжением МЧС России от 18.12.2023 г. № 1056. Программа охватывает мероприятия, направленные на предотвращение потенциального ущерба в области гражданской обороны. В ней определены конкретные шаги и временные рамки для реализации профилактических мероприятий, а также обозначены ключевые проблемы, требующие решения. Программа включает целевые

количественные показатели оценки ее эффективности (см. табл.)³.

Программа профилактики направлена на стимулирование соблюдения обязательных требований и повышение информированности о способах их соблюдения, устранение возникших причин их нарушения и (или) причинения ущерба охраняемым законом ценностям, а также на обеспечение их доведения до контролируемых лиц.

Основными задачами Программы являются выявление и управление рисками, создание стимулов для

³ Распоряжение МЧС России от 18.12.2023 г. № 1056 «Об утверждении Программы профилактики рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям в области гражданской обороны при осуществлении федерального государственного надзора в области гражданской обороны на 2024 год».

Таблица. Целевые количественные отчетные показатели оценки Программы профилактики по годам

Table. Target quantitative reporting indicators for evaluating the Prevention Program by year

| № п/п | Наименование показателя (индикатора), % | Значение показателя по годам | | | |
|----------|---|------------------------------|----------------|---------|---------|
| | | Базовый 2022 г. | 2023 г. | | 2024 г. |
| | | | 9 мес. | 12 мес. | |
| 1 | Увеличение процента выполнения предписаний | 58,83 | 49,44 (-9,39%) | - | 1,5% |
| 2 | Увеличение количества консультаций, информирований по соблюдению обязательных требований | 25 612 | 25 819 (0,8%) | - | 3% |
| 3 | Увеличение количества выданных предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований | 746 | 916 (22,8%) | - | 1,5% |

соблюдения обязательных требований и повышение осведомленности о них. Особое внимание уделяется устранению причин возможных нарушений и минимизации потенциального ущерба для охраняемых ценностей.

План профилактических мероприятий на 2024 г. содержит конкретные меры, направленные на обеспечение безопасности, соблюдение правовых норм и периодичность их проведения. Введение индикатора процента выполнения предписаний помогает оценить достижение целей Программы и степень исполнения обязательств со стороны граждан и организаций. Проведение консультационных и разъяснительных мероприятий, не требующих административного воздействия, способствует снижению административных и финансовых издержек для контролируемых лиц по сравнению с традиционными контрольно-надзорными мероприятиями.

5. Механизмы страхования военных рисков

Существенное значение в управлении рисками для обеспечения устойчивости общества имеет страхование [11].

Согласно Федеральному закону от 28.03.1998 № 52-ФЗ⁴ каждый военнослужащий застрахован государством. К страхователям жизни и здоровья военнослужащих относятся федеральные структуры, в которых предусмотрена военная служба

(Министерство обороны, ФСБ, МВД, МЧС, ФСО, ФСКН, СВР, ФСИН).

Страхование жизни и здоровья военнослужащих является обязательным. Процесс обязательного страхования военнослужащих организован на средства, которые выделяются страховым компаниям из бюджета Российской Федерации. Так, например, Компания АО «СОГАЗ» несет ответственность по выплатам единовременных пособий военнослужащим Вооруженных Сил Российской Федерации, гражданам, призванным на военные сборы, и членам их семей по событиям, предусмотренным ч. 8 и 12 ст. 3 Федерального закона от 07.11.2011 № 306-ФЗ⁵, по случаям, произошедшим с 01.01.1998 г. по 31.12.2023 г., начиная с 1 января 2015 г., компания осуществляет выплаты по всем страховым случаям, в частности, при установлении инвалидности или наступлении смерти в период с 12 месяцев после прохождения военной службы.

Указами Президента РФ: от 05.03.2022 г. № 98⁶ и от 03.08.2023 г. № 582⁷ установлены размеры компенсации, выплачиваемой добровольцам СВО и других вооруженных конфликтов в случае увечья, инвалидности или смерти.

Условия страховых выплат мобилизованным представлены на рис. 4.

В новых субъектах Российской Федерации был создан механизм страхования военных рисков,

⁴ ФЗ РФ от 28.03.1998 № 52-ФЗ «Об обязательном государственном страховании жизни и здоровья военнослужащих, граждан, призванных на военные сборы, лиц рядового и начальствующего состава органов внутренних дел Российской Федерации, Государственной противопожарной службы, сотрудников учреждений и органов уголовно-исполнительной системы, сотрудников войск национальной гвардии Российской Федерации, сотрудников органов принудительного исполнения Российской Федерации».

⁵ ФЗ РФ от 07.11.2011 № 306-ФЗ «О денежном довольствии военнослужащих и предоставлении им отдельных выплат».

⁶ Указ Президента РФ от 05.03.2022 г. № 98 «О дополнительных социальных гарантиях военнослужащим, лицам, проходящим службу в войсках национальной гвардии Российской Федерации, и членам их семей».

⁷ Указ Президента РФ от 03.08.2023 г. № 582 «О мерах по обеспечению обязательного государственного страхования жизни и здоровья граждан Российской Федерации, пребывающих в добровольческих формированиях».



Рис. 4. Условия страховых выплат мобилизованным

Figure 4. Conditions of insurance payments to the mobilized people

Источник: составлено автором на основе анализа нормативных правовых документов.

направленный на стимулирование экономической активности⁸.

В соответствии с этим механизмом военные риски могут быть включены в договоры страхования автотранспортных средств «АВТОКАСКО» и страхования грузов (товаров первой необходимости) без увеличения страховой премии. В случае наступления военного риска на указанных территориях страховщик осуществляет все необходимые процедуры по урегулированию страхового случая и выплачивает страховое возмещение выгодоприобретателю. Стоит отметить, что полная страховая выплата компенсируется страховщику из федерального бюджета. Отслеживание и проверка документов и страховых выплат осуществляются акционерным обществом «Российская Национальная Перестраховочная Компания» (АО РНПК). Механизм страхования военных рисков способствует адресной поддержке субъектов экономической деятельности в случае возникновения ущерба от военных рисков (см. рис. 5). Документ также предусматривает постоянное обновление информации о содержании перечня и его доступность по запросу.

Условия механизма страхования военных рисков:

1. Страховой случай должен произойти на территориях Донецкой и Луганской Народных Республик, а также Запорожской и Херсонской областей.

2. Страховая сумма по военным рискам не должна превышать реальную стоимость застрахованного имущества и страховую сумму по основным рискам.

⁸ Письмо Минфина России от 06.10.2023 № 05-04-06/95363 «О направлении основных условий возмещения ущерба от военных рисков».

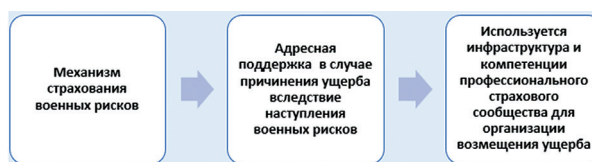


Рис. 5. Механизм страхования военных рисков

Figure 5. War risk insurance mechanism

Источник: составлено автором на основе анализа современных угроз и нормативных правовых документов.

3. При страховании грузов страховая сумма не должна превышать 100 млн руб. на одном транспортном средстве или контейнере и/или в одном промежуточном пункте хранения.

4. Реализация механизма возможна только для страховщиков, заключивших соглашение с АО РНПК.

Разрушения, вызванные обстрелами на территории Российской Федерации, являются чрезвычайными ситуациями и регулируются Федеральным законом от 21.12.1994 № 68-ФЗ⁹.

Согласно ст. 18 Закона, компенсация ущерба, причиненного здоровью и имуществу граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства в результате чрезвычайных ситуаций, осуществляется государством. Статья 11.1 предоставляет право органам государственной власти субъектов Российской Федерации разрабатывать и утверждать программы по организации возмещения ущерба для жилых помещений граждан, находящихся на их территориях,

⁹ ФЗ РФ от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

с применением механизмов добровольного страхования. Эти положения также регулируются Законом Российской Федерации от 27.11.1992 № 4015-1¹⁰.

Заключение

Возникновение новых военных опасностей, таких как: применение высокоточного оружия и ударных беспилотных авиационных средств по мирному населению, ракетно-артиллерийские удары по важным объектам инфраструктуры и жилым зонам, а также массовое использование мин в городской среде, создает серьезные угрозы для безопасности нашей страны. Решение таких проблем становится одним из приоритетов в области гражданской обороны.

В связи с этим были определены факторы риска, влияющие на состояние системы гражданской обороны, выбраны направления и подходы к их регулированию, применяя положения нормативных правовых актов в рассматриваемой области.

Направления регулирования рисков, определенные как приоритетные для государственной политики в области гражданской обороны, включают: внедрение передовых технологий защиты населения в условиях специальных военных операций и конфликтов; разработку новых стратегий эвакуации населения и материальных ценностей в безопасные зоны; применение дифференцированного подхода к планированию мероприятий гражданской обороны; развитие и укрепление сил гражданской обороны в новых регионах и повышение уровня их оснащенности специальной техникой.

Для смягчения рисков необходимо учитывать индикаторы нарушения обязательных требований и программу профилактики рисков в области гражданской обороны на 2024 г., которая включает задачи по выявлению факторов риска и созданию мотивационной среды в области безопасности.

Важным нововведением является механизм страхования военных рисков, разработанный для новых субъектов Российской Федерации и направленный на обеспечение адресной поддержки экономической деятельности в случае ущерба от подобных рисков.

Формирование новых подходов к регулированию рисков в области гражданской обороны требует дальнейших научных исследований и совершенствования нормативной правовой базы, адаптированной

к текущей геополитической обстановке. Введение изменений в нормативно-правовые акты должно сопровождаться углубленными исследованиями и разработкой новых рекомендаций. Эти рекомендации должны учитывать современные тенденции и угрозы, а также быть направлены на повышение эффективности гражданской обороны.

Таким образом, вопросы анализа и регулирования новых рисков в области гражданской обороны требуют дальнейшего изучения и систематизации. Это позволит разработать более эффективные меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также улучшить устойчивость организаций и защиту населения.

Список источников

1. М. Соколова «В 2024 году ВСУ совершили 800 обстрелов соцобъектов в новых регионах» / «Парламентская газета» № 3 [3108] 26.01.2024/ <https://www.pnp.ru/social/v-2024-godu-vsu-sovershili-800-obstrelov-socobektov-v-novyykh-regionakh.html>. [M. Sokolova «In 2024, the Armed Forces of Ukraine carried out 800 attacks on social facilities in new regions» / «Parliamentary Newspaper» No. 3 [3108] 01/26/2024/ (In Russ.)].
2. Управление рисками техногенных катастроф и стихийных бедствий (пособие для руководителей организаций) / В. В. Артюхин, Е. В. Арефьева, А. В. Верескун [и др.]; Под общей редакцией М. И. Фалеева. М.: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 2016. 270 с. ISBN 978-5-93970-194-5. EDN XXUJBD. [Management of risks of man-made disasters and natural disasters (manual for heads of organizations) / V. V. Artyukhin, E. V. Arefieva, A. V. Vereskun [at al.]; Under the general editorship of M. I. Faleev. M.: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies EMERCOM of Russia, 2016. 270 p. (In Russ.)].
3. Дурнев Р. А., Кладухин А. Н. Подходы к оценке рисков технологий искусственного интеллекта // Молодежь. Наука. Инновации в оборонно-промышленном комплексе: Сборник докладов. 7-я Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов организаций — ассоциированных членов Российской академии ракетных и артиллерийских наук, Москва, 23 мая 2023 года. М.: ВНИИ «Центр», 2023. С. 46–53. EDN FZWADN [Durnev R. A., Kladukhin A. N. Approaches to risk assessment of artificial intelligence technologies

¹⁰ Закон РФ от 27.11.1992 № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации».

- // Youth. Science. Innovations in the military-industrial complex: Collection of reports. 7th All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists of Organizations — Associate Members of the Russian Academy of Missile and Artillery Sciences, Moscow, May 23, 2023. M.: VNII "Center", 2023. P. 46–53. EDN FZWADN. (In Russ.)]
4. Малышев В. П. Возможные направления совершенствования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в целях уменьшения опасности природных бедствий // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 2. С. 14–32. [Malyshev V. P. Possible directions for improving the unified state system for prevention and response to emergency situations in order to reduce the danger of natural disasters // Issues of Risk Analysis. 2024;21(2):14–32. (In Russ.)]
 5. Виноградов О. В., Дуганов В. А., Малышев В. П. Методический подход к прогнозированию военно-политической обстановки на основе оценки военно-стратегических потенциалов противоборствующих государств // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 1. С. 12–23. [Vinogradov O. V., Duganov V. A., Malyshev V. P. A methodical approach to forecasting the military-political situation based on an assessment of the military-strategic potentials of the warring states // Issues of Risk Analysis. 2024;21(1):12–23. (In Russ.)]
 6. 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 [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.)]
 7. Аюбов Э. Н. Особенности выполнения задач гражданской обороны в условиях современных вооруженных конфликтов // Технологии гражданской безопасности. 2023. Т. 20. № 1(75). С. 5–14. [Ayubov E. N. Specific issues of civil defense tasks performing in the conditions of modern armed conflicts // Civil Security Technologies. 2023;20(1):5–14. (In Russ.)]
 8. Бартош А. А. Вопросы теории гибридной войны. Монограф. М.: Горячая линия — Телеком, 2023. 324 с. ISBN 978-5-9912-0980-9 [Bartosz A. A. Hybrid warfare theory questions. Monograph. M.: Hotline — Telecom, 2023. 324 p. ISBN 978-5-9912-0980-9. (In Russ.)]
 9. Яцуценко В. Н. О совершенствовании нормативной правовой базы в области гражданской обороны с учетом проведения специальной военной операции / Доклад на Всероссийское совещание по гражданской обороне, 2023. [(Yatsutsenko V. N. On improving the regulatory legal framework in the field of civil defense, taking into account the conduct of a special military operation Report to the All-Russian Meeting on Civil Defense, 2023. (In Russ.)]
 10. Литовченко В. В. «Сущность категорий войны и специальных военных операций» // Армейский сборник. 2022. № 7. С. 16–24 [Litovchenko V. V. The Essence of the Categories of War and Special Military Operations // Army Collection. 2022;(7):16–24. (In Russ.)]
 11. Роль управления рисками и страхования в обеспечении устойчивости общества и экономики: Сборник трудов XXIV Международной научно-практической конференции, Москва, 01 июня 2023 года / Отв. редакторы Е. В. Злобин, И. Б. Котловский. — Москва: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова Издательский Дом (типография), 2023. 361 с. ISBN 978-5-19-011847-6. EDN QWOBEW [The role of risk management and insurance in ensuring the sustainability of society and the economy: Collection of works of the XXIV International Scientific and Practical Conference, Moscow, June 01, 2023/Otv. editors E. V. Zlobin, I. B. Kotlovsky. Moscow: Lomonosov Moscow State University Publishing House (printing house), 2023. 361 p. ISBN 978-5-19-011847-6. EDN QWOBEW. (In Russ.)]

Сведения об авторе

Назаренко Елена Константиновна: старший научный сотрудник отдела ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

Количество публикаций: 127

Область научных интересов: проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

SPIN- код: 6428–3125

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7
ekdom2016@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 27.06.2024

Одобрена после рецензирования: 03.09.2024

Принята к публикации: 04.09.2024

Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 27.06.2024

Approved after reviewing: 03.09.2024

Accepted for publication: 04.09.2024

Date of publication: 31.10.2024

УДК 614.8

Научная специальность: 3.2.6

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

Возможные направления международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф

Малышев В.П.*,**Азанов С.Н.,**

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

Цели статьи: анализ опыта международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф, обоснование перспектив сотрудничества с дружественными странами в борьбе со стихийными бедствиями и техногенными катастрофами в рамках СНГ, ШОС и БРИКС, а также со странами глобального Юга в области гуманитарной деятельности. На основе выполненного исследования современной геополитической обстановки и обобщения опыта международной деятельности России в рассматриваемой области в статье предложены направления дальнейшего сотрудничества на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: международное сотрудничество; чрезвычайное гуманитарное реагирование; международные и межправительственные организации; приоритеты международного сотрудничества.

Для цитирования: Малышев В.П., Азанов С.Н. Возможные направления международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 60–73.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Possible Areas of International Cooperation in the Field of Disaster and Man-Made Disaster Risk Reduction

**Vladlen P. Malyshev*,
Sergey N. Azanov,**

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 purpose of the article is to analyze the experience of international cooperation in the field of reducing the risks of natural disasters and man-made disasters, substantiating the prospects for cooperation with friendly countries in the fight against natural disasters and man-made disasters within the CIS, SCO and BRICS, as well as with the countries of the global South in the field of humanitarian activities. Based on a study of the current geopolitical situation and a generalization of the experience of Russia's international activities in this area, the article proposes areas for further cooperation in the near future.

Keywords: international cooperation; emergency humanitarian response; international and intergovernmental organizations; priorities of international cooperation.

For citation: Malyshev V.P., Malyshev V.P., Azanov S.N. Possible areas of international cooperation in the field of disaster and man-made disaster risk reduction // *Issues of Risk Analysis*. 2024;21(5):60-73. (In Russ.)

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Анализ опыта международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф
2. Перспективы сотрудничества с дружественными странами в борьбе со стихийными бедствиями и техногенными катастрофами
3. Перспективы сотрудничества со странами глобального Юга в области гуманитарной деятельности

Заключение

Список источников

Введение

В марте 2015 г. на III Всемирной конференции Организации Объединённых Наций (ООН) по уменьшению опасности бедствий была принята Сендайская рамочная программа действий по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг.¹ Основная цель программы — проведение работ, направленных на предотвращение возникновения новых и снижение угрозы существующих рисков, повышение готовности к реагированию и восстановлению, а также на увеличение числа стран, осуществляющих национальные и местные стратегии по уменьшению опасности бедствий в рамках национальных систем гражданской защиты.

Мировой опыт успешного противодействия опасности бедствий и катастроф² [1] достигается в условиях эффективного взаимодействия трех составляющих:

- мониторинг, прогнозирование и оперативное обнаружение возникновения бедствий и катастроф;
- своевременное предупреждение о бедствиях и катастрофах;
- подготовка органов управления и сил гражданской защиты к скоординированным действиям между ведомствами как на национальном, так и на местном уровне, адекватным масштабам бедствий, в соответствии с документами чрезвычайного планирования.

В целях своевременного обнаружения опасного природного явления, аварийной или предварительной критической ситуации на стадии их зарождения необходимо использование как средств контроля предвестников катастрофических событий, которые способны определить место и время возникновения источника чрезвычайной ситуации, так и оперативный механизм готовности реагирования или уведомления. В настоящее время для этих целей могут быть использованы средства контроля параметров состояния природной среды и опыта нарушения производственной инфраструктуры, влияющие на образование опасных

явлений, а затем с помощью расчетно-аналитических моделей возможен оперативный прогноз процессов возникновения и развития катастроф.

Системы раннего предупреждения о ряде быстроразвивающихся бедствий природного характера функционируют в некоторых странах [2]: России, США, Японии, Германии, Франции и Китае. В России с декабря 2010 г. функционирует система наблюдения и заблаговременного оповещения о цунами на Дальнем Востоке. Системы мониторинга паводковых ситуаций позволили осуществить раннее предупреждение о катастрофическом затоплении в 2013 г. ряда городов и населенных пунктов Дальнего Востока и избежать жертв. В настоящее время эти системы активно используются для принятия заблаговременных мер по защите от паводковых наводнений городов Уральского и Сибирского регионов. Для предупреждения техногенных катастроф используются средства мониторинга технологических процессов и инженерных систем на промышленных объектах.

Обмен опытом использования подобных технологий раннего предупреждения об опасностях природного и техногенного характера является одним из основных направлений международного сотрудничества. Другим активно развивающимся направлением является участие стран в мероприятиях по чрезвычайному гуманитарному реагированию, в том числе, включая:

- проведение спасательных и эвакуационных операций;
- оказание международной гуманитарной помощи;
- выполнение работ по гуманитарному разминированию территорий;
- организации наблюдения и развёртывание мер контроля за соблюдением международных конвенций о запрещении применения определённых видов оружия.

Однако тотальная гибридная война [3, 4], развязанная странами Запада, направленная, в том числе на изоляцию России от всех возможных направлений международного сотрудничества, нарушила действующий миропорядок в рассматриваемой области. В этой связи чрезвычайно важно определить перспективы дальнейшего сотрудничества МЧС России с зарубежными странами и международными организациями, а также возможность предоставления национальных практик для этого направления.

¹ Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг. / <https://www.undrr.org/russiansendaiframeworkfordisasterri/> (дата обращения: 15.05.2024).

² Обзор Июкогамской стратегии и Плана действий по обеспечению более безопасного мира. Всемирная конференция по уменьшению опасности бедствий, ООН, 2005 / <https://www.Yokohama-Strategy-Russian/> (дата обращения: 15.05.2024); Рамочная конвенция по оказанию помощи в области гражданской обороны от 22 мая 2000 г. Женева, 2000 / http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=203003127&firstDoc=1&collection=1 (дата обращения: 15.05.2024).

Таблица. Основные угрозы и вызовы XXI века и меры по смягчению их последствий*Table. Major threats and challenges of the twenty-first century and measures to mitigate their consequences*

| Основные угрозы и вызовы XXI века | Возможные меры по уменьшению последствий |
|---|---|
| Увеличение количества катастрофических наводнений и паводков | Развитие систем раннего информирования о порядке действий. Создание условий для экстренной эвакуации пострадавших, а также льготного страхования жилья и материальных ценностей |
| Увеличение масштабов природных пожаров | Заблаговременное создание лесозащитных полос. Применение космических средств наблюдения и воздушных средств для тушения пожаров. Совершенствование знаний, умений и навыков личного состава пожарно-спасательных сил |
| Активизация метеорологических бедствий: бурь, ураганов и шквалов | Повышения готовности сил и средств реагирования. Развитие добровольчества, обучения и тренировки управленцев и спасательных сил с учетом международного опыта |
| Увеличение количества техногенных катастроф | Создание систем мониторинга состояния опасных объектов. Проведение государственного контроля и надзора на основе риск-ориентированного подхода. Поддержание в постоянной готовности сил и средств, предназначенных для ликвидации аварий |
| Локальные военные конфликты с применением высокотехнологичных средств и способов ведения вооруженной борьбы | Снижение потерь населения за счет временного отселения, укрытия в заглубленных сооружениях, гуманитарного разминирования и своевременного жизнеобеспечения. Сокращение масштабов разрушений жизненно важной инфраструктуры за счет применения средств радиоэлектронной борьбы, комплексной маскировки и повышения физической стойкости жизненно важных объектов |

С учетом изложенного цель статьи заключается в определении перспектив международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф, с учетом современной геополитической обстановки.

1. Анализ опыта международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф

Стихийные бедствия, войны, катастрофы и кризисы не знают границ. Многие чрезвычайные ситуации и их последствия имеют трансграничный характер, что требует специальной организации оперативного сотрудничества и соответствующей международной правовой базы. Поэтому развитые международные связи в этой области становятся одними из основных факторов, определяющих успех мирового комплекса мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера. В широком плане эта деятельность является по существу интернациональной и гуманитарной областью взаимных

интересов. Международная взаимопомощь фактически востребована мировым опытом борьбы с катастрофами и кризисами. Основные угрозы и вызовы XXI века и меры по смягчению их последствий приведены в табл. [5, 6].

В роли координаторов национальных усилий в борьбе с катастрофами, кризисами и по осуществлению гуманитарной деятельности выступают Департамент ООН по гуманитарным вопросам, на базе которого в 1998 г. создано Управление ООН по координации гуманитарных вопросов, Управление Верховного Комиссара ООН по делам беженцев, а также Европейская экономическая комиссия ООН.

Одним из основополагающих документов международного сотрудничества в области снижения рисков стихийных бедствий и техногенных катастроф является Сендайская рамочная программа действий по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг., которая продолжила в мировом масштабе развитие этих востребованных тем. В большинстве стран мира определены единые подходы к решению проблем борьбы с бедствиями и катастрофами.



Рис. 1. Основные направления деятельности по проблемам снижения риска ЧС

Figure 1. Main areas of activity on the problems of reducing the risk of emergencies

Основные направления деятельности по проблемам снижения риска ЧС представлены на рис. 1 [7, 8].

В процессе развития международного сотрудничества определились его основные направления (рис. 2)³ [9].

В соответствии с Концепцией развития международной деятельности МЧС России до 2024 г., утвержденной приказом МЧС России от 14.10.2019 № 584, а также с учетом формирующихся рисков или даже угроз основными задачами международной деятельности МЧС России в области снижения риска ЧС являются:

- участие в формировании и дополнении эффективных международных механизмов оказания взаимопомощи в случаях возникновения крупномасштабных ЧС;
- обмен передовым опытом в целях совершенствования возможностей и технологий МЧС России в области предупреждения и ликвидации ЧС;
- участие в решении внешнеполитических задач Российской Федерации посредством поиска и формирования дружеских отношений, а также взаимовыгодного партнерства с зарубежными странами и укрепления позитивного восприятия России и коллективных усилий на международной арене, а также содействия продвижению российских технологий на международном рынке.

³ Концепция развития международной деятельности МЧС России до 2024 года», утвержденная приказом МЧС России от 14.10.2019 № 584.



Рис. 2. Направления международного сотрудничества в области снижения риска ЧС

Figure 2. Areas of international cooperation in the field of emergency risk reduction

Задачи международного сотрудничества МЧС России в области гражданской защиты выполняются в рамках следующих направлений деятельности:

- выполнение мер чрезвычайного гуманитарного реагирования;
- реализация проектов содействия международному развитию (СМР);
- профильная деятельность в рамках международных организаций и региональных объединений;
- двустороннее сотрудничество с дружественными государствами, а также с государствами, имеющими с Россией общие границы и связанными с ней традиционными узами сотрудничества.

Кроме того важным направлением международного сотрудничества МЧС России является реализация положений Технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности продукции, предназначенной для гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (ТР ЕАЭС 050/2021), принятого решением Совета Евразийской экономической комиссии от 5 октября 2021 г.

Следует отметить общую тенденцию возрастания количества и масштабов стихийных бедствий, кризисов, вооруженных конфликтов и катастроф в мире, что в свою очередь ведет к большей востребованности международной, а также своевременной помощи.

Ежегодно МЧС России проводит от 40 до 60 международных гуманитарных операций и проектов, в том числе в формате СМР. Соответственно, МЧС России необходимо продолжить исследование и реализацию этого важного направления международной деятельности.

Реализация проектов в формате СМР осуществляется через использование соответствующих российских взносов и коллективных усилий при выполнении гуманитарных задач ООН и МОГО. Имеющийся в России опыт создания системы антикризисного управления уже сегодня используется при построении международной системы региональных кризисных центров управления, в том числе под эгидой международных организаций. При этом роль и место МОГО соответствует направлениям стратегического развития как России, так и ООН. В рамках развития этого направления МЧС России приступило к активизации формирования международной сети кризисных центров. Опорными пунктами этой сети стали Российско-Сербский гуманитарный центр на Балканах, кризисные центры в Никарагуа и на Кубе, а также созданный в соответствии с правительственным решением Российско-Армянский центр гуманитарного реагирования. Эти работы необходимо продолжить в части принятых решений, включая развитие на их базе учебно-методического и учебно-тренировочного функционала.

В рамках нарастающего взаимодействия с МОГО на ее базе МЧС России открыло в июне 2015 г. Международный координационно-информационный центр по вопросам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций различного характера (МКИЦ). Современная база этого центра, созданная на основе российских технологий, служит платформой для проведения мониторинга в области предупреждения и ликвидации ЧС, проведения информационно-аналитической работы, осуществления координации международных гуманитарных операций и обучения иностранных специалистов. Основной технологической задачей Центра является обеспечение оперативной связи и обмена информацией со всеми членами и партнерами МОГО, включая также соответствующие структуры ведущих агентств ООН. Это может позволить продвигать на международной арене идею информационно-аналитической кооперации для предупреждения

рисков, в том числе трансграничного характера, и наращивания эффективной борьбы с катастрофами, развивать востребованную сеть коммуникаций в этой сфере.

Работа МКИЦ будет способствовать тому, что МОГО станет платформой для разработки единых стандартов в области гражданской защиты, а сам Центр может стать международной антикризисной структурой, способствующей созданию сетей антикризисного управления, в которых заинтересована ООН, как в странах МОГО, так и на иных профильных объектах геостратегического масштаба.

2. Перспективы сотрудничества с дружественными странами в борьбе со стихийными бедствиями и техногенными катастрофами

Сотрудничество в рамках профильных международных организаций и региональных объединений должно быть направлено на активную работу по укреплению взаимодействия на платформе Содружества Независимых Государств (СНГ), Евразийского экономического союза (ЕАЭС), Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ), Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) и международных объединений Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), включая форум «Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества» (АТЭС), Ассоциацию государств юго-восточной Азии (АСЕАН) [10].

В вопросах сотрудничества по линии СНГ целесообразно в рамках деятельности ее Межгосударственного совета по чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера продолжить работу по совершенствованию Корпуса сил СНГ для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также содействовать востребованным интеграционным процессам на пространстве СНГ.

В рамках ЕАЭС, как показал опыт, особое внимание необходимо уделять работе по гармонизации нормативно-методической базы и технического регулирования вопросов гражданской защиты и пожарной безопасности.

Взаимодействие МЧС России с чрезвычайными службами государств-членов ОДКБ в области гражданской защиты может быть направлено на:

- формирование структуры и состава коллективных сил ОДКБ для реагирования на чрезвычайные ситуации;

- применение коллективных сил и возможностей (потенциала) других структур государств-членов ОДКБ для ликвидации крупномасштабных чрезвычайных ситуаций;

- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, обмен информацией по вопросам предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- научно-техническое сотрудничество государств-членов ОДКБ.

В рамках взаимодействия с ШОС необходимо не сбавлять темпов по осуществлению совместных мероприятий, включая учения спасательных служб государств-членов ШОС, и продолжить сотрудничество в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, чрезвычайного гуманитарного реагирования и реализации проектов СМР.

Со странами БРИКС в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций целесообразно взаимодействовать по:

- развитию системного обмена мониторинговой и прогнозной информацией между странами БРИКС и планированию создания региональных атласов опасностей и рисков в цифровом формате;

- разработке нормативной правовой базы по организации скоординированных мер, способствующих борьбе с крупномасштабными бедствиями и катастрофами;

- развитию международных проектов, обеспечивающих техногенную, природную, экологическую, санитарную безопасность на специфических с точки зрения риска территориях;

- организации непосредственного обмена информацией между национальными органами управления в чрезвычайных ситуациях при возникновении бедствий для оказания необходимой помощи;

- развитию обучения специалистов в области управления чрезвычайными ситуациями, мониторинга и прогнозирования по согласованным программам, учитывающим специфику национального понятийного аппарата и правовых актов;

- последовательному продвижению под эгидой Национального центра управления в кризисных ситуациях МЧС России возможности создания национальных

сетей антикризисного управления. Они будут служить основой для формирования международного механизма уменьшения опасности бедствий.

На пространстве АТР одним из основных направлений работы является продвижение российской инициативы по формированию сети центров управления в кризисных ситуациях, включая формирование на базе существующих в России и других заинтересованных странах информационных технологий, программно-аппаратных комплексов и методической базы. В рамках взаимодействия МЧС России с Региональным форумом АСЕАН целесообразно развивать сотрудничество в целях повышения уровня взаимодействия при проведении поисково-спасательных операций на море и в воздушном пространстве. При этом ключевыми партнерами МЧС России, помимо Китая и Индии, могут стать Вьетнам, Сингапур, Индонезия, а также другие заинтересованные страны.

Больше внимания в рамках международной деятельности целесообразно уделить развитию двустороннего сотрудничества. Приоритет здесь необходимо отдавать приграничным дружественным государствам в целях формирования пояса добрососедства по периметру российских границ и партнерских связей для оказания эффективной взаимной помощи в случаях крупных чрезвычайных ситуаций (это в первую очередь Белоруссия, Казахстан, Китай, Азербайджан и Монголия).

В рамках сотрудничества с Республикой Беларусь акцент целесообразно делать на изучении опыта практической деятельности реагирующих подразделений, создания и функционирования системы «112», использования беспилотных летательных аппаратов, создания добровольной пожарной охраны и развитии партнерства между профильными учебными заведениями. В рамках взаимодействия МЧС России с Республикой Казахстан целесообразно продолжить работы по созданию системы мониторинга чрезвычайных ситуаций, в том числе с использованием технологий дистанционного зондирования Земли.

Основные направления, касающиеся активизации двустороннего сотрудничества с КНР, связаны с углублением всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия, в том числе по таким приоритетным направлениям, как электронная компонентная база, спутниковая навигация и дистанционное зондирование Земли, а также углубление

взаимодействия в таких областях, как рациональное использование и охрана трансграничных водных ресурсов, противодействие наводнениям и уменьшение последствий стихийных бедствий на трансграничных водах и др.

Международный салон «Комплексная безопасность» является крупнейшим российским выставочным проектом федерального уровня, ориентированным на демонстрацию результатов государственной политики и достижений в области обеспечения безопасности страны, ее населения и территории. Очередной Международный салон был проведен в мае 2024 г. на базе КВЦ «Патриот» (г. Кубинка, Московская область) и Спасательного центра МЧС России (г. Ногинск, Московская область). Уход из страны многих западных компаний и активизация процессов импортозамещения способствуют развитию отечественных технических средств и технологий защиты и ведения аварийно-спасательных работ. В этой связи целесообразно использовать вышеуказанный выставочный проект для укрепления международных связей с дружественными государствами и обмена опытом использования передовых отечественных и зарубежных технологий защиты и спасения. Кроме этого Международный салон «Комплексная безопасность» должен стать постоянной площадкой для организации совместных конференций, семинаров, рабочих совещаний, учений, тренировок и демонстрации достижений в создании новых технологий, средств защиты и спасения населения от угроз мирного и военного времени.

3. Перспективы сотрудничества со странами глобального Юга в области гуманитарной деятельности

Анализ исторического опыта проведения гуманитарных операций в ходе военных конфликтов свидетельствует о том, что в условиях эффективного выполнения задач чрезвычайного гуманитарного реагирования существенно снижается уровень военно-гражданского противостояния за счет проведения гуманитарных акций по жизнеобеспечению населения, находящегося в зоне конфликта. Об этом свидетельствует опыт МЧС России по оказанию гуманитарной помощи пострадавшему населению из Южной Осетии, Приднестровья, Северной Осетии, Ингушетии, Абхазии, Таджикистана, Югославии и Чечни.

Кроме того важно продолжить развитие африканских проектов совместной работы с проверенными партнерами МЧС России на базе достигнутых и практически значимых договоренностей в целях повышения их гуманитарной и экономической эффективности (Танзания, Руанда, Уганда, Бурунди и Кения). Так, межправительственное соглашение Россия-Руанда позволило не только развернуть учебный политехнический центр, но и обеспечить подготовку первого спасательного отряда в регионе, который отвечал бы требованиям «ИНСАРАГ». Проведенная 23 декабря 1999 г. проверка этого отряда на учениях с присутствием руководства ряда стран и ООН подтвердила возможности спасателей Руанды и заинтересовала представителей других африканских государств, а также МОГО в продолжении развития такого направления. Другой позитивный момент этого региона — то, что на регулярной основе в этом субрегионе выполняются гуманитарные проекты Китая, с которым целесообразно не прерывать имеющиеся отношения. Например, они смогут выводить реализацию проектов, к примеру, продовольственного содействия, на реальный путь (Конвенция 2012 г., которая развивается). При этом в Уганде реализуются на данный момент базовые межправительственные договоренности, которые при развитии выгодно могут быть применены в этом субрегионе.

Целесообразно также развивать взаимовыгодное сотрудничество с Ираном и государствами Ближнего Востока в контексте имеющихся договоренностей с Азербайджаном.

Используя возможности Российско-Кубинского и Российско-Никарагуанского центров, а также работы с венесуэльскими партнерами, целесообразно последовательно укреплять отношения со странами Латинской Америки.

Рост значения и роли гуманитарных операций в военных конфликтах во многом носит объективный характер. В результате смещения вектора военных конфликтов с глобального на локально-региональный уровень появилась необходимость, а главное, возможность более активного международного вмешательства в зонах локально-региональных войн, гуманитарных кризисов и других чрезвычайных ситуаций. Модель гуманитарных операций, разработанная в рамках НАТО, носит наиболее развитый характер и вобрала в себя опыт широкомасштабного вмешательства

альянса в локально-региональных кризисах и конфликтах конца XX — начала XXI века, но она вряд ли может претендовать на универсальность. Эта модель разработана в рамках военно-политического блока стран Запада. Основана исключительно на западном, прежде всего — на американском опыте, носит ярко выраженный военизированный характер и в конечном счете подчинена «более важным» целям и задачам сил НАТО в зоне конфликта, зачастую в ущерб интересам и возможностям гражданского сектора по гуманитарной помощи местному населению [5].

В условиях сохраняющейся напряженности, столкновений и массового вооружения населения в конфликтных зонах эффективное выполнение этих задач требует органичного сочетания гуманитарных и военных навыков. Вместе с тем большинство западных стран во главе с США либо вообще не располагает такими формированиями, либо испытывает в них острый недостаток, поэтому, несмотря на все издержки, вынуждено опираться в гуманитарных операциях в основном на вооруженные силы.

Военизированная структура и удовлетворительный уровень финансирования МЧС России обеспечивают эффективное выполнение задач гуманитарного характера. Важным преимуществом подразделений МЧС России в области чрезвычайного гуманитарного реагирования по сравнению с силами НАТО являются их мобильность, гибкость, высокий уровень профессиональной подготовки [6].

Важное структурное преимущество «российской модели» выполнения задач гуманитарного характера состоит в том, что, в отличие от западных стран, испытывающих острый недостаток в специальных формированиях, которые могли бы эффективно решать задачи в операциях невоенного типа, Россия в избытке обладает такими подразделениями, включая военизированные формирования МЧС России, Росгвардии и военной полиции Минобороны России.

Подразделения МЧС России имеют наибольший опыт выполнения гуманитарных миссий, так как проводили и проводят операции гуманитарного реагирования во многих военных конфликтах: в Афганистане в 2001–2002 гг., в Южной Осетии в 2008 г., в настоящее время выполняют их в Сирии, Нагорном Карабахе и на Украине. В ходе этих операций осуществляются: первоочередное жизнеобеспечение, оказание медицинской помощи, гуманитарное разминирование,

обнаружение и обезвреживание взрывоопасных предметов, ведение аварийно-восстановительных работ, поставка гуманитарных грузов [11].

За пять лет сирийского конфликта число жертв превысило 280 тыс. чел., из них около 100 тыс. гражданских лиц, свыше 100 тыс. убитыми потеряла Сирийская армия, около 50 тыс. было убито боевиков и свыше 4 млн чел. бежало из страны. Экономические потери Сирии с 2011 г. оцениваются в 259 млрд долл. Разрушено 25,5 тыс. зданий и около 1,2 тыс. сооружений-объектов культурного наследия. В Сирию был доставлен аэромобильный госпиталь МЧС России с медицинским персоналом, техникой и оперативной группой. За время работы аэромобильного госпиталя МЧС России в г. Алеппо экстренную квалифицированную медицинскую помощь получило более 1,5 тыс. чел., в том числе более 500 детей⁴.

На основе анализа опыта проведения гуманитарных акций могут быть предложены следующие направления дальнейшего совершенствования способов подготовки и участия подразделений МЧС России в гуманитарных операциях [12]:

- целесообразно иметь в спасательных формированиях малый мобильный госпиталь (группу) для оказания медицинской помощи;
- необходимо совершенствовать навыки гуманитарного разминирования спасательных воинских формирований;
- федеральные поисково-спасательные формирования целесообразно привлекать к гуманитарным операциям после подготовки и аттестации по программам INSARAG;
- представляется целесообразным на базе ЦПСООП «Лидер» и Ногинского спасательного центра оказывать содействие государствам-членам ОДКБ в создании спасательных формирований для участия в гуманитарных операциях.

При организации гуманитарных операций особое значение имеет учет реальных потребностей пострадавшего населения в конфликтных зонах для определения необходимой номенклатуры и объемов гуманитарной помощи. В настоящее время при определении необходимой номенклатуры руководствуются

⁴ Рамочная конвенция по оказанию помощи в области гражданской обороны от 22 мая 2000 г. Женева, 2000 / http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=203003127&firstDoc=1&collection=1 (дата обращения: 15.05.2024).

распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.09.2013 № 1765-р «Об утверждении перечня товаров, работ, услуг, необходимых для оказания гуманитарной помощи либо ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера». Этот перечень включает товары, работы и услуги, исходя из кодов по Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности. Вместе с тем опыт организации гуманитарной помощи на территориях Украины, Турции и других стран свидетельствует о необходимости корректировки перечня с учетом реальных потребностей пострадавших.

Проведенный анализ показал, что основными активными формами участия МЧС России в вооруженных конфликтах являются гуманитарные операции. Их проведение направлено на организацию мероприятий по защите населения и его жизнеобеспечению в зонах военных действий.

К таким мероприятиям могут быть отнесены следующие [13]:

- создание условий для организованного выезда в безопасные районы гражданского населения, находящегося в зоне вооруженного конфликта;
- формирование организованных групп беженцев и коридоров для их перемещения;
- адресная реализация гуманитарной помощи;
- восстановление или временное развертывание объектов жизнеобеспечения для населения в зоне конфликта;
- обнародование объективной информации о положении населения в зоне конфликта;
- гуманитарное разминирование и обезвреживание неразорвавшихся боеприпасов;
- первичная медицинская помощь.

В правовом отношении задача по осуществлению мер чрезвычайного гуманитарного реагирования, в том числе за пределами Российской Федерации, была возложена на МЧС России только в 2004 г. в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 11.07.2004 № 868. В целях выполнения этой задачи сформирован Российский Национальный Корпус чрезвычайного гуманитарного реагирования. В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» на РСЧС возложены задачи гуманитарного реагирования.

Важнейшим фактором продвижения российских гуманитарных подходов в ключевых регионах мира являются гуманитарные центры, центры подготовки пожарных и спасателей, которые работают на Кубе, в Никарагуа, в Сербии и в других уголках земного шара [14].

Несмотря на активное противодействие стран НАТО, продолжает развиваться Российско-Сербский гуманитарный центр. В 2017 г. открыт Российско-Армянский центр гуманитарного реагирования. В рамках реализации Соглашения между правительствами Российской Федерации и Кыргызской Республики о сотрудничестве в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций продолжается работа по созданию на территории Кыргызской Республики Российско-Киргизского центра гуманитарного реагирования. В настоящее время МЧС России совместно с МЧС Кыргызской Республики завершили работу по программно-техническому оснащению и внедрению в эксплуатацию первой очереди единой информационно-управляющей системы Кыргызской Республики.

В рамках региональных международных организаций (ЕврАзЭС) проводится работа по созданию единой нормативной правовой базы в области защиты населения, технических регламентов и упрощенных правил прохождения границы при гуманитарных акциях.

В настоящее время, в связи с экономическими санкциями и информационной борьбой, объявленной коллективным Западом, разрушается весь действующий социально-экономический миропорядок. Тотальная гибридная война, развязанная странами Запада, вобрала в себя самые различные действия: психологические операции, диверсионно-разведывательные действия, военно-экономическую борьбу, активизацию киберпреступности и кибертерроризма. В то же время организационная структура РСЧС, включающая практически все органы государственной власти и местного самоуправления, а также опыт гуманитарного реагирования сил МЧС России, позволит оперативно осуществлять меры, необходимые для жизнеобеспечения населения в условиях военных конфликтов.

Заключение

Развитие международного сотрудничества в области гражданской защиты является важным элементом укрепления дружбы между народами, улучшения

международной обстановки и определенным вкладом в создание более безопасного мира на планете. Основными целями международного сотрудничества Российской Федерации в области гражданской защиты являются совершенствование защищенности населения и территорий Российской Федерации от крупномасштабных катастроф и бедствий, а также участие в повышении уровня глобальной безопасности. Важнейшее место в международном сотрудничестве Российской Федерации в области гражданской защиты должно занять сотрудничество с приграничными дружественными государствами, развиваемое как на двусторонней, так и на многосторонней основе. Приоритетным должно быть сотрудничество с ЕАЭС, ОДКБ и ШОС.

Сотрудничество необходимо развивать по тем направлениям, которые в той или иной мере обеспечивают повышение безопасности населения и территорий от катастроф и бедствий.

Список источников [References]

1. Стокгольмский международный институт исследований проблем мира (СИПРИ) Ежегодный сборник СИПРИ, М.: ИМЭМО РАН, 2020. / https://www.ru&lang=ru&name=SIPRI_YEARBOOK_2020 (дата обращения: 15.05.2023) [Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) SIPRI Annual Collection, Moscow Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, 2020 / https://www.ru&lang=ru&name=SIPRI_YEARBOOK_2020 (accessed: 15.05.2023). (In Russ.)]
2. Раннее предупреждение о чрезвычайных ситуациях / М. И. Фалеев, В. П. Малышев, Ю. Д. Макиев [и др.]; МЧС России. М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. 232 с. ISBN 978-5-93970-123-5. EDN TRCNLR [Early warning of emergency situations / M. I. Faleev, V. P. Malyshev, Yu. D. Makiev [et al.]; EMERCOM of Russia. M.: VNI GOCHS (FC), 2015. 232 p. ISBN 978-5-93970-123-5. EDN TRCNLR. (In Russ.)]
3. Литовченко В. В. «Сущность категорий войны и специальных военных операций» // Армейский сборник. 2022. № 7. С. 16–24 [Litovchenko V. V. The Essence of the Categories of War and Special Military Operations // Army Collection. 2022;(7):16–24. (In Russ.)]
4. Бартош А. А. Вопросы теории гибридной войны. Монограф. М.: Горячая линия — Телеком, 2023. 324 с. ISBN 978-5-9912-0980-9 [Bartos A. A. Hybrid warfare theory questions. Monograph. M.: Hotline Telecom, 2023. 324 p. ISBN 978-5-9912-0980-9. (In Russ.)]
5. Современные войны и гражданская оборона / В. А. Акимов, Э. Я. Богатырев, В. А. Владимиров [и др.]; Под общей редакцией С. К. Шойгу. М.: КУНА, 2008. 296 с. EDN VHGYV [Modern wars and civil defense / V. A. Akimov, E. Ya. Bogatyrev, V. A. Vladimirov [et al.]; Edited by S. K. Shoigu. M.: KUNA, 2008. 296 p. EDN VHGYV. (In Russ.)]
6. Воробьев Ю. Л. Гуманитарные операции при чрезвычайных ситуациях и в вооруженных конфликтах / Ю. Л. Воробьев // Гуманитарные операции при чрезвычайных ситуациях и в вооруженных конфликтах: Седьмая всероссийская научно-практическая конференция: Доклады и выступления, Москва, 29–30 мая 2002 года / Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России. М.: КРУК-Престиж, 2002. С. 9–15. EDN VQIVNP [Vorobyov Yu. L. Humanitarian operations in emergency situations and in armed conflicts / Yu. L. Vorobyov // Humanitarian operations in emergency situations and in armed conflicts: Seventh All-Russian Scientific and Practical Conference: Reports and Speeches, Moscow, May 29–30, 2002 / Center for Strategic Studies of Civil Protection EMERCOM of Russia. M.: KRUK-Prestige, 2002. P. 9–15. EDN VQIVNP. (In Russ.)]
7. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Анализ и обеспечение защищенности от чрезвычайных ситуаций / В. А. Акимов, А. А. Антюхов, Е. В. Арефьева [и др.]; Совет Безопасности Российской Федерации, Российская академия наук, МЧС России, Ростехнадзор, Российский научный фонд, ГК «Ростех», ГК «Росатом», ПАО «НК «Роснефть», ОАО «РЖД», ПАО «Транснефть», ПАО «Газпром». М.: МГОФ «Знание», 2021. 500 с. ISBN 978-5-87633-199-1. EDN FXIJPZ [Security of Russia. Legal, socio-economic and scientific-technical aspects. Analysis and provision of protection against emergency situations / V. A. Akimov, A. A. Antukhov, E. V. Arefieva [et al.]; Security Council of the Russian Federation, Russian Academy of Sciences, EMERCOM of Russia, Rostekhnadzor, Russian Science Foundation, Rostec State Corporation, Rosatom State Corporation, Rosneft, Russian Railways, Transneft, Gazprom. M.: MGOF "Znanie", 2021. 500 p. ISBN 978-5-87633-199-1. EDN FXIJPZ. (In Russ.)]
8. Доронина О. Д. Стратегия ООН для устойчивого развития в условиях глобализации / О. Д. Доронина; О. Д. Доронина, О. Л. Кузнецов, Ю. А. Рахманин; под ред.

- Н. Ф. Измерова; Рос. акад. естеств. наук, Рос. акад. мед. наук. Москва: Рос. акад. естеств. наук, 2005. 247 с. (Подходы и решения). ISBN 5-94515-020-7. EDN QWIMOR [Doronina O.D. UN Strategy for Sustainable Development in Globalization / O.D. Doronina; O. D. Doronina, O. L. Kuznetsov, Yu. A. Rakhmanin; ed. N. F. Izmerova; Grew. acad. natures. Sciences, Ros. acad. honey. sciences. Moscow: Ros. acad. natures. Sciences, 2005. 247 p. (Approaches and solutions). ISBN 5-94515-020-7. EDN QWIMOR. (In Russ.)]
9. Бражников Ю. В. Роль и место Российской Федерации в международной стратегии по уменьшению опасности бедствий / Ю. В. Бражников // Актуальные проблемы регулирования природной и техногенной безопасности в XXI веке: Материалы десятой Международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, Москва, 19–21 апреля 2005 года / МЧС России. Москва: Ин-октаво, 2005. С. 26–32. EDN VMTJSF [Brazhnikov Yu. V. The Role and Place of the Russian Federation in the International Strategy for Disaster Risk Reduction / Yu. V. Brazhnikov // Current Problems of Regulating Natural and Technogenic Safety in the 21st Century: Materials of the Tenth International Scientific and Practical Conference on the Protection of the Population and Territories from Emergencies, Moscow, April 19–21, 2005 / EMERCOM of Russia. Moscow: In-octavo, 2005. P. 26–32. EDN VMTJSF. (In Russ.)]
 10. Основы стратегического планирования в области гражданской обороны и защиты населения: научно-методический труд / М. И. Фалеев, В. А. Владимиров, С. Н. Грязнов [и др.]; Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2016. 276 с. ISBN 978-5-93970-170-9. EDN WJMEEN [Fundamentals of strategic planning in the field of civil defense and protection of the population: scientific and methodological work / M. I. Faleev, V. A. Vladimirov, S. N. Gryaznov [at al.]; Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters. M.: VNII GOChS (FC), 2016. 276 p. ISBN 978-5-93970-170-9. EDN WJMEEN. (In Russ.)]
 11. Фалеев М. И., Мингалева С. Г. Гражданская оборона России в системе международного гуманитарного реагирования в исламской республике Афганистан, Южной Осетии, Сирии. М. ФКУ ЦСИ ГЗ, МЧС России. 2018. [Faleev M. I., Mingaleev S. G. Civil defense of Russia in the system of international humanitarian response in the Islamic Republic of Afghanistan, South Ossetia, Syria. M. PKU TsSI GZ, EMERCOM of Russia. 2018. (In Russ.)]
 12. Гуманитарные операции МЧС России / Ю. В. Бражников, В. А. Владимиров, В. А. Makeev, В. И. Сорокин; Под общей редакцией Ю. Л. Воробьева. М.: КРУК-Престиж, 2002. 240 с. ISBN 5-901838-05-X. EDN VHNCMT [Humanitarian operations of EMERCOM of Russia / Yu. V. Brazhnikov, V. A. Vladimirov, V. A. Makeev, V. I. Sorokin; Under the general editorship of Yu. L. Vorobyov. M.: KRUK-Prestige, 2002. 240 p. ISBN 5-901838-05-X. EDN VHNCMT. (In Russ.)]
 13. Бражников Ю. В. Гуманитарные операции при чрезвычайных ситуациях и в вооруженных конфликтах. Седьмая всероссийская научно-практическая конференция: Доклады и выступления. ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России, 2002. С. 142–155 [Brazhnikov Yu. V. Humanitarian operations in emergency situations and in armed conflicts. Seventh All-Russian Scientific and Practical Conference: Reports and Speeches. PKU TsSI GZ EMERCOM of Russia, 2002. P. 142–155. (In Russ.)]
 14. Бражников Ю. В. Материалы к позиции Российской Федерации по созданию при ООН или под эгидой ООН международного агентства по чрезвычайным ситуациям / Ю. В. Бражников // Проблемы правовых и экономических способов предупреждения и минимизации ущерба, возникшего в условиях чрезвычайных ситуаций: Доклады и тезисы выступлений. Международная конференция. 25–26 апреля 2000 года / ВНИИ ГОЧС (ФЦ). МОСКВА, 2000. С. 289–293. EDN NPLTQP [Brazhnikov Yu. V. Materials on the position of the Russian Federation on the creation of an international emergency agency under the UN or under the auspices of the UN / Yu. V. Brazhnikov // Problems of legal and economic ways to prevent and minimize damage arising in emergency situations: Reports and abstracts of speeches. International Conference. April 25–26, 2000/VNII GOChS (FC). MOSCOW, 2000. S. 289–293. EDN NPLTQP. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Малышев Владлен Платонович: доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)
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

Азанов Сергей Николаевич: старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)
Количество публикаций: 116

Область научных интересов: правовое обеспечение проблем защиты населения

SPIN-код: 1170-9015

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

14_otdel@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 16.05.2024

Одобрена после рецензирования: 17.06.2024

Принята к публикации: 18.06.2024

Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 16.05.2024

Approved after reviewing: 17.06.2024

Accepted for publication: 18.06.2024

Date of publication: 31.10.2024

УДК 550.341:551.515

Научная специальность: 1.6.21

Циклоническая активность тропических циклонов и некоторые ее особенности. Часть IV. Динамика температуры поверхности океана и статистика некоторых характеристик тропических циклонов

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

Ярошевич М.И.,

Россия, г. Обнинск

Аннотация

Сопоставляется многолетняя динамика температуры поверхности воды океана в зонах действия тропических циклонов с динамикой ряда характеристик тропических циклонов. Выявлены регрессионные соотношения, определяющие многолетнюю динамику ряда статистических параметров тропических циклонов в связи с вариацией температуры поверхности океана.

Ключевые слова: температура поверхности воды океана; тропические ураганы; тайфуны; тропические штормы и депрессии.

Для цитирования: Ярошевич М.И. Циклоническая активность тропических циклонов и некоторые ее особенности. Часть IV. Динамика температуры поверхности океана и статистика некоторых характеристик тропических циклонов // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 74–79.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Cyclonic Activity of Tropical Cyclones and Some of its Features.

Part IV.

Ocean Surface Temperature Dynamics and Statistics of Some Characteristics of Tropical Cyclones

Mikhail I. Yaroshevich,
Obninsk, Russia

Abstract

The long-term dynamics of ocean surface temperature in tropical cyclone zones is compared with the dynamics of a number of characteristics of tropical cyclones. Regression relationships have been identified that determine the long-term dynamics of a number of statistical parameters of tropical cyclones in connection with the variation in ocean surface temperature.

Keywords: ocean surface temperature; tropical hurricanes; typhoons; tropical storms and depressions.

For citation: Yaroshevich M.I. Some regularities of burst cyclone activity of tropical cyclones. Part IV. Ocean surface temperature dynamics and statistics of some characteristics of tropical cyclones // *Issues of Risk Analysis*. 2024;21(5):74–79. (In Russ.).

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение
Расчетные эксперименты
Заключение
Список источников

Введение

В связи с проблемой глобального потепления естественно предположить, что потепление отразится и на активности тропических циклонов. Причем ввиду сути самих циклонов следует ожидать постепенного увеличения их количества и усиления их интенсивности. В статье предпринята попытка статистически оценить степень реальности этих ожиданий.

Расчетные эксперименты

В зонах действия тропических циклонов северо-западных частей Атлантического и Тихого океанов отмечены, по многолетним данным изменения температуры поверхности воды. Здесь рассматривается ее динамика за 1945–2015 гг.

В используемой информации температура поверхности воды океана представлена ее среднемесячными значениями¹. Здесь для каждого года определяется одно значение температуры как среднее по средним значениям температуры за июль, август, сентябрь и октябрь — месяцы наибольшей циклонической активности. Сглаженные динамики средней годовой температуры поверхности воды по средним значениям четырех месяцев показаны на рис. 1.

По средним годовым значениям температуры определены средние температуры поверхности воды за 1945–2015 гг. Для циклонической зоны Атлантического океана она составляет 27,44 °C, а диапазон температур равен 27,25–28,02 °C. Для рассматриваемой циклонической зоны Тихого океана за эти же годы средняя температура поверхности воды равна 28,44 °C, диапазон температур — 27,957–29,29 °C.

Наименьшей температурой поверхности воды, необходимой для зарождения и развития тропического циклона, является температура, равная 26–26,5 °C [1–3]. В рассматриваемых случаях даже минимальные значения температур превосходят ее на 1–2 °C соответственно. При этом средняя многолетняя температура поверхности воды северо-западной зоны Тихого океана превышает среднюю температуру поверхности воды северо-западной зоны Атлантического океана на 1 °C. Это, вероятно, может быть одной из причин большей циклонической активности зоны Тихого океана по сравнению с циклонической активностью зоны Атлантического океана.

¹ Данные о температуре взяты из Британского реанализа: <https://www.metoffice.gov.uk/hadobs/hadisst/>

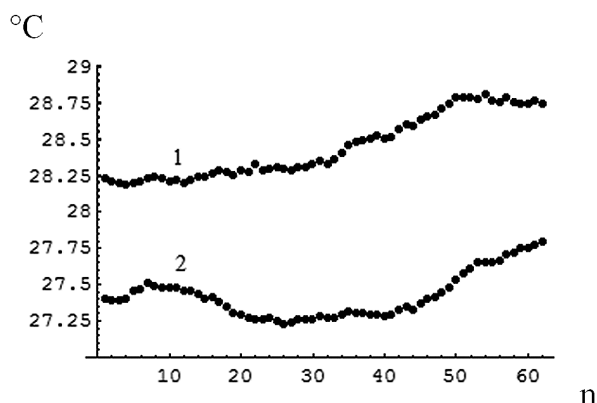


Рис. 1. Сглаженные графики динамики средних годовых температур поверхности океана, определенные по средним температурам июля-августа-сентября-октября месяцев 1945–2015 гг. северо-западная часть Тихого океана — 1, северо-западная часть Атлантического океана — 2. (сглаживание окном — 10 последовательных значений)

Figure 1. Smoothed graphs of the dynamics of average annual ocean surface temperatures, determined by the average temperatures of July-August-September-October of the months 1945–2015. Northwest Pacific — 1, Northwest Atlantic — 2. (Window smoothing — 10 consecutive values)

По оценкам, рост температур поверхности воды за рассматриваемые годы относительно небольшой и равен в целом 0,6–0,7 °C. Однако для среды, где зарождаются и развиваются тропические циклоны, это значимые величины. Принимая во внимание роль температуры поверхности воды океана в формировании характера тропического циклона, представлялось интересным выяснить, отразилось ли как-то многолетнее повышение температуры на статистике тропических циклонов?

Но для начала рассмотрим некоторые общие «фоновые» характеристики циклонической активности. В 1945–2015 гг. в северо-западной части Тихого океана произошло 2066 тропических циклонов, в том числе 277 супертайфунов ($V_{\max} \geq 67$ м/с — максимальная скорость ветра в циклоне); в северо-западной части Атлантического океана — 794 циклона и 44 суперурагана. Среднее годовое количество тайфунов и ураганов ($V_{\max} \geq 33$ м/с), соответственно, 16,7 и 6².

² Все характеристики рассматриваемых тропических циклонов взяты из Unisys Weather Hurricane-Tropical Data for Western Pacific и Weather.unisys.com/hurricane/atlantic/. С 2016 года эти источники перестали существовать в Интернете.

В первом расчетном эксперименте определялась динамика годового количества тайфунов и ураганов (искомые данные см. на рис. 2).

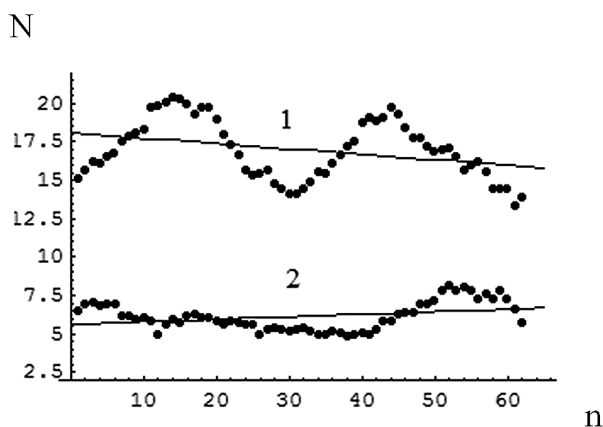


Рис. 2. Сглаженные графики годовых количеств тайфунов и ураганов ($V_{\max} \geq 33$ м/с), произошедших в 1945–2015 годах. Северо-западная часть Тихого океана — 1, регрессионное соотношение $N = 18.086 - 0.0348 \times n$; северо-западная часть Атлантического океана — 2, регрессионное соотношение $N = 5.615 + 0.0165 \times n$, где n — количество годов (сглаживание окном — 10 последовательных значений)

Figure 2. Smoothed graphs of the annual number of typhoons and hurricanes ($V_{\max} \geq 33$ m/s) that occurred in 1945–2015. Pacific Northwest – 1, regression ratio $N = 18.086 - 0.0348 \times n$; Atlantic Northwest – 2, regression ratio $N = 5.615 + 0.0165 \times n$, where n is the number of years. (Window smoothing — 10 consecutive values)

Вызывает удивление парадоксальность динамики годового количества тайфунов, особенно в северо-западной части Тихого океана. С ростом температуры поверхности воды и, стало быть, с ростом испарения — важнейшего стимула жизни циклона, должна усиливаться циклоническая активность, а она уменьшается. Как кажется, нелогичность динамики годового количества тайфунов оправдывается результатами следующего расчетного эксперимента. Рассчитывался хронологический ряд длительности тайфунов во времени. Была определена длительность 1140 тайфунов (результат расчетов представлен на рис. 3). Рост длительности тайфунов задан регрессионным соотношением $L = 7,807 + 0.0027 \times n$, где: L — длительность тайфуна в сутках, n — количество тайфунов, последовательно увеличивающееся с годами. Таким образом, следует, что с ростом температуры поверхности воды повышается длительность действия тайфунов.

L , сутки

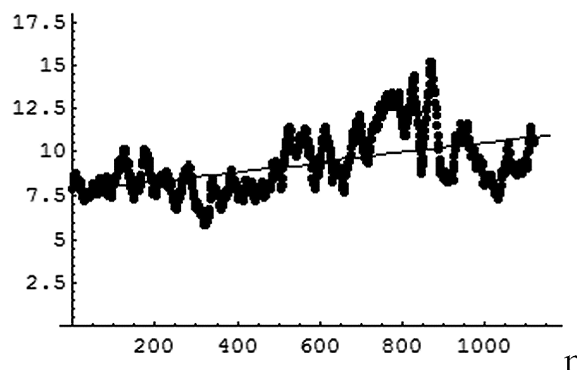


Рис. 3. Динамика длительности тайфунов во времени, произошедших в 1945–2015 годах в северо-западной части Тихого океана. Динамика рассчитана по 1140 тайфунам. График сглаженный. Сглаживание по 20 скользящим значениям

Figure 3. Dynamics of the duration of typhoons over time that occurred in 1945–2015 in the northwestern Pacific Ocean. The dynamics are calculated for 1140 typhoons. The graph is smoothed. Smoothing by 20 sliding values

Территория циклонической зоны и годовое время, в которое активно развиваются тропические циклоны, ограничены. Плотность тропических циклонов в северо-западной части Тихого океана особенно велика. Логично предположить, что с ростом длительности действия циклона увеличивается и территория, охваченная пройденным циклоном. Тропический циклон на пути следования сильно перемешивает верхний слой воды, существенно его охлаждая. Восстанавливается в следе циклона температура воды до 26°C – $26,5^\circ\text{C}$ примерно в течение 10–12 дней [2]. В связи с этим после тропического циклона на большей площади и на большем интервале времени значительно снизилась температура поверхности воды. В результате увеличилось время между прошедшим и последующим циклонами, что, очевидно, и приводит к уменьшению годового количества тайфунов.

В следующем расчетном эксперименте оценивалась динамика средних годовых значений максимальных скоростей циклонических ветров (\bar{I}_{\max}), рассчитанных по всем циклонам 1945–2015 гг. Итоги эксперимента приведены на рис. 4

Динамика средних годовых значений максимальных скоростей циклонических ветров для северо-западной части Тихого океана определена

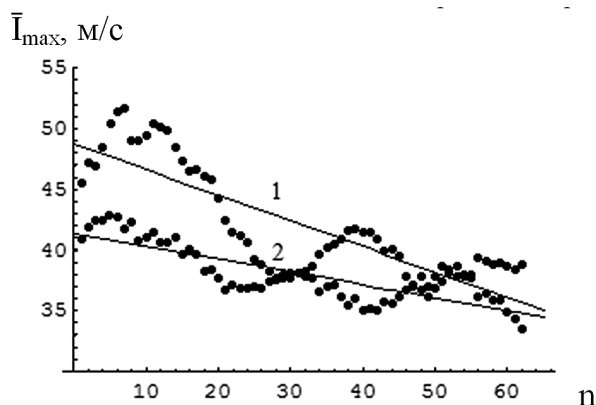


Рис. 4. Многолетняя сглаженная динамика средних годовых значений максимальных скоростей циклонических ветров (\bar{I}_{\max}), рассчитанных по всем циклонам 1945–2015 гг. Северо-западная часть Тихого океана — 1, северо-западная часть Атлантического океана — 2 (n — количество годов, сглаживание по 10 последовательным значениям)

Figure 4. Long-term smoothed dynamics of average annual values of maximum velocities of cyclonic winds (\bar{I}_{\max}) calculated for all cyclones 1945–2015. Northwest Pacific — 1, Northwest Atlantic — 2 (n — number of years, smoothing by 10 consecutive values)

соотношением $\bar{I}_{\max} = 48,745 - 0,212 \times n$, для северо-западной части Атлантического океана — соотношением $\bar{I}_{\max} = 41,3 - 0,104 \times n$. И вновь признак снижения показателя интенсивности циклонической активности вместо ожидаемого роста этого показателя. Результат может быть объяснен следующим расчетным экспериментом.

Было еще рассмотрено возможное влияние роста температуры поверхности воды на динамику взаимных отношений количества тайфунов (ураганов), тропических штормов ($17 \leq V_{\max} < 33$ м/с) и тропических депрессий ($V_{\max} < 17$ м/с). В расчетном эксперименте определялись годовые отношения количества штормов и депрессий к количеству тайфунов (ураганов). Результаты приведены на рис. 5. Динамика отношений определена соответствующими регрессионными соотношениями. Следует сказать, что и динамика годового количества штормов и депрессий иллюстрирует существенный рост с годами. Сглаженная динамика рассматриваемого здесь ряда годов по северо-западной части Тихого океана представлена регрессионным соотношением $N = 6,193 + 0,1612 \times n$, где: N — количество штормов и депрессий в рассматриваемом году,

n — порядковый номер года, а сглаженная динамика годового количества штормов и депрессий по северо-западной части Атлантического океана отражена соотношением $N = 2,2857 + 0,07879 \times n$.

Относительный рост годового количества циклонических штормов и депрессий, как кажется, и объясняет

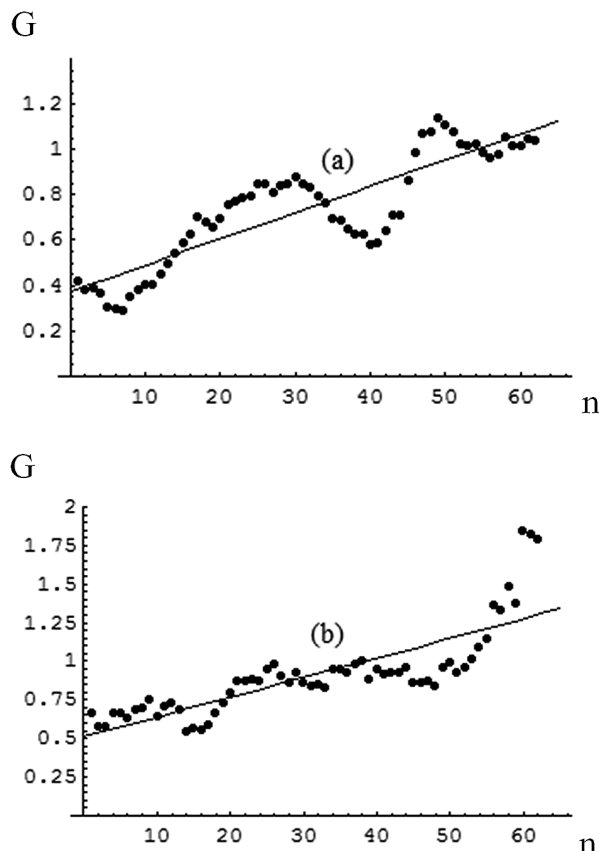


Рис. 5. Сглаженные графики многолетней динамики годовых отношений количества тропических штормов ($17 \leq V_{\max} < 33$ м/с) и депрессий ($V_{\max} < 17$ м/с) к количеству тайфунов (ураганов). Северо-западная часть Тихого океана (а), северо-западная часть Атлантического океана (б). Регрессионное соотношение $G = 0.374 + 0.0116 \times n$ — график (а), регрессионное соотношение $G = 0.509 + 0.0128 \times n$ — график (б). (Сглаживание окном — 10 последовательных значений)

Figure 5. Smoothed graphs of the annual dynamics of the number of tropical storms ($17 \leq V_{\max} < 33$ m/s) and depressions ($V_{\max} < 17$ m/s) to the number of typhoons (hurricanes). Northwest Pacific (a), Northwest Atlantic (b). Regression ratio $G = 0.374 + 0.0116 \times n$ — plot (a), regression ratio $G = 0.509 + 0.0128 \times n$ — plot (b). (Window smoothing — 10 consecutive values)

снижение с годами средних годовых значений максимальных скоростей циклонических ветров (рис. 4).

В связи с приведенным на рис. 5 результатом вновь возникла нелогичность. С ростом температуры поверхности океана все же должна бы возрасти относительная доля тайфунов. Результат иллюстрирует противоположную ситуацию. Объяснить это пока возможно лишь неким предположением. С ростом температуры поверхности воды в среде «атмосфера — океан» быстрее формируются условия, благоприятствующие зарождению и развитию тропических циклонов. Тропические циклоны можно условно воспринимать, как своеобразный периодический сброс средой «атмосфера — океан» различных порций энергии. Возможно, что с более быстрым наращиванием благоприятных условий зарождения циклонов «случайные» сбросы энергии в виде тропических штормов и депрессий происходят легче и потому чаще, чем сброс тайфуна или супер-тайфуна.

Видимо, особенности многолетней динамики характеристик, представленных на рис. 3 и рис. 5, и объясняют неожиданное снижение годового количества тайфунов (рис. 2) и средних годовых значений максимальных скоростей циклонических ветров (рис. 4).

Заключение

Полученные результаты представляются здесь как следствие многолетнего роста температуры поверхности океана. По изложенным предварительным результатам, сделанное в «Введении» предположение не подтвердилось: с повышением температуры поверхности воды океана количество тайфунов не увеличилось и не возросла их интенсивность, определяемая максимальной скоростью тропического циклона (V_{\max}). Рост температуры поверхности океана привел только к увеличению длительности тропических циклонов.

Площади циклонических зон северо-запада Атлантического и Тихого океанов примерно равны.

Плотность (теснота) количества тропических циклонов в циклонической зоне Тихого океана превышает плотность циклонов в циклонической зоне Атлантики почти в три раза. В целом выше и энергии тропических циклонов Тихого океана, а тем самым больше и площади, накрываемые циклонами. Видимо, по этим причинам показанные здесь закономерности многолетней динамики некоторых характеристик тропических циклонов четче проявляются по тропическим циклонам северо-западной части Тихого океана.

Список источников [References]

1. Шарков Е. А., Покровская И. В. Региональные тропические циклогенезы в поле поверхностной температуры Мирового океана // Исследование Земли из космоса. 2010. № 2. С. 54–62 [Sharkov E. A., Pokrovskaya I. V. Regional tropical cyclogenesis in the surface sea temperature fields of the world ocean // *Issledovanie Zemli iz Kosmosa*. 2010;(2):54–62. (In Russ.)]
2. Хаин А. П., Сутырин Г. Г. Тропические циклоны и их взаимодействие с океаном. Л.: Гидрометеиздат. 1983. 272 с. [Khain A. P., Sutyurin G. G. Tropical cyclones and their interaction with the ocean. L.: Hydrometeoizdat. 1983. 272 p. (In Russ.)]
3. Gray W. M. Recent advances in tropical cyclone research from rawinsonde composite analysis. Fort Collins (Color.). Dep. Atm. Sci., Colo. State Univ., 1981. 407 p.

Сведения об авторе

Ярошевич Михаил Иосифович: кандидат технических наук

Количество публикаций: более 140

Область научных интересов: исследование тропических циклонов

Контактная информация:

myarosh32@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 20.06.2024

Одобрена после рецензирования: 30.07.2024

Принята к публикации: 04.09.2024

Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 20.06.2024

Approved after reviewing: 30.07.2024

Accepted for publication: 04.09.2024

Date of publication: 31.10.2024

УДК 336.027

Научная специальность: 5.2.3

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

Экономические эффекты и риски реализации мер пенсионной реформы

Загарских В.В.,

Кировский институт
повышения квалификации
работников федеральной
службы исполнения
наказаний,
610000, Россия, г. Киров,
ул. Ленина, 179-в

Каранина Е.В.*,

Вятский государственный
университет,
610000, Россия, г. Киров,
ул. Московская, д. 36

Аннотация

В статье рассмотрены экономические вопросы реализации мер пенсионной реформы в России с 2001 г. по настоящее время. Особое внимание уделено анализу основных показателей, отражающих эффективность, а также риски реализации мер, принятых в рамках реформирования пенсионной системы и обеспеченности жизни пенсионеров.

Ключевые слова: пенсионная реформа; совершенствование российской пенсионной системы; расходы и доходы пенсионного фонда; обеспеченность пенсионеров; уровень жизни населения России; эффекты и риски.

Для цитирования: Загарских В.В., Каранина Е.В. Экономические эффекты и риски реализации мер пенсионной реформы // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 80–96.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Economic Effects and Risks of Implementing Pension Reform Measures

Vera V. Zagarskikh,

Kirov Institute for Advanced Training of Employees of the Federal Penitentiary Service, Lenina str., 179-v, Kirov, 610000, Russia

Elena V. Karanina*,

Vyatka State University, Moskovskaya str., 36, Kirov, 610000, Russia

Abstract

The article discusses the economic issues of implementing pension reform measures in Russia from 2001 to the present. Particular attention is paid to the analysis of the main indicators reflecting the effectiveness, as well as the risks of implementing measures taken in the framework of reforming the pension system and ensuring the life of pensioners.

Keywords: pension reform; improvement of the Russian pension system; expenses and income of the pension fund; security for pensioners; standard of living of the Russian population; effects and risks.

For citation: Zagarskikh V.V., Karanina E.V. Economic effects and risks of implementing pension reform measures // Issues of Risk Analysis. 2024;21(5):80-96. (In Russ.).

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Характеристика компонентов и социально-экономических показателей современной пенсионной системы

2. Основные результаты, сценарии, угрозы и риски развития пенсионной системы

3. Влияние параметров реформирования (2015 – 2021 гг.) на показатели Пенсионного фонда России

Заключение

Список источников

Введение

В 1990-е годы, после перехода от централизованно-плановой экономики и управления народным хозяйством к рыночным методам, пенсионная система была полностью исчерпана. Рост цен, падение рождаемости и низкий размер пенсий снижали уровень заботы о пенсионерах. Расчеты показали, что в 2010–2020 гг. могла возникнуть проблема нехватки средств для выплаты пенсий, так как количество пенсионеров значительно превышало количество работающих. Эти проблемы можно было решить только за счет увеличения доходов пенсионной системы.

В 2014 г., согласно индексу AgeWatch, Россия занимала 65-е место в общем рейтинге по обеспеченности жизни пенсионеров и 21-е место по занятости и образованию¹. По другим данным, Россия занимает 40-е место из 43 стран по условиям жизни пенсионеров². Поэтому Правительством Российской Федерации было принято решение о проведении в России пенсионной реформы, целью которой было создание многоуровневой пенсионной системы для улучшения пенсионного обеспечения граждан. Основой проведения пенсионной реформы стало принятие Федеральных законов от 15.12.2001 № 166-ФЗ «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации» и № 167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании», от 17.12.2001 № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации».

В 2001 г. была введена новая модель, включающая обязательное пенсионное страхование, государственное пенсионное обеспечение и дополнительное негосударственное пенсионное страхование.

В статье определены эффекты реализации реформы пенсионной системы, а также сопровождающие ее проблемы и риски для государства и общества как общеэкономического и финансового, так и социального характера.

1. Характеристика компонентов и социально-экономических показателей современной пенсионной системы

Количественные параметры новой модели пенсионной системы с позиции оценки получателей различных видов пенсий в общей численности населения и пенсионеров представлены на рис. 1.

По источнику финансового обеспечения в пенсионной системе Российской Федерации на федеральном уровне существует два вида пенсий.

Первый и основной вид это страховые пенсии, которые получает большинство пенсионеров в России. Право на получение такой пенсии возникает при уплате страховых взносов на обязательное пенсионное страхование в течение определенного периода времени. Основным источником выплаты этих пенсий являются средства, полученные от упомянутых страховых взносов. Установление страховых пенсий осуществляется в соответствии с Федеральным законом «О страховых пенсиях» от 28.12.2013 № 400-ФЗ.

Ко второму типу относятся пенсии по государственному пенсионному обеспечению, которые выплачиваются из федерального бюджета. Эти пенсии не входят в систему обязательного пенсионного страхования. Право на получение таких пенсий возникает не в связи с отчислением обязательных взносов на пенсионное страхование в период трудовой или иной деятельности соответствующего гражданина, а в силу иных обстоятельств, указанных в Федеральном законе от 15.12.2001 № 166-ФЗ «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации».

В соответствии с п. 1 ст. 2 Федерального закона от 27.05.2003 № 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации» в эту систему входят следующие виды государственной службы: государственная гражданская служба; военная служба; служба в правоохранительных органах. Государственная гражданская служба делится на федеральную и государственную гражданскую службу субъекта Российской Федерации³.

Заметим, что доплата к пенсии депутатов Государственной Думы устанавливается в таком размере, что размер пенсии и доплаты к ней составляют 55% при осуществлении полномочий депутата от одного года до трех лет, а при осуществлении полномочий депутата Государственной Думы более трех лет — 75% ежемесячного денежного вознаграждения. Сумма доплаты пересчитывается с увеличением вознаграждения,

¹ Global AgeWatchIndex 2014. 2 сентября 2014 года.

² 2017 Global Retirement Index. 25 января 2018 года.

³ Пенсии до революции: социальное обеспечение в России на рубеже XIX-XX веков. 7 февраля 2018 года. / https://pikabu.ru/story/pensii_do_revolyutsiiisotsialnoe_obespechenie_v_rossii_na_rubezhe_xix_xx_vekov_7226093

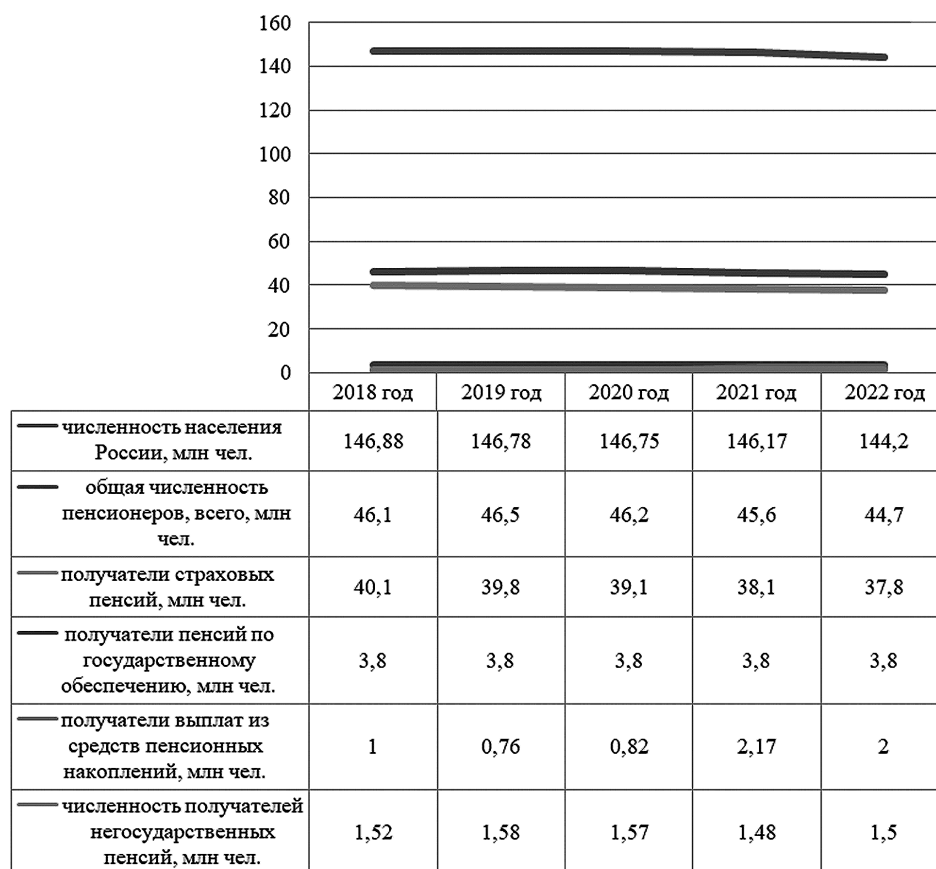


Рис. 1. Получатели пенсий относительно численности населения России (2018–2022 гг.)

Figure 1. Recipients of pensions relative to the population of Russia (2018–2022)

выплачиваемого депутатам Госдумы⁴. Также главы регионов получают пенсии в сумме, превышающей 10–15-кратный размер средней пенсии по региону.

Согласно данным Росстата, структура получателей пенсий по состоянию на 2024 г. отражается следующим образом (рис. 2).

Через 10 лет после начала пенсионной реформы, в 2001 г. в Стратегии долгосрочного развития пенсионной системы Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.12.2012 № 2524-р, подведены основные итоги функционирования этой пенсионной системы. В частности, в этом документе обращается внимание на следующее.



Рис. 2. Структура получателей пенсий

Figure 2. Structure of pension recipients

Проводимая пенсионная политика направлена на обеспечение социально приемлемого уровня пенсий. При этом в рамках пенсионной системы не достигнута долгосрочная финансовая устойчивость и бюджетная сбалансированность Пенсионного фонда.

⁴ Федеральный закон от 08.05.1994 № 3-ФЗ «О статусе сенатора Российской Федерации и статусе депутата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации».

2. Основные результаты, сценарии, угрозы и риски развития пенсионной системы

Инерционный сценарий развития пенсионной системы при действующем пенсионном законодательстве неизбежно приводит к комплексу угроз и рисков:

- невозможности поддержания уровня пенсий на социально приемлемом уровне и увеличению числа малообеспеченных пенсионеров;
- обострению проблемы обеспечения приемлемого уровня пенсионного обеспечения среднего класса;
- повышенным рискам, связанным с недостаточной финансовой устойчивостью негосударственных пенсионных фондов;
- отсутствию источника и механизма обеспечения сохранности пенсионных накоплений, в том числе с учетом их растущего объема;
- увеличению межбюджетных трансфертов из федерального бюджета в пенсионную систему для обеспечения ее сбалансированности.

В пенсионной системе остается нерешенной проблема досрочных пенсий. Не сбалансирован тариф страховых взносов для самозанятых. Пенсия утратила свою функцию компенсации потери заработка в связи с достижением пенсионного возраста.

Накопительная составляющая пенсионной системы требует существенной модернизации, главным образом в части обеспечения финансовой устойчивости негосударственных пенсионных фондов и гарантий полного выполнения ими своих пенсионных обязательств. Целью реформы является создание эффективной

системы контроля за инвестированием пенсионных накоплений, а также расширение перечня финансовых организаций, участвующих в соответствующих правоотношениях, и инструментов инвестирования пенсионных накоплений.

В целях реализации Стратегии долгосрочного развития пенсионной системы Российской Федерации 28.12.2013 г. приняты Федеральные законы № 400-ФЗ «О страховых пенсиях» и № 424-ФЗ «О накопительных пенсиях», которые вступили в силу с 1 января 2015 г. В результате в 2015 г. в российской пенсионной системе произошел ряд изменений, затронувших всех участников системы обязательного пенсионного страхования — как действующих, так и будущих пенсионеров, а также российских работодателей.

Следует отметить, что 2015 г. стал отправной точкой для реализации очередного этапа пенсионной реформы, направленной на совершенствование российской пенсионной системы. Законом о страховых пенсиях введен новый порядок формирования пенсионных прав граждан и назначения страховой пенсии. В соответствии со ст. 8 указанного закона условиями назначения страховой пенсии по старости являются:

- 1) достижение пенсионного возраста;
- 2) наличие минимального страхового стажа;
- 3) наличие индивидуального пенсионного коэффициента.

Минимальный стаж для получения пенсии по старости заметно изменился: он увеличится с 5 до 15 лет (рис. 3).



Рис. 3. Продолжительность страхового стажа, необходимого для назначения страховой пенсии по старости
Figure 3. Duration of the insurance period required for the appointment of an old-age insurance pension



Рис. 4. Изменения минимального значения индивидуального пенсионного коэффициента

Figure 4. Changes in the minimum value of the individual pension coefficient

Новым условием для назначения пенсии является наличие индивидуального пенсионного коэффициента не менее 30 (с 2025 г.) с учетом переходных положений ст. 35 Закона о страховых пенсиях (рис. 4).

Для расчета размера будущей пенсии используется пенсионный калькулятор. При этом требуемый стаж и величина индивидуального пенсионного коэффициента будут постоянно увеличиваться. При преимущественно теневой зарплате можно вообще не набрать баллов на страховую пенсию. Распространенная в последнее время «серая зарплата», по некоторым оценкам, может уменьшить размер будущей пенсии в два раза.

Лицо, достигшее пенсионного возраста, но не получившее пенсию из-за недостающих баллов, может официально купить недостающие баллы за определенную сумму денег. На 01.01.2020 г. в России насчитывалось 4637 человек, купивших себе дополнительные баллы [1] (рис. 5).

Существует минимальная и максимальная оплата пенсионных баллов. К примеру, в 2022 г. можно перевести минимум 36 669 руб. (1,06 балла) и максимум 293 356 руб. (8,5 балла). То есть, если баллов очень мало, сразу купить их не получится.

Условиями назначения страховой пенсии по старости для граждан, не являющихся государственными

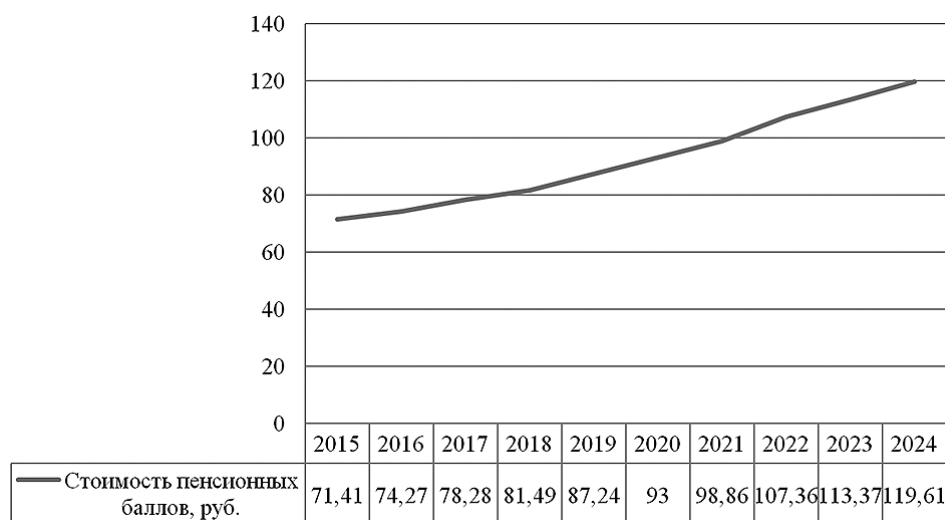


Рис. 5. Стоимость пенсионных баллов

Figure 5. Cost of retirement points

Таблица 1. Условия назначения страховой пенсии по старости в зависимости от года рождения для граждан, не являющихся госслужащими*Table 1. Conditions for the appointment of an old-age insurance pension depending on the year of birth for citizens who are not civil servants*

| Год рождения | Условия назначения пенсии | | | |
|----------------|---------------------------|----------------|------|----------------|
| | Возраст | Год назначения | ИПК | Страховой стаж |
| Женщины | | | | |
| 1965, | | | | |
| II полугодие | 56,5 | 2022, | | |
| I полугодие | 23,4 | 13 | | |
| 1966 | 58 | 2024 | 28,2 | 15 |
| 1967 | 59 | 2026 | 30 | 15 |
| 1968 | 60 | 2028 | 30 | 15 |
| Мужчины | | | | |
| 1960 | | | | |
| II полугодие | 61,5 | 2022, | | |
| I полугодие | 23,4 | 13 | | |
| 1961 | 63 | 2024 | 28,2 | 15 |
| 1962 | 64 | 2026 | 30 | 15 |
| 1963 | 65 | 2028 | 30 | 15 |

Таблица 2. Условия назначения страховой пенсии по старости для госслужащих*Table 2. Conditions for the appointment of an old-age insurance pension for civil servants*

| Год рождения | Условия назначения пенсии | | | |
|----------------|---------------------------|----------------|------|----------------|
| | Возраст | Год назначения | ИПК | Страховой стаж |
| Женщины | | | | |
| 1965 | 57 | 2022 | 23,4 | 13 |
| 1966 | 58 | 2024 | 28,2 | 15 |
| 1967 | 59 | 2026 | 30 | 15 |
| 1968 | 60 | 2028 | 30 | 15 |
| 1969 | 61 | 2030 | 30 | 15 |
| 1970 | 62 | 2032 | 30 | 15 |
| 1971 | 63 | 2034 | 30 | 15 |
| Мужчины | | | | |
| 1960 | 62 | 2022 | 23,4 | 13 |
| 1961 | 63 | 2024 | 28,2 | 15 |
| 1962 | 64 | 2026 | 30 | 15 |
| 1963 | 65 | 2028 | 30 | 15 |

служащими, предусмотрены следующие условия назначения страховой пенсии по старости в зависимости от года рождения⁵ (табл. 1).

⁵ Информация ПФР «Что нужно знать о пенсионной системе» // https://sfr.gov.ru/grazhdanam/pensionnaya_sistema/

Для госслужащих предусмотрены условия назначения страховой пенсии по старости, отраженные в табл. 2.

Кроме того, этим законом предусмотрено изменение порядка индексации фиксированного базового размера страховой пенсии с 1 февраля каждого года.

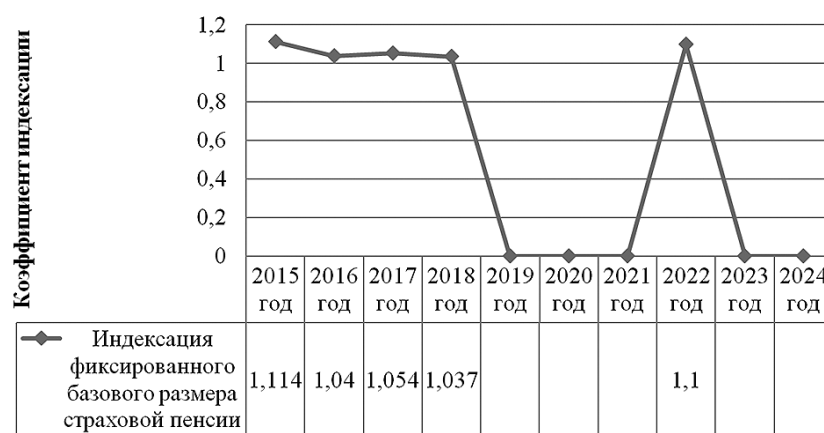


Рис. 6. Коэффициент индексации размера фиксированной выплаты к страховой пенсии по старости

Figure 6. Indexation coefficient of the size of the fixed payment to the old-age insurance pension

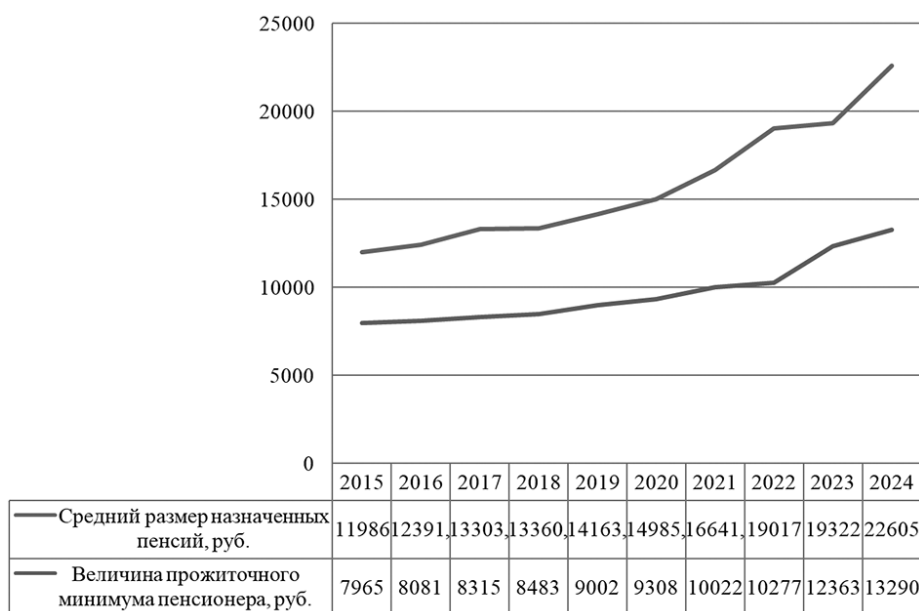


Рис. 7. Средний размер назначенных пенсий

Figure 7. Average pensions awarded

С 1 апреля Правительство России имеет право на дополнительное увеличение этой суммы (рис. 6).

В марте 2019 г. Госдума приняла закон, предусматривающий индексацию всех пенсий. Согласно поправкам, при расчете общего материального обеспечения пенсионера исключается сумма индексации пенсии. Она выплачивается сверх прожиточного минимума пенсионера, установленного в регионе его проживания.

Таким образом, получателю социальной доплаты к пенсии всегда предоставляется выплата сумм индексации сверх прожиточного минимума⁶.

В соответствии с этими изменениями с 01.01.2020 страховые пенсии были проиндексированы на 6,6%.

⁶ Федеральный закон от 01.04.2019 № 49-ФЗ «О внесении изменений в статью 12.1 Федерального закона «О государственной социальной помощи» и статью 4 Федерального закона «О прожиточном минимуме в Российской Федерации».

Так, средний размер страховой пенсии в 2024 г. составил 22 605 руб. (рис. 7).

Получателям страховой пенсии по старости, достигшим возраста 80 лет, размер фиксированной выплаты к пенсии увеличивается на 100%⁷. Так, на 01.01.2024 размер фиксированной выплаты к страховой пенсии по старости составляет 8 134,88 руб. в месяц. Выплату ПФР начисляет автоматически, как только пенсионеру исполнится 80 лет или в Пенсионный фонд поступят данные об инвалидности.

Планируется, что повышение пенсионного возраста позволит перенаправить высвободившиеся средства ПФР (с 2023 г. он входит в состав Социального фонда России — далее СФР) на повышение пенсий в среднем на 1 000 руб./мес. ежегодно. Всем неработающим пенсионерам, общий размер материального обеспечения которых не достигает прожиточного минимума пенсионера (далее — ПМП) в регионе их проживания, выплачивается федеральная или региональная социальная доплата к пенсии до размера ПМП, определяемого в регионе проживания пенсионера.

В рамках пенсионной реформы проведем анализ количества пенсионеров, получающих социальные доплаты, т.е. тех, чей размер пенсии меньше прожиточного минимума пенсионера и размер пенсии относительно прожиточного минимума для пенсионера с 2015 г. по настоящее время (рис. 8, 9).

Таким образом, малообеспеченных пенсионеров в 2023 г. стало больше относительно 2015 г. на 16% (на 860 тыс. чел.).

Динамика реального размера пенсии относительно прожиточного минимума пенсионера за период реформы (рис. 9).

Правовой основой реформы является закон о совершенствовании пенсионного законодательства⁸. Решение Правительства о повышении пенсионного возраста было беспрецедентным за почти 90-летнюю советскую и постсоветскую историю. Это было вызвано падением рождаемости и увеличением продолжительности жизни. В настоящее время повышение пенсионного возраста в связи со старением населения

является общемировой тенденцией и происходит во многих странах.

Таким образом, посредством индексации пенсий и доплат до прожиточного минимума пенсионеров реальный размер пенсии увеличился по сравнению с 2015 г. на 13%.

Пенсионная реформа, несомненно, затрагивает и другие стороны общественной жизни России, в том числе ситуацию на рынке труда, занятость населения, реализацию национальных проектов и семейные традиции. При этом большинство граждан негативно воспринимает начатые изменения и опасается ряда проблем, но идеологи реформы убеждены, что она необходима для долгосрочного развития страны.

По данным опросов ВЦИОМ и Левада-центра, старт пенсионной реформы стал самым важным событием 2019 г. в России. Отношение к реформе как центральной теме общественной жизни продержалось до весны 2020 г., но затем на первый план вышли пандемия коронавируса, конституционная реформа, а с 24 февраля 2022 г. — специальная военная операция на Украине.

В качестве основной причины повышения пенсионного возраста был назван демографический кризис в России с увеличением доли пожилых людей. По мнению сторонников реформы, из-за старения населения России и снижения соотношения числа работающих к численности пенсионеров (более быстрым, чем рост автоматизации и производительности труда) возник дефицит Пенсионного фонда России (далее — ПФР).

В дореформенные годы (2016–2017) ситуация усугубилась падением численности официально работающих пенсионеров с 14,9 млн до 8,5 млн после того, как Федеральным законом от 29.12.2015 № 385⁹ была отменена индексация пенсий работающим пенсионерам (рис. 10).

Низкий уровень пенсий пенсионеров и доходы (зарплаты) их ближайших родственников (детей и др.) побуждают работающих пенсионеров продолжать трудовую деятельность после выхода на пенсию: в 2015 г. работало 36% всех пенсионеров, а после окончания индексации доля работающих пенсионеров упала до 22% в 2018 г. Численность работающих пенсионеров

⁷ Федеральный закон от 28.12.2013 № 400-ФЗ «О страховых пенсиях».

⁸ Федеральный закон от 03.10.2018 № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий».

⁹ Федеральный закон от 29.12.2015 № 385-ФЗ «О приостановлении действия отдельных положений законодательных актов Российской Федерации, внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и особенностях увеличения страховой пенсии, фиксированной выплаты к страховой пенсии и социальных пенсий».

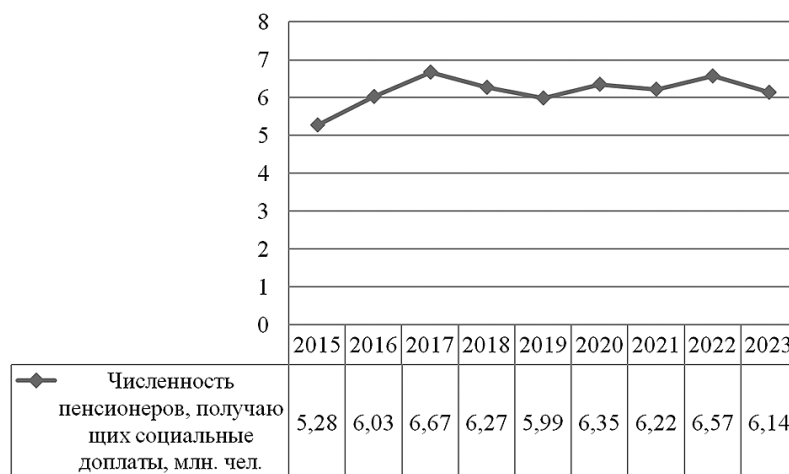


Рис. 8. Численность пенсионеров, получающих социальные доплаты к пенсии в целях доведения уровня материального обеспечения пенсионера до величины прожиточного минимума пенсионера

Figure 8. The number of pensioners receiving social supplements to pensions in order to bring the level of material support for a pensioner to the subsistence level of a pensioner

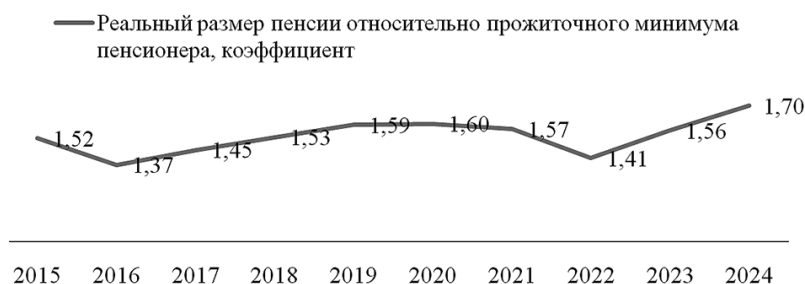


Рис. 9. Реальный размер пенсии относительно прожиточного минимума пенсионера

Figure 9. The real size of the pension relative to the living wage of the pensioner

за период 2015–2023 годов уменьшилась на 7 млн чел. или на 47%.

С 2020 г. работающие пенсионеры ограничены в праве на перерасчет пенсии по старости с учетом взносов, уплачиваемых работодателем. При этом работающий пенсионер может получить не более трех пенсионных баллов [2]. Военнослужащие в отставке имеют право на получение второй (страховой) пенсии, хотя с 2015 г. требования к ней значительно ужесточились.

Уровень занятости пенсионеров существенно различается в северных и южных регионах. На Дальнем Востоке доля пенсионеров, продолжающих работать, значительно выше, чем в среднем по России. Так, в 2019 г. уровень занятости пенсионеров на Чукотке достиг 57%. В северных регионах установлен более

ранний пенсионный порог выхода на пенсию. В то же время в республиках Северного Кавказа высока доля пенсионеров, занятых в неформальном секторе. Среди регионов также существует большая разница и по уровню пенсионного обеспечения. Анализ рейтинга регионов по уровню жизни пенсионеров представлен в табл. 3.

Необходимо отметить, что к 2023 г. Росстат зафиксировал беспрецедентное в истории России сокращение числа пенсионеров. Особенно резкое падение наблюдалось с июля 2020 г. по апрель 2021 г., когда сокращение составило 956 тыс. пенсионеров. В то же время до реформы число получателей пенсий неуклонно росло. В результате процент федеральных отчислений в ПФР на выплату пенсий в 2021 г. стал самым низким как минимум за 10 лет. Трансферт из

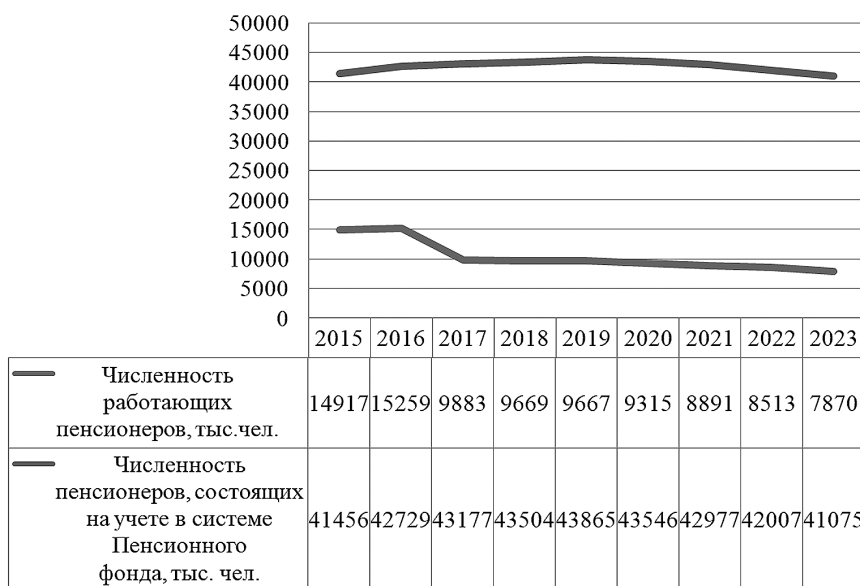


Рис. 10. Численность работающих пенсионеров относительно пенсионеров, состоящих на учете в системе Пенсионного фонда.

Figure 10. Number of working pensioners relative to pensioners registered in the Pension Fund system

Таблица 3. Рейтинг регионов Российской Федерации по выплатам пенсий, по состоянию на 2024 г.

Table 3. Rating of regions of the Russian Federation for pension payments as of 2024

| Регион РФ | Средний размер пенсии, тыс. руб. |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Высокий уровень | |
| Чукотский автономный округ | 36,6 |
| Ненецкий автономный округ | 34,2 |
| Москва | 32,7 |
| Низкий уровень | |
| Карачаево-Черкесская Республика | 16,7 |
| Кабардино-Балкарская Республика | 16,6 |
| Республика Дагестан | 16,5 |
| Чеченская Республика | 15,8 |

бюджета на пенсионное страхование по старости составил 1,55 трлн руб., что примерно на 1 трлн меньше, чем годом ранее [3, 4].

2021 г. стал годом очередных выборов в Государственную Думу Российской Федерации. Многие действия и заявления (как власти, так и оппозиции) в отношении пенсионной реформы в период до середины сентября были обусловлены предвыборной тактикой [5]. Согласно плану реформ, во второй половине 2022 г. и в течение всего 2024 г. никому не будет присвоен статус пенсионера на общих основаниях, выход на пенсию возможен только для получателей льгот.

По данным Социального фонда России, по состоянию на 01.04.2024 официально в России насчитывалось 7,783 млн работающих пенсионеров (около 19% от общего числа состоящих на учете в Социальном фонде). Средняя пенсия для них составляет 17,3 тыс. руб., а для неработающих (по данным Минтруда после индексации 01.01.2024) — 23,4 тыс. руб.

В связи с падением численности официально работающих пенсионеров в 2024 г. был принят Федеральный закон № 173-ФЗ «О внесении изменений в ст. 17 Федерального закона «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» и ст. 26.1 Федерального закона

«О страховых пенсиях», возобновляющий индексацию пенсий работающим пенсионерам с 2025 г. Работающие пенсионеры получают страховую пенсию и выплату к ней в размере, установленном на 31.12.2024, без учета недополученных средств. Для работающих пенсионеров индексация будет происходить дважды — с 1 февраля и далее ежегодно по уровню инфляции предыдущего года, а также с 1 апреля с учетом стоимости пенсионного коэффициента. Сумма прибавки будет рассчитываться исходя из размера пенсии с учетом всех предыдущих индексаций, в том числе за период 2016–2024 гг.

Тенденция демографического старения носит глобальный характер, и практически все развитые и уже многие развивающиеся страны стоят перед выбором с точки зрения устойчивости пенсионного обеспечения: либо повышать пенсионный возраст, либо привлекать мигрантов. Но для России и других развивающихся стран второй вариант не подходит, так как с высокообразованными иностранными работниками сложно конкурировать, а массовое привлечение низкоквалифицированных рабочих нецелесообразно (рис. 11, 12).

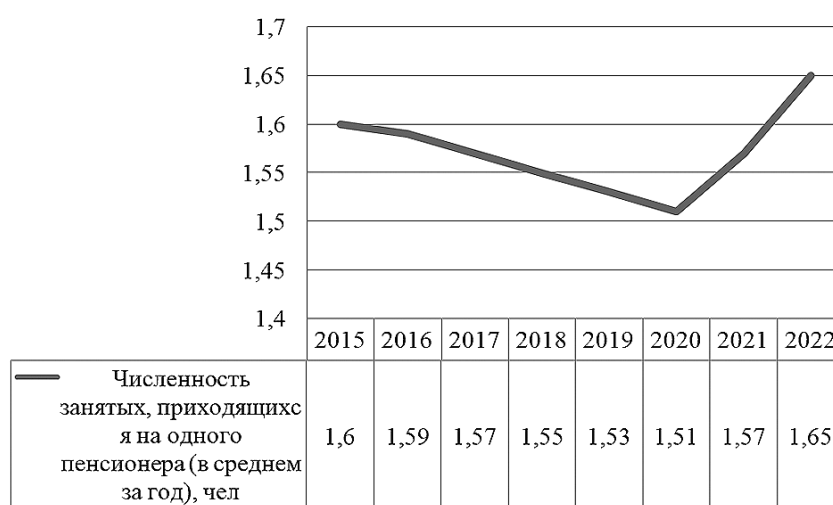


Рис. 11. Численность занятых, приходящихся на одного пенсионера

Figure 11. Number of employees per pensioner

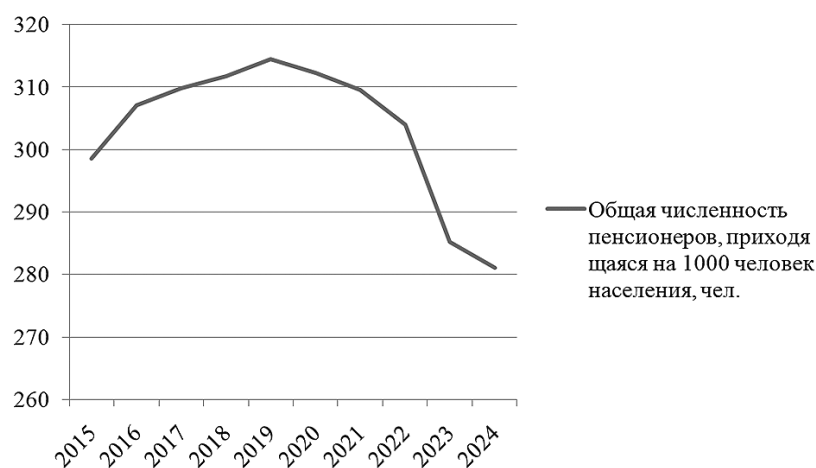


Рис. 12. Общая численность пенсионеров относительно населения страны

Figure 12. Total number of pensioners relative to national population

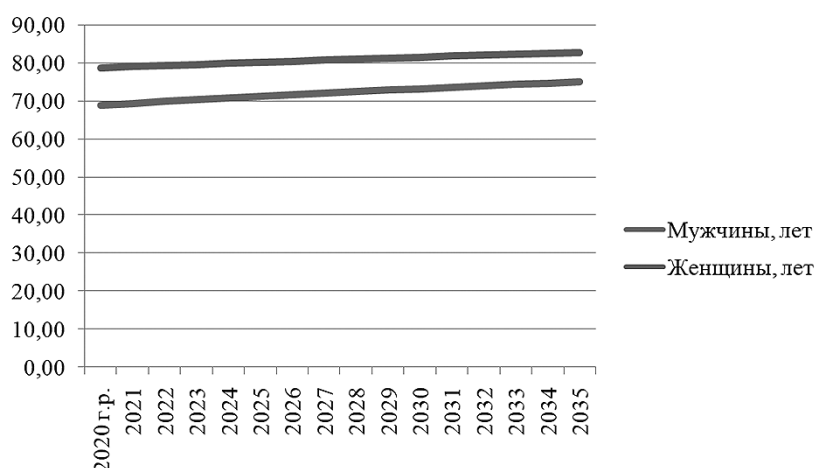


Рис. 13. Ожидаемая продолжительность жизни по среднему варианту прогноза

Figure 13. Average life expectancy

Серьезными обстоятельствами в 2020 г., которые могли повлиять на все стороны жизни в России, в том числе и на пенсионные вопросы, стали разразившаяся в начале года пандемия коронавируса и более чем двукратное падение мировых цен на нефть в марте месяце (возвращение к обычным значениям с середины 2021 г.). С апреля проблема распространения коронавируса во многом затмила другие вопросы, в том числе пенсионную реформу.

Реформа и коронавирусная пандемия по сути обусловили снижение нагрузки Пенсионного фонда с 2020 г. При этом число занятых на одного пенсионера уменьшается. На одного пенсионера приходится 1,6 занятых трудом, т.е. тех, кто осуществляет перечисления страховых взносов в Пенсионный фонд. Однако численность населения составляет 1 тыс. чел. на 281 пенсионера в 2024 г., т.е. 3,5 человека на одного пенсионера. Если учесть, что численность детей составляет 17,7% от общей численности, тогда трудоспособного населения — 2,9 человека на одного пенсионера. Таким образом, можно сделать вывод о возможном риске теневой занятости населения в объеме ~45% рынка труда.

Состоятельность аргументов реформы многими оспаривается. По ряду источников, с учетом снижения рождаемости соотношение работающих и иждивенцев существенно не изменилось, и большинство мужчин, по некоторым предположениям, может не дожить до пенсии (рис. 13). Кроме того сомнителен

выбор момента начала реформы еще и потому, что в ближайшие годы прирост численности населения в прежних рамках пенсионного возраста, вероятно, резко упадет [6].

Кроме того решение о повышении пенсионного возраста в России, в отличие от других стран, принималось не на фоне увеличения продолжительности жизни людей в предпенсионных когортах (которых реально нет), а на основе оценок ожидаемой средней продолжительности жизни родившихся (прогноз: 75 лет при рождении в 2024 г. и 77 лет при рождении в 2030 г.).

Эти цифры рассчитаны чисто теоретически и означают, что дети, рожденные в соответствующие годы (2024 и 2030 гг.), в среднем должны дожить до этого возраста при неизменном уровне смертности. Эти показатели не дают информации об ожидаемом среднем возрасте дожития тех, кто должен выйти на пенсию в рамках реформы или в ближайшие годы, и проценте доживших до пенсионного возраста в этом поколении.

Осенью 2018 г. был принят закон о повышении пенсионного возраста¹⁰, согласно которому при сохранении прежней структуры пенсионной системы в целом пенсионный возраст выхода на страховую пенсию по старости для мужчин (женщин) будет постепенно

¹⁰ Федеральный закон от 03.10.2018 № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий».

повышаться до 65 (60) лет. При этом возраст выхода на социальную пенсию будет повышен до 70 (65 лет). Досрочный выход на пенсию сохранили для отдельных категорий граждан. Примечательно, что средняя продолжительность жизни мужчин в России составляет 65,1 года, женщин — 76,3 года. Хотя реформа не ограничивается повышением пенсионного возраста и в официальных заявлениях часто трактуется как шаг к будущему повышению пенсий, население России идентифицирует ее исключительно со сдвигом возраста, а все остальные детали воспринимаются как неважные.

В России действует система обязательного пенсионного страхования, пенсионное обеспечение гарантируется всем гражданам страны. В современном виде система действует с 01.01.2015 и включает отношения по формированию, назначению и выплате следующих видов пенсий: социальная (полагается всем независимо от трудового стажа), страховая (полагается тем, кто успел заработать необходимое количество пенсионных баллов) и накопительная (с помощью индивидуальных накоплений). Фактически пенсионное законодательство меняется каждые 10 лет.

Пенсионная реформа 2019–2028 гг. — этап реформирования пенсионной системы Российской Федерации, предусматривающий постепенное повышение пенсионного возраста с 55 до 60 лет для женщин и с 60 до 65 лет для мужчин. Изменения затрагивают большинство граждан Российской Федерации. Однако есть ряд преимуществ для работников конкретных специальностей:

- медицинские работники, учителя, артисты и т.д.;
- жители Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, выработавшие установленный северный стаж;
- женщины с тремя и более детьми;
- мужчины (женщины) со стажем работы более 42 (37) лет.

Кроме того, реформа не касается представителей коренных малочисленных народов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока, пенсионный возраст которых остался прежним. Реформа пока не предполагает каких-либо изменений для граждан, занятых на тяжелых работах и вредных производствах. Реформа не затрагивает вопросы пенсионного обеспечения сотрудников правоохранительных органов и военнослужащих (их пенсионные права регулируются

отдельными правовыми актами вне рамок данной реформы).

Существует три основания для назначения страховой пенсии по старости:

1. Наличие страхового стажа соответствующей продолжительности¹¹.
2. Наличие определенного значения индивидуального пенсионного коэффициента (ИПК, так называемых пенсионных баллов)¹².
3. Достижение установленного пенсионного возраста.

Кроме того граждане, достигшие пенсионного возраста до 01.12.2019, но не обратившиеся за назначением пенсии или не воспользовавшиеся своим правом на получение пенсии в связи с несоблюдением двух других условий, сохраняют право на получение пенсии без учета повышения пенсионного возраста. При этом продолжительность страхового стажа и размер ИПК определяются на день достижения пенсионного возраста, установленного до 01.12.2019¹³.

Для отдельных категорий граждан, например, учителей и врачей, страховая пенсия по старости может быть назначена до наступления пенсионного возраста при наличии необходимого уровня ИПК. Однако пенсия им будет назначаться не ранее, чем через определенный срок (в 2022 г. — 48 мес.) после выработки необходимого стажа. При этом, если они достигли необходимого стажа в переходный период (с 01.12.2019 по 31.12.2020), пенсия может быть назначена за шесть месяцев до установленного срока. Например, если необходимый стаж выработан во второй половине 2020 г., учитель может выйти на пенсию в первой половине 2022 г.¹⁴.

Граждане России имеют право отложить выход на пенсию по старости на срок от 1 года до 10 лет. В случае более позднего выхода на пенсию увеличивается повышающий коэффициент. В 2019 г. количество граждан, перенесших выход на пенсию по старости (по данным ПФР), составило 30 тыс. чел. [2]. В соответствии с пенсионной реформой в 2023 г. выход на пенсию по возрасту не был предусмотрен.

¹¹ Федеральный закон от 28.12.2013 № 400-ФЗ «О страховых пенсиях».

¹² Там же.

¹³ Там же.

¹⁴ Там же.

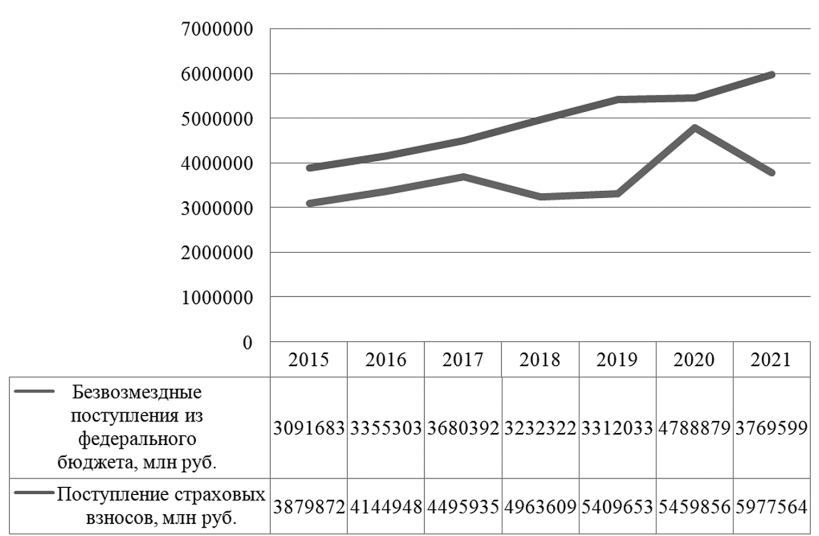


Рис. 14. Доходы Пенсионного фонда России

Figure 14. Income of the Pension Fund of Russia

3. Влияние параметров реформирования (2015–2021 гг.) на показатели Пенсионного фонда РФ

Последняя реформа началась 01.01.2019 со вступлением в силу Федерального закона от 03.10.2018 № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий» (некоторые положения закона вступают в силу с 01.01.2025).

Продолжающаяся пенсионная реформа необходима для принятия превентивных мер и разгрузки ПФР. Президент Российской Федерации В. В. Путин отметил, что если не вносить никаких изменений и продолжать дотировать фонд из госбюджета (рис. 14), то «запаса» во всей этой системе хватит на 7–10 лет¹⁵. На каждого отчисляющего взносы в пенсионный фонд открывается индивидуальный лицевой счет¹⁶.

Анализ показывает несостоятельность пенсионного страхования, когда пенсионные выплаты осуществляются почти наполовину из средств федерального бюджета. Основными расходами являются выплаты по обязательному пенсионному страхованию (рис. 15).

Необходимость трансформации российской пенсионной системы связана с ростом расходов на содержание, зависимостью от бюджетных доходов и взносов, низким уровнем благосостояния и ожидаемым ростом бюджетного дефицита Пенсионного фонда России.

Заключение

Несмотря на отмеченные проблемы развития пенсионной системы, вводятся новые инструменты повышения ее эффективности путем стимулирования добровольных пенсионных накоплений, долгосрочных сбережений граждан при внедрении механизмов государственной поддержки. Уже в 2022 г. внесены изменения в законодательство, направленные на стимулирование долгосрочных сбережений граждан, установлены критерии и параметры софинансирования долгосрочных накоплений граждан из федерального бюджета, а также механизм налоговых льгот. В качестве налоговых льгот заявлена концепция единого налогового вычета, который будет распространяться на долгосрочные продукты накопления: пенсионный, инвестиционный (индивидуальный инвестиционный счет нового типа) и страховой (долгосрочное страхование жизни). Софинансирование предполагается только для добровольных пенсионных накоплений, т.к. для поощрения инвестиций в пенсионные продукты, которые начинают выплачиваться в определенном возрасте, необходимо дополнительное преимущество.

Поэтому в качестве основных приоритетных направлений совершенствования пенсионной системы Российской Федерации выделяются: повышение и выравнивание пенсионного возраста для мужчин и женщин, увеличение доли отчислений из заработной платы, направляемых на формирование накопительной

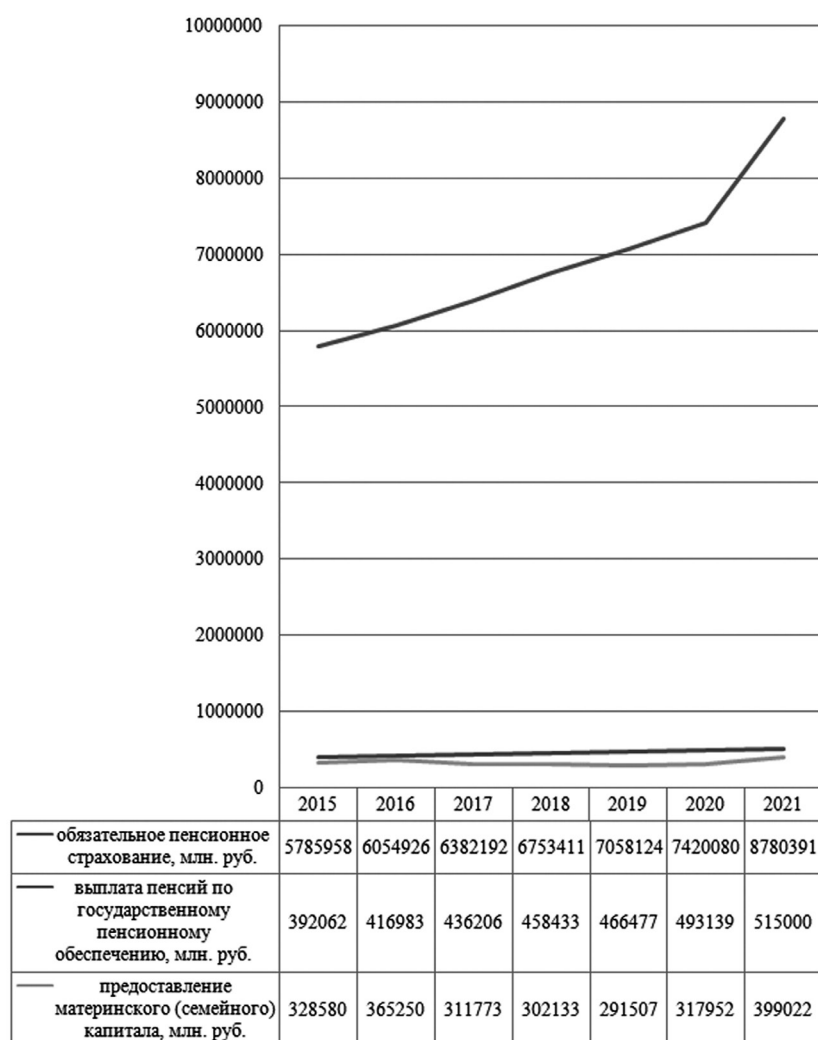


Рис. 15. Динамика основных расходов Пенсионного фонда Российской Федерации

Figure 15. Dynamics of the main expenses of the Pension Fund of the Russian Federation

части пенсии, снятие ограничений на перечисление пенсионных накоплений в негосударственные пенсионные фонды и дальнейшее развитие системы негосударственного пенсионного обеспечения.

Список источников [References]

1. Богданова Т. Расчёт не оправдался // Аргументы и факты. 2020. № 36. С. 10. [Bogdanova T. The calculation did not materialize // Arguments and Facts. 2020;(36):10. (In Russ.)]
2. Дроздов А. Как увеличить свою пенсию? // Аргументы и факты. 2020. № 1–2. С. 48 [Drozdov A. How to increase your pension? // Arguments and Facts. 2020;(1–2):48. (In Russ.)]
3. Комраков А. Россия теряет сотни тысяч пенсионеров по плану // Независимая газета. 22 июня 2021 [Komrakov A. Russia is losing hundreds of thousands of pensioners according to the plan // Nezavisimaya Gazeta. June 22, 2021. (In Russ.)]
4. Виноградова Е., Ткачёв И. ПФР потратил рекордно мало федеральных денег на пенсии на фоне пандемии. РБК. 22 февраля 2022 [Vinogradova E., Tkachev I. PFR spent a record low amount of federal money on pensions amid the pandemic. RBC. February 22, 2022. (In Russ.)]
5. Захарченко А. Власть вынуждена пойти навстречу работающим пенсионерам в части индексации пенсий. Свободная пресса. 12 января 2021 [Zakharchenko A. The

authorities are forced to meet the needs of working pensioners regarding the indexation of pensions. Free press. January 12, 2021. (In Russ.)]

6. Иванов С. Ф. Пенсионная реформа-2019: детерминанты, последствия, альтернативы. Демографическое обозрение. 2019. № 6(2) С. 6–54 [Ivanov S. F. Pension Reform-2019: Determinants, Consequences, Alternatives. Demographic Review. 2019;(6(2)):6–54. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Загарских Вера Валерьевна: кандидат экономических наук, доцент, начальник кафедры тылового и финансового обеспечения деятельности уголовно-исполнительной системы ФКУ ДПО Кировский ИПКР ФСИН России

Количество публикаций: более 60

Область научных интересов: бухгалтерский (бюджетный) учет, государственные финансы, управление рисками, экономическая и финансовая безопасность

ORCID: 0009-0006-8512-2358

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Ленина, 179-в
veravyatka@rambler.ru

Каранина Елена Валерьевна: доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и экономической безопасности ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (ВятГУ)

Количество публикаций: более 400

Область научных интересов: управление рисками, экономическая безопасность, риск-ориентированный подход, резилиенс-диагностика рисков экосистем, финансовая безопасность, региональная экономика

ResearcherID: L-1395-2016

Scopus Author ID: 57192661919

ORCID: 0000-0002-5439-5912

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Московская, 36
karanina@vyatsu.ru

Статья поступила в редакцию: 22.07.2024

Одобрена после рецензирования: 07.08.2024

Принята к публикации: 31.08.2024

Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 22.07.2024

Approved after reviewing: 07.08.2024

Accepted for publication: 31.08.2024

Date of publication: 31.10.2024

Комплаенс-особенности создания ИТ-продуктов в рамках выполнения ИТ-проектов¹

Николаенко В.С.,

Томский государственный
университет систем
управления
и радиоэлектроники,
634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 40
Томский политехнический
университет,
634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30
Сибирский государственный
медицинский университет,
634050, Россия, г. Томск,
Московский тракт, 2

Аннотация

Целью статьи является выявление и формализация комплаенс-особенностей создания ИТ-продуктов в ходе выполнения ИТ-проектов. Идентификация таких особенностей осуществлялась за счет анализа деятельности 495 ИТ-организаций Томской области и изучения 192 решений судов. По итогам проведенного исследования были установлены следующие комплаенс-особенности создания ИТ-продуктов: переход права собственности и исключительного права на ИТ-продукт осуществляется на фазе жизненного цикла «Окончание ИТ-проекта»; переход права собственности и исключительного права на ИТ-продукт от правообладателя к приобретателю права требует документального сопровождения; процесс создания ИТ-продукта командой ИТ-проекта должен выполняться в рамках их должностных обязанностей либо служебного задания; элиминирование комплаенс-рисков перед началом ИТ-проекта. Кроме того было установлено, что начинать реализацию ИТ-проектов необходимо только после элиминирования комплаенс-рисков, которые связаны с нарушением нормативных актов, правил, стандартов, кодексов поведения, а также с недобросовестным поведением заинтересованных сторон. Полученные результаты анализа отечественной судебной практики показали, что невыполнение выявленных комплаенс-особенностей приводит к отклонению от запланированных проектных целей, существенному материальному ущербу, а также к значительным репутационным издержкам заинтересованных сторон ИТ-проектов.

Ключевые слова: ИТ-продукт; ИТ-проект; ИТ-субъект; комплаенс-риск.

Для цитирования: Николаенко В.С. COMPLAENС-ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ИТ-ПРОДУКТОВ В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ИТ-ПРОЕКТОВ // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 5. С. 97–107.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

¹ Работа выполнена в рамках государственного задания «Наука», проект FEWM-2023-0013.

Compliance-Features of Creating IT-Products Within the Framework of IT-Projects²

Valentin S. Nikolaenko,

Tomsk State University of
Control Systems
and Radioelectronics,
Lenin Ave., 40, Tomsk,
634050, Russia
Tomsk Polytechnic University,
Lenin Ave., 30, Tomsk,
634050, Russia
Siberian State Medical
University,
Moscow Tract, 2, Tomsk,
634050, Russia

Abstract

The purpose of this article is to identify and formalize the compliance features of creating IT-products in the course of IT-projects. Identification of compliance features was carried out by analyzing the activities of 495 IT-organizations of the Tomsk region and studying of 192 court decisions. As a result of the research, the following compliance features of creating IT-products were set: the transfer of ownership to the IT-product and rights to the result of intellectual activity from the contractor (executor, supplier) to the customer is carried out upon completion of the IT-project; the transfer of ownership to the IT-product and exclusive rights to intellectual property requires documentary support; the process of creating an IT-product by the IT-project team must be formalized according to the rules of a service work; obligatory elimination of compliance risks before the start of an IT-project. In addition, it was found that in order to eliminate the risks associated with infringement of exclusive rights to the result of intellectual activity, collection by the right holder (author) of remuneration for violation of exclusive rights to the result of intellectual activity, prohibition to use the result of intellectual activity, impossibility of recognizing the exclusive right to the result of intellectual activity for the right holder (author), the correct application of the legal mechanism for creating, changing and (or) terminating exclusive rights to the result of intellectual activity is required. It follows that it is needed to start implementing IT-projects only after eliminating compliance risks and fixing the necessary covenants of the transaction in the terms of the contract. The obtained results of the domestic judicial practice analysis showed that failure to comply with this requirement, as a rule, leads to a deviation from the planned project goals, significant material damage, as well as significant reputational costs.

Keywords: IT-product; IT-project; IT-entity; compliance risk.

For citation: Nikolaenko V.S. Compliance-features of creating IT-products within the framework of IT-projects // Issues of Risk Analysis. 2024;21(5):97-107. (In Russ.)

The author declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. ИТ-проект — это гражданско-правовая сделка
2. Переход права собственности и исключительного права на ИТ-продукт осуществляется на фазе жизненного цикла «окончание ИТ-проекта»
3. Переход права собственности и исключительного права на ИТ-продукт от правообладателя к приобретателю права требует документального сопровождения
4. Процесс создания ИТ-продукта работниками ИТ-субъекта должен выполняться в рамках их должностных обязанностей либо служебного задания

Заключение

Список источников

² The work was carried out within the framework of the state task «Science», project FEWM-2023-0013.

Введение

Отечественная судебная практика показывает, как сильно комплаенс-особенности в рамках выполнения ИТ-проектов влияют на процесс создания ИТ-продуктов. Например, как внесение изменений в уже созданную информационную систему (далее — ИС) может привести к конфликту между заинтересованными сторонами³; как внешние обстоятельства могут вызвать отказ от исполнения условий контракта⁴; как ненадлежащее исполнение ковенантов сделки может стать причиной досрочного прекращения ИТ-проекта⁵ и др.

Более того, благодаря судебной практике становится возможным определение размера материального ущерба, который был получен из-за несоблюдения комплаенс-особенностей во время создания ИТ-продуктов. В качестве примера следует привести ущерб, который был получен от наступления 192 комплаенс-рисков [1, 2]. Такое количество рисков обусловлено объемом решений судов, выявленных во время анализа бизнес-деятельности 495 ИТ-субъектов Томской области (ОКВЭД код 62). На момент проведения анализа совокупные материальные потери в этих ИТ-субъектах составили более 53 млн руб. (53 221 137,00 руб.), а причиненный ущерб от наступления одного комплаенс-риска — 277 тыс. руб. (277 193,42 руб.).

Т. Мерна и Ф. Ал-Тхани в своих трудах [3] отмечают, что наступление комплаенс-рисков является достаточно редким событием, однако материализация хотя бы одного может причинить неприемлемый ущерб. Такое утверждение находит свое подтверждение в отечественной судебной практике. Например, по итогу разбирательства дела № А81-9472/2019 ИТ-субъект получил ущерб, равный 1,7 млн руб.⁶,

дела № А67-1623/2017 ущерб составил 2,8 млн руб.⁷, дела № А40-248300/21-5-1672 — 2 млн руб.⁸, дела № А40-32033/19-47-287 — 15,8 млн руб.⁹ и др.

Казалось бы, соблюдение теоретических основ управления ИТ-проектами, закрепленных в многочисленных международных стандартах и сводах знаний проектного управления, таких как ISO¹⁰, PRINCE2®¹¹, PMBOK®Guide¹² и др., должно элиминировать вышеописанные проблемы. Однако анализ судебной практики показал, что споры гражданско-правового характера продолжают возникать в ИТ-проектах между заинтересованными сторонами [4]. Низкая результативность международных сводов знаний в части исполнения норм действующего законодательства может быть объяснена их исключительно рекомендательным характером для субъектов предпринимательской деятельности, занятых разработкой компьютерного программного обеспечения и оказанием консультационных услуг в этой области, а также неучетом отечественных комплаенс-особенностей создания ИТ-продуктов на территории РФ.

Рассмотрим выявленные в ходе анализа бизнес-деятельности 495 ИТ-субъектов Томской области (ОКВЭД код 62) комплаенс-особенности создания ИТ-продуктов в рамках выполнения ИТ-проектов.

1. ИТ-проект — это гражданско-правовая сделка

Анализ судебной практики и бизнес-деятельности ИТ-субъектов Томской области показал, что данные лица, как правило, заключают с заинтересованными

³ Решение Арбитражного суда Самарской области по делу № А55-9384/2018 от 26.09.2018 г. / <https://clck.ru/jeqZv> (дата обращения: 01.07.2024).

⁴ Решение Арбитражного суда Волгоградской области по делу № А12-35208/2018 от 13.02.2019 // <https://clck.ru/sKfQ4> (дата обращения: 01.07.2024).

⁵ Решение Арбитражного суда Иркутской области по делу № А19-9305/2014 от 29.01.2015 // <https://clck.ru/jf2No> (дата обращения: 01.07.2024).

⁶ Решение Арбитражного суда Ямало-Ненецкого автономного округа по делу № А81-9472/2019 от 02.01.2020 // <https://clck.ru/kScgp> (дата обращения: 01.07.2024).

⁷ Решение Арбитражного суда Томской области по делу № А67-1623/2017 от 16.05.2017 // <https://clck.ru/jec2f> (дата обращения: 01.07.2024).

⁸ Решение Арбитражного суда города Москвы по делу № А40-248300/21-5-1672 от 09.02.2022 // <https://clck.ru/kRTqS> (дата обращения: 01.07.2024).

⁹ Решение Арбитражного суда города Москвы по делу № А40-32033/19-47-287 от 02.10.2020 // <https://clck.ru/kTCuY> (дата обращения: 01.07.2024).

¹⁰ ISO/IEC 26514:2008. Systems and software engineering Requirements for designers and developers of user documentation. 143 p.

¹¹ Managing Successful Projects with PRINCE2. TSO. 2017. 412 p.

¹² Project management body of knowledge. Guide 4th edition (PMBOK-4). Project Management Institute (PMI). 2008. 506 p.; Project management body of knowledge. Guide 5th edition (PMBOK-5). Project Management Institute (PMI). 2013. 616 p.; Project management body of knowledge. Guide 6th edition (PMBOK-6). Project Management Institute (PMI). 2017. 756 p.

сторонами договоры подряда (гл. 37 ГК РФ) и договоры возмездного оказания услуг (гл. 39 ГК РФ)¹³.

На основании вышесказанного логично предположить, что ИТ-проект, помимо классического проектного толкования¹⁴, следует представлять как гражданско-правовую сделку, где одной стороной является ИТ-субъект (подрядчик, исполнитель, поставщик), который на заказ создает ИТ-продукт, а другой стороной является заказчик, который принимает результаты выполненных работ и оплачивает их.

Беря за основу утверждения, что «ИТ-проект — это гражданско-правовая сделка» и «ИТ-продукт — это результат интеллектуальной деятельности и объект авторского права», представляется возможным уточнить определение понятия «ИТ-продукт». В частности, под «ИТ-продуктом» следует понимать объект, который может являться ИТ-услугой либо результатом интеллектуальной деятельности (РИД), представленным в форме программного кода и полученным по завершении спринта, фазы жизненного цикла ИТ-проекта и (или) контракта.

Уточненное определение понятия «ИТ-продукт» позволяет систематизировать понятия объектов, создаваемых в рамках спринтов, фаз жизненного цикла ИТ-проекта и (или) контрактов. Предлагаемая систематизация представляет «ИТ-продукт» как объект, который состоит из двух частей — ИТ-услуга и РИД (программа для ЭВМ). Подобная квантификация обусловлена рассматриваемой комплаенс-особенностью,

где в рамках контракта ИТ-субъект обязан оказать ИТ-услугу либо создать РИД. В случае смешенного контракта ИТ-субъект может создать РИД на одном этапе, а на другом — оказать ИТ-услугу, например, провести обучение пользователей или обеспечить техническое сопровождение ИТ-продукта. Также стоит отметить, что согласно ст. 1261 ГК РФ РИД является программной (компьютерной программной, программным кодом)¹⁵. Учитывая тот факт, что программное обеспечение, программное средство, программно-аппаратное средство, программный продукт, программное изделие, программное изделие автоматизированной системы, автоматизированная система, информационная система и ИТ-результат являются совокупностью программ, то можно сделать вывод, что «программа» будет агрегирующим понятием. Пример систематизации объектов, создаваемых в рамках спринтов, фаз жизненного цикла ИТ-проекта и (или) контрактов, представлен на рис. 1.

Среди основных преимуществ систематизации понятий объектов, создаваемых в рамках спринтов, фаз жизненного цикла ИТ-проекта и (или) контрактов, следует отметить, повышение качества проектной документации, уточнение «картины ожиданий» заинтересованных сторон, а также ревалоризацию ковенантов. Кроме того, благодаря уточнению понятия «ИТ-продукт» представляется возможным сформулировать другие комплаенс-особенности.

2. Переход права собственности и исключительного права на ИТ-продукт осуществляется на фазе жизненного цикла «окончание ИТ-проекта»

В силу ст. 702, 720 и 1296 ГК РФ, во время приемки подрядчик (исполнитель, поставщик) должен передать заказчику права собственности и исключительные права на созданный по заказу ИТ-продукт с подписанием соответствующего акта (ст. 1286 ГК РФ)¹⁶. Исходя из требований действующего законодательства, в базовом плане проекта должна быть обязательно предусмотрена фаза жизненного цикла «окончание

¹³ Решение Арбитражного суда Ямало-Ненецкого автономного округа по делу № А81-9472/2019 от 02.01.2020 // <https://clck.ru/kScgp> (дата обращения: 01.07.2024 г.); Решение Арбитражного суда Томской области по делу № А67-1623/2017 от 16.05.2017 // <https://clck.ru/jec2f> (дата обращения: 01.07.2024); Решение Арбитражного суда Томской области по делу № А67-10731/09 от 02.03.2010 // <https://clck.ru/kzt9p> (дата обращения: 01.07.2024 г.); Решение Арбитражного суда города Санкт-Петербург и Ленинградской области по делу № А56-125098/2018 от 01.04.2019 // <https://clck.ru/jeSuC> (дата обращения: 01.07.2024); Решение Арбитражного суда города Москвы по делу № А40-32033/19-47-287 от 02.10.2020 // <https://clck.ru/kTCuY> (дата обращения: 01.07.2024 г.); Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

¹⁴ Project management body of knowledge. Guide 4th edition (PMBOK-4). Project Management Institute (PMI). 2008. 506 p.; Project management body of knowledge. Guide 5th edition (PMBOK-5). Project Management Institute (PMI). 2013. 616 p.; Project management body of knowledge. Guide 6th edition (PMBOK-6). Project Management Institute (PMI). 2017. 756 p.

¹⁵ Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

¹⁶ Там же.

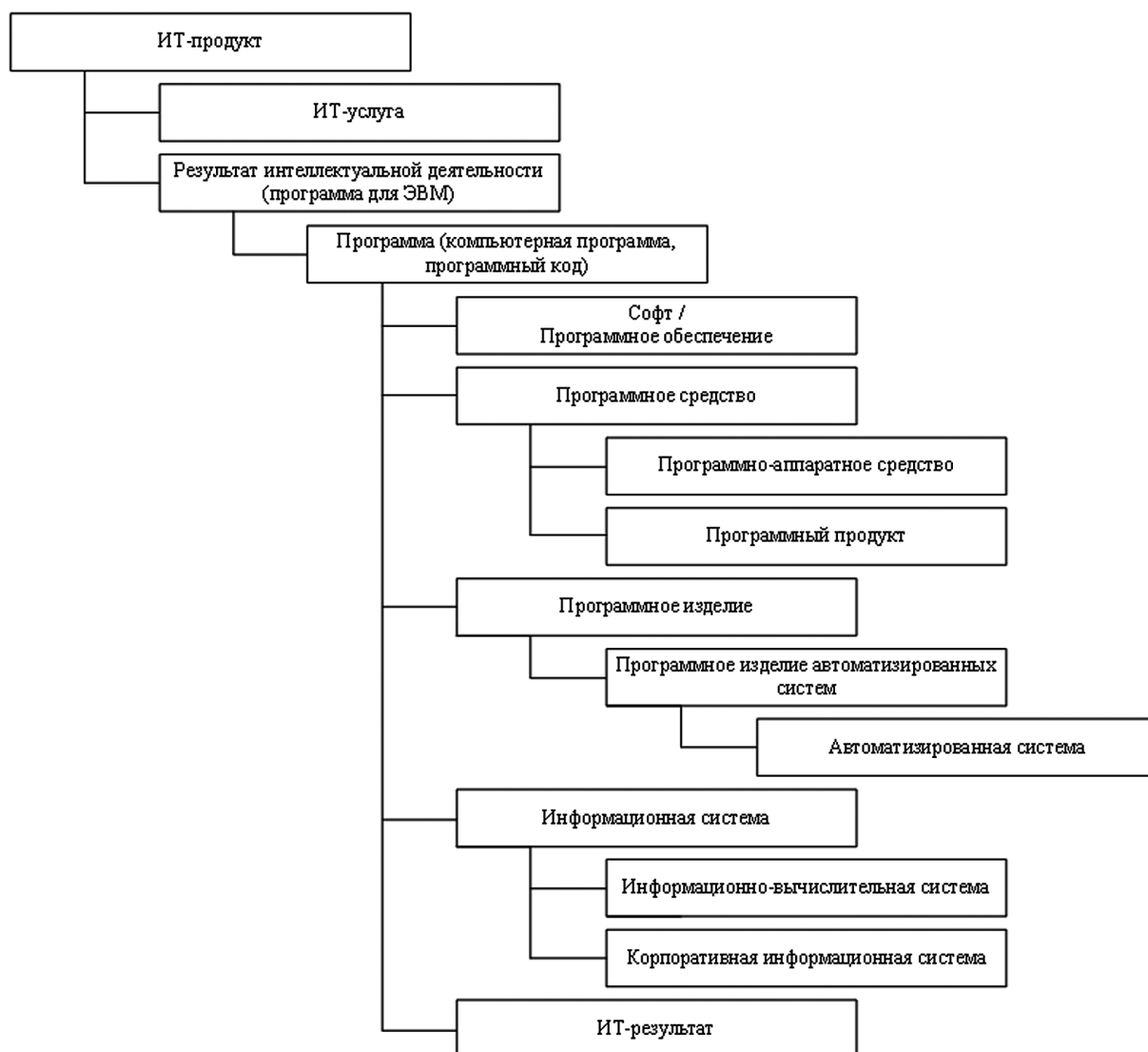


Рис. 1. Систематизация понятий объектов, создаваемых в рамках спринтов, фаз жизненного цикла ИТ-проекта и (или) контрактов

Figure 1. Systematization of concepts of the IT project life cycle and/or contracts

ИТ-проекта», где будут добросовестно исполнены необходимые операции приемки выполненных проектных работ (ст. 720 ГК РФ)¹⁷.

В качестве примера реализации данной комплаенс-особенности на практике следует привести дело № А67-7409/2013, где ИТ-организация просила

суд взыскать с заказчика 1,8 млн руб.¹⁸. В ходе судебного разбирательства было установлено, что ИТ-организация добросовестно исполнила предусмотренные контрактом обязательства, что подтвердили подписанные протоколы испытаний созданных ИТ-продуктов и акты выполненных работ.

¹⁷ Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

¹⁸ Решение Арбитражного суда Томской области по делу № А67-7409/2013 от 04.03.2014 // <https://clck.ru/jeNVy> (дата обращения: 01.07.2024).

3. Переход права собственности и исключительного права на ИТ-продукт от правообладателя к приобретателю права требует документального сопровождения

Несоблюдение документального порядка перехода права собственности и исключительного права на созданный по заказу ИТ-продукт способно причинить значительный материальный ущерб заинтересованным сторонам ИТ-проекта [5, 6]. Показательным примером нарушения данной комплаенс-особенности является дело № А40-81328/2011, где ИТ-организация просила суд запретить использование программы «HIST DoCoMo» и взыскать убытки в виде упущенной выгоды в размере 124,2 млн руб.¹⁹. Также стоит упомянуть дело № 2-38/2019 (2-4158/2018) ~ М-608/2018, где программисту было выплачено 20,2 млн руб. за незаконное воспроизведение и предоставление коммерческого доступа к его программе «eLearning Metadata Manager»²⁰. В деле № 02-4545/2017 ~ М-3463/2017 программист требовал взыскать авторское вознаграждение в размере 100 тыс. руб. со своего бывшего работодателя²¹. В деле № 2-1564/15 работодатель просил суд признать, что он является правообладателем исключительного права на ИТ-продукт, созданный его бывшими работниками²². В деле № А40-202764/18-110-1552 работодатель требовал от своих бывших программистов прекратить использование ИТ-продукта и взыскать с них компенсацию в размере 5 млн руб.²³.

Анализ судебных решений показал, что причиной возникновения подобных проблем стало нарушение документального порядка перехода прав собственности и исключительных прав на ИТ-продукты от

правообладателей к приобретателям прав [7, 8]. Это означает, что элиминирование подобных проблем возможно только при корректном выполнении рассматриваемой комплаенс-особенности.

Согласно нормам действующего законодательства, способы распоряжения исключительным правом на ИТ-продукт могут быть разделены на две группы, (а) когда ИТ-продукт уже создан и (б) когда ИТ-продукт еще не создан (рис. 2). Рассмотрим эти способы подробнее.

а) Способы распоряжения исключительным правом, когда ИТ-продукт уже создан

Если ИТ-продукт создан, то в соответствии со ст. 1233 ГК РФ законодатель устанавливает два способа распоряжения исключительным правом на это произведение — отчуждение исключительного права и предоставление приобретателям права использования исключительного права в установленных лицензионным договором пределах²⁴.

Договор об отчуждении исключительного права

Основными сторонами отношений являются правообладатель и приобретатель права, где автор (правообладатель) передает принадлежащее ему исключительное право на ИТ-продукт в полном объеме приобретателю права (ст. 1285 ГК РФ) [9, 10].

С момента вступления в силу договора прежний правообладатель утрачивает право использовать ИТ-продукт (ст. 1270 ГК РФ), а приобретатель права становится единственным владельцем всего исключительного права и может в дальнейшем распоряжаться им по собственному усмотрению (ст. 1281 ГК РФ)²⁵.

Существенными условиями такой сделки являются предмет договора и размер вознаграждения, причем правила определения вознаграждения, предусмотренные ст. 424 ГК РФ для этого вида сделки, не применяются [11]. Из этого следует, что размер вознаграждения, его форма и порядок выплаты должны быть четко определены в ковенантах сделки. Причем, если ИТ-продукт ранее был зарегистрирован в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (далее — Роспатент), то при описании предмета договора необходимо указывать номер свидетельства о регистрации.

Договор об отчуждении исключительного права на ИТ-продукт заключается в письменной форме (ст. 1234 ГК РФ). В случае несоблюдения этого условия сделка

¹⁹ Решение Арбитражного суда города Москвы по делу № А40-81328/2011 от 07.04.2014 // <https://clck.ru/nTfSN> (дата обращения: 01.07.2024).

²⁰ Решение Приморского районного суда города Санкт-Петербурга по делу № 2-38/2019 (2-4158/2018;) ~ М-608/2018 от 11.06.2019 // <https://clck.ru/SiN5M> (дата обращения: 01.07.2024 г.).

²¹ Решение Тушинского районного суда города Москвы по делу № 02-4545/2017 ~ М-3463/2017 от 30.08. 2017 // <https://clck.ru/ohZBK> (дата обращения: 01.07.2024).

²² Решение Южно-Сахалинского городского суда по делу № 2-1564/15 от 25.09.2015 // <https://clck.ru/ohzje> (дата обращения: 01.07.2024).

²³ Решение Арбитражного суда города Москвы по делу № А40-202764/18-110-1552 от 01.02.2019 // <https://clck.ru/jfczi> (дата обращения: 01.07.2024).

²⁴ Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

²⁵ Там же.

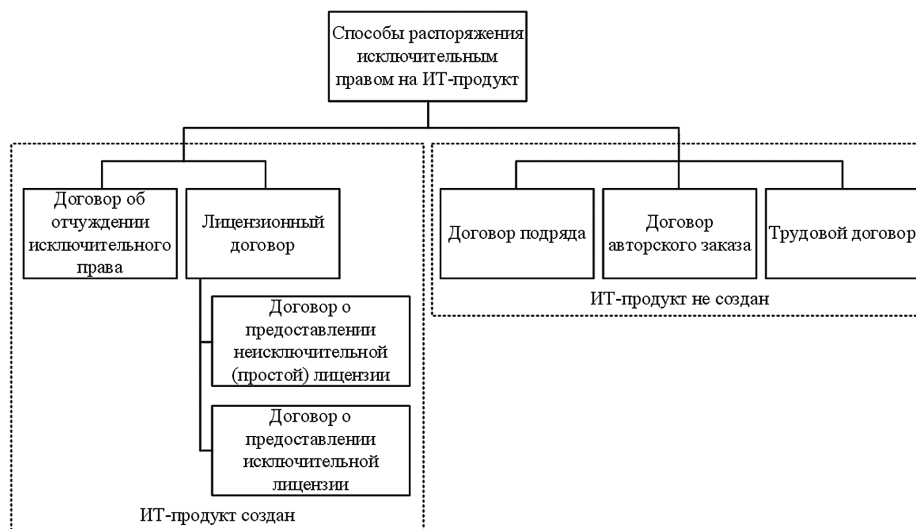


Рис. 2. Способы распоряжения исключительным правом на ИТ-продукт

Figure 2. How to dispose of an exclusive right to an IT product

считается недействительной, а исключительное право непередаваемым приобретателю права²⁶.

Лицензионный договор. Сделка о предоставлении лицензии на использование ИТ-продукта регулируется ст. 1235, 1236 и 1286 ГК РФ²⁷. Сторонами сделки являются лицензиар и лицензиат. Лицензия предоставляет лицензиату право на использование ИТ-продукта, но сохраняет исключительные права за лицензиаром [12]. Объем прав, предоставленных лицензиату по лицензии, вверяется на определенный срок, распространяется на определенную территорию и передается за вознаграждение, которое может уплачиваться разово либо периодически [13, 14].

В работе [15] отмечается, что если в договоре указывается: «исключительные права предоставляются бессрочно», то суд будет трактовать такую формулировку, как «неопределенный срок действия договора», что сокращает срок до пяти лет (ст. 1235 ГК РФ)²⁸. Для решения этой проблемы ученые рекомендуют использовать в ковенантах сделки следующую формулировку: «Исключительные права предоставляются на весь срок действия исключительного права».

Согласно требованиям ст. 1286 ГК РФ, форма лицензионного договора должна быть письменной [16, 17].

Если данное требование не соблюдается, то сделка будет считаться незаключенной.

Законодатель выделяет два вида лицензионных договоров. Это договор о предоставлении неисключительной (простой) лицензии, когда лицензиар сохраняет за собой право на выдачу лицензий третьим лицам, и договор о предоставлении исключительной лицензии, когда лицензиар не выдает третьим лицам лицензии в течение срока действия договора.

б) Способы распоряжения исключительным правом, когда ИТ-продукт еще не создан

Анализ судебной практики показал, что ИТ-продукты, как правило, создаются во время выполнения договора подряда, договора авторского заказа либо в рамках трудового договора.

Договор подряда. Сторонами в таких отношениях выступают подрядчик, который обязуется выполнить работу по заданию заказчика, а заказчик принять результат выполненной работы и оплатить его (ст. 702 ГК РФ)²⁹.

Существенными условиями договора подряда являются предмет договора, а также даты начала и окончания выполнения работ (ст. 708 ГК РФ)³⁰. Это обстоятельство переводит все ИТ-проекты в группу сделок повышенного риска, т.к. любая нештатная ситуация может оказать негативное влияние на

²⁶ Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

²⁷ Там же.

²⁸ Там же.

²⁹ Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

³⁰ Там же.

утвержденные заинтересованными сторонами сроки. Это утверждение подтверждается результатами The Standish Group International, которые показывают, что среднее отклонение от запланированной длительности в ИТ-проектах при наступлении непредвиденных проблем составляет 89%³¹.

Согласно ст. 1296 ГК РФ, исключительное право принадлежит заказчику с момента подписания сторонами сделки соответствующего акта³². Более того, подрядчик вправе использовать созданную программу для собственных нужд на условиях неисключительной (простой) лицензии в течение всего срока действия исключительного права. Однако, если договором предусматривается, что исключительное право принадлежит подрядчику, то уже заказчик вправе использовать созданный по заказу ИТ-продукт только для собственных нужд на условиях неисключительной (простой) лицензии в течение всего срока действия исключительного права.

Договор авторского заказа. В силу норм действующего законодательства, договор заключается напрямую с автором (физическим лицом), например, фрилансером (free-lance) [18, 19]. Для договора авторского заказа характерно отсутствие презумпции перехода исключительного права на созданный объект заказчику (ст. 1288 ГК РФ)³³. Очевидно, что такое правовое распределение правоотношений не может быть интересно заказчику, т.к. он не в полной мере будет владеть созданной программой. Для решения этой проблемы Н. И. Нагибина, О. Р. Имамудинова и А. А. Дятлова рекомендуют в договоре отдельным условием фиксировать ковенант отчуждения исключительного права [20].

Трудовой договор. Еще одним способом получения исключительных прав является создание ИТ-продукта в рамках трудового договора [21]. В этом случае программный код будет разрабатываться работником на основании служебного задания либо в рамках его служебных обязанностей. Отметим, что сочетание трудовых и гражданско-правовых отношений между работником и работодателем формируют следующую комплаенс-особенность.

4. Процесс создания ИТ-продукта работниками ИТ-субъекта должен выполняться в рамках их должностных обязанностей либо служебного задания

Е. Ю. Бобкова и А. И. Галкина отмечают, что разработка ИТ-проекта силами работников имеет важный нюанс, на который многие работодатели не обращают внимания [22]. В частности, если работодатель стал использовать созданный программистом ИТ-продукт, передал исключительные права на эту программу другому субъекту либо принял решение о сохранении ее в тайне, то программист будет иметь право на получение дополнительного вознаграждения (ст. 1295 ГК РФ), которое не входит в оклад либо премиальную часть³⁴. Более того, если между работодателем и программистом возникнет спор, то размер вознаграждения будет определять суд.

Для элиминирования подобных проблем Е. С. Афанасьева рекомендует работодателям заключать с программистами специальные соглашения и устанавливать согласованную сумму вознаграждения [23].

Заключение

Таким образом, анализ деятельности 495 ИТ-субъектов Томской области позволил обнаружить, что ИТ-проект необходимо рассматривать как гражданско-правовую сделку, где одной стороной является ИТ-субъект (подрядчик, исполнитель, поставщик), который на заказ создает ИТ-продукт, а другой стороной является заказчик, который принимает результат выполненных работ и оплачивает его. Также было установлено, что переход права собственности и исключительного права необходимо осуществлять на фазе жизненного цикла «окончание ИТ-проекта», где данный переход требуется сопровождать документально. Другой комплаенс-особенностью создания ИТ-продукта в рамках выполнения ИТ-проекта является обязательное создание программного кода в рамках должностных обязанностей работников ИТ-субъекта либо служебного задания.

В связи с тем, что ИТ-продукт является результатом интеллектуальной деятельности и объектом авторского права, было уточнено определение понятия «ИТ-продукт». В частности, под «ИТ-продуктом» следует понимать объект, который может быть

³¹ The CHAOS Manifesto. The Standish Group International. 2014. 16 p.

³² Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

³³ Там же.

³⁴ Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ). Комментарий к последним изменениям. М.: АБАК. 2019. 752 с.

ИТ-услугой либо результатом интеллектуальной деятельности, представленным в форме программного кода и полученным по завершении спринта, фазы жизненного цикла ИТ-проекта и (или) контракта. Уточненное понятие подчеркивает важность выполнения комплаенс-особенностей, где от ИТ-субъекта требуется распределять, распоряжаться и передавать право собственности (ст. 209 ГК РФ) и исключительное право между заинтересованными сторонами (ст. 1225, 1259 ГК РФ), а также документально фиксировать авторов, которым принадлежат личные неимущественные права [24–26]. Более того, уточнение понятия «ИТ-продукт» позволило систематизировать понятия объектов, создаваемых в рамках спринтов, фаз жизненного цикла ИТ-проектов и (или) контрактов. Среди основных преимуществ систематизации следует отметить повышение качества проектной документации, уточнение «картины ожиданий» заинтересованных сторон, а также ревалоризацию ковенантов.

Важно отметить, что помимо комплаенс-особенностей ИТ-субъектам, также необходимо учитывать и технологические особенности создания ИТ-продуктов. Например, ИТ-субъекты часто встают перед выбором, какой концепции создания ИТ-продуктов необходимо придерживаться. Либо это должна быть концепция каскадного (Waterfall), либо концепция гибкого создания ИТ-продуктов (Agile). От выбора концепции в дальнейшем будет зависеть выбор модели жизненного цикла ИТ-проекта. Если это будет Waterfall, то в качестве модели может быть выбрана V-model или waterfall model, если Agile — модель жизненного цикла Б. В. Боема или итеративная модель.

Когда концепция определена, перед ИТ-субъектом снова может встать выбор, связанный с техникой создания ИТ-продуктов (XP, RUP, AUP, RAD, DSDM, SCRUM и др.). Выбор той или иной техники ИТ-субъект определяет самостоятельно, исходя из неопределенности и изменчивости функциональных, пользовательских и бизнес-требований, качества принимаемых управленческих решений, используемых стилей управления, наличия ресурсов, организованности кросс-коммуникации между заинтересованными сторонами, а также степени владения теоретической базой.

Из вышесказанного следует, что в последующих исследованиях необходимо более подробно рассмотреть

технологические особенности создания ИТ-продуктов в рамках выполнения ИТ-проектов.

Список источников [References]

1. Nikolaenko V., Sidorov A. Analysis of 105 IT Project Risks // Journal of Risk and Financial Management. 2023;16(1):33. <https://doi.org/10.3390/jrfm16010033>
2. Николаенко В. С. Риски реализации проектов при разработке информационно-технологических продуктов для обеспечения государственных и муниципальных нужд // Инновации в менеджменте. 2023. 2 (36). С. 56–65 [Nikolaenko V. S. Risks of project implementation in the development of information technology products to meet state and municipal needs // Innovations in Management. 2023;(2):56–65. (In Russ.)]
3. Merna T., Al-Thani F. Corporate risk management. John Wiley & Sons, Ltd. 2008. 2nd ed. 443 p.
4. Nikolaenko V., Sidorov A. Assessing the Maturity Level of Risk Management in IT Projects // Sustainability. 2023;15(17):12752. <https://doi.org/10.3390/su151712752>
5. Заидова Э. Б. Проблемы эффективности модели предоставления исключительных прав на программу для ЭВМ через авторский заказ // Научные исследования XXI века. 2021. № 1(9). С. 331–334 [Zaidova E. B. Problems of efficiency of the model for granting exclusive rights to a computer program through author's order // Cientific Research of the XXI Century. 2021;(1):331–334. (In Russ.)]
6. Томилов К. Г. И. Доказательная база в спорах об исключительных правах на программы для ЭВМ в суде // Закон и право. 2016. № 2. С. 83–86 [Tomilov K. G. I. Evidence presented in disputes on the exclusive rights to software in court // Law and Legislation. 2016;(2):83–86. (In Russ.)]
7. Николаенко В. С. Проект отечественного стандарта управления рисками // Инновации в менеджменте. 2020. № 3(25). С. 40–49 [Nikolaenko V. S. Project national risk-management standard // Innovations in Management. 2020;(3):40–49. (In Russ.)]
8. Николаенко В. С. Управление компьютерными рисками в критических информационных инфраструктурах топливно-энергетического комплекса // Инновации в менеджменте. 2021. № 4(30). С. 10–17 [Nikolaenko V. S. Computer risk management in critical information infrastructures of the fuel and energy complex // Innovations in Management. 2021;(4):10–17. (In Russ.)]
9. Бескодарова В. С. Авторские договоры // Синергия наук. 2020. № 45. С. 158–163 [Beskodarova V. S. Author's contracts // Synergy of Sciences. 2020;(45):158–163. (In Russ.)]

10. Саулин И. Практика признания исключительных прав на производные произведения для ЭВМ // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. 2018. № 10. С. 43–56 [Saulin I. Practice of recognizing exclusive rights to derivative works for computers // Intellectual Property. Copyright and Related Rights. 2018;(10):43–56. (In Russ.)]
11. Латышев Д. А., Харьянова Л. В. Договор продажи программного обеспечения // Проблемы права: теория и практика. 2018. № 42. С. 128–134 [Latyshev D. A., Har'yanova L. V. Sales contract software // Issues of Law: Theory and Practice. 2018;(42):128–134. (In Russ.)]
12. Баранов Д. А. Особенности создания и распространения игрового программного обеспечения // Интеграция науки, общества, производства и промышленности: сб. статей Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 10 мая 2016 г. Е.: Аэтерна, 2016. С. 7–11. EDN VYAKEP [Baranov D. A. Features of the creation and distribution of gaming software // Integration of science, society, production and industry: Sat. articles of the International Scientific and Practical Conference, Yekaterinburg, May 10, 2016 E.: Aeterna, 2016. P. 7–11. EDN VYAKEP. (In Russ.)]
13. Смирнова Е. А. Особенности договора о предоставлении полной исключительной лицензии // Патенты и лицензии. Интеллектуальные права. 2016. № 7. С. 51–57 [Smirnova E. A. Features of the contract on the provision of full exclusive licenses // Patents & Licenses. Intellectual Rights. 2016;(7):51–57. (In Russ.)]
14. Нагродская В. Б. Защита интеллектуальных прав при нарушении условий открытой лицензии // Проблемы экономики и юридической практики. 2017. № 5. С. 107–116 [Nagrodskaya V. B. Protection of intellectual property rights in violation of conditions an open license // Economic Problems and Legal Practice. 2017;(5):107–116. (In Russ.)]
15. Сарычева Ю. С., Фирсова Н. В. Виды лицензионного договора о предоставлении права использования программы для ЭВМ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. № 9-2 (48). С. 186–190. <https://doi.org/10.24411/2500-1000-2020-11057> [Sarycheva Y. S., Firsova N. V. Types of license agreement for granting the right to use the computer software // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2020;(9-2):186–190. (In Russ.) <https://doi.org/10.24411/2500-1000-2020-11057>]
16. Янковенко Д. А. Договорное оформление передачи прав на программы для ЭВМ в гражданском законодательстве Германии // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 3(30). С. 122–124 [Yankovenko D. A. Execution of the rights assignment agreement for application software in german civil law // Labor Teachers of the Russian Academy of Lawyers and Notaries. 2013;(3):122–124. (In Russ.)]
17. Забирова В. Р. Лизинг программного обеспечения // Устойчивое развитие науки и образования. 2017. № 10. С. 85–90 [Zyabirova V. R. Leasing software // Sustainable Development of Science and Education. 2017;(10):85–90. (In Russ.)]
18. Кляуззе В. П. Обеспечение социальной защиты фрилансеров в условиях цифровой экономики // Экономический вестник университета. 2018. № 37-2. С. 33–37 [Klyazze V. P. Ensuring social protection for freelancers in the digital economy // University Economic Bulletin. 2018;(37-2):33–37. (In Russ.)]
19. Martínez P., Pérez I., Sánchez M., García. M., Pardo N. Wind speed analysis of hurricane sandy. Wind speed analysis of hurricane sandy // Atmosphere. 2021;12(11):1480. <https://doi.org/10.3390/atmos12111480>
20. Нагибина Н. И., Имамутдинова О. Р., Дятлова А. А. Удаленная работа: эволюция, анализ, перспективы // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2019. Т. 8. № 4. С. 50–59. https://doi.org/10.12737/article_5d7b93e64a726.48395170 [Nagibina N., Imamutdinova O., Dyatlova A. Remote work: evolution, analysis, prospects // Personnel and Intellectual Resources Management in Russia. 2019;8(4):50–59. (In Russ.) https://doi.org/10.12737/article_5d7b93e64a726.48395170]
21. Эрделевский А. М. О разграничении гражданско-правового и трудового договоров // Хозяйство и право. 2019. № 8 (511). С. 44–53 [Erdelevsky A. M. On the delimitation of civil and labor contracts // Economy and Law. 2019;(8):44–53. (In Russ.)]
22. Бобкова Е. Ю., Галкина А. И. Правовое регулирование результатов интеллектуальной деятельности в образовательных учреждениях // Навигатор в мире науки и образования. 2017. № 2 (35). С. 134 [Bobkova E. Yu., Galkina A. I. Legal regulation of the results of intellectual activity in educational institutions // Navigator in the World of Science and Education. 2017;(2):134. (In Russ.)]
23. Афанасьева Е. С. Проблемы определения правообладателя служебных произведений, созданных в учреждениях МВД России // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2017. № 2 (41). С. 21–23 [Aphanaseva E. S. The problem of determining the copyright holder of the office of

works created in institutions of the MIA of Russia // Journal of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia. 2017;(2):21–23. (In Russ.)]

24. Джабуа И. В. Проблемы толкования понятия работ и услуг в различных отраслях гражданского права // Вестник Московского университета МВД России. 2018. № 3. С. 41–45 [Dzhabua I. V. Problems of interpretation of the concept of works and services in various branches of civil law // Bulletin of the Moscow University of the MIA of Russia. 2018;(3):41–45. (In Russ.)]
25. Парыгина Н. Н. Общая характеристика нематериальных благ субъектов гражданского права // Вестник Омского университета. Серия: Право. 2018. № 3(56). С. 93–96. <https://doi.org/10.25513/1990-5173.2018.3.93-96> [Parygina N. Non-material values of civil law subjects: general characteristics // Herald of Omsk University. Series Law. 2018;(3):93–96. (In Russ.) <https://doi.org/10.25513/1990-5173.2018.3.93-96>]
26. О'Коннэлл Ф. Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. 336 с. [O'Connell F. How to successfully lead projects. Silver bullet. M.: KUDITS-IMAGE, 2005. 336 p.]

Сведения об авторе

Николаенко Валентин Сергеевич: кандидат экономических наук, доцент кафедры автоматизации обработки информации Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, доцент Бизнес-школы Томского политехнического университета, доцент кафедры экономики, социологии, политологии и права Сибирского государственного медицинского университета

Количество публикаций: более 60

Область научных интересов: риск-менеджмент, национальная безопасность, экономическая безопасность, информационное право и защита интеллектуальной собственности, гражданское право, управление проектами

ORCID: 0000-0002-1990-4443

SPIN-код автора: 9301-1835

Контактная информация

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40

valentin.s.nikolaenko@tusur.ru

Статья поступила в редакцию: 06.07.2024

Одобрена после рецензирования: 12.08.2024

Принята к публикации: 22.08.2024

Дата публикации: 31.10.2024

The article was submitted: 06.07.2024

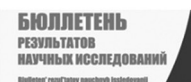
Approved after reviewing: 12.08.2024

Accepted for publication: 22.08.2024

Date of publication: 31.10.2024



Научно-практический журнал
Проблемы анализа риска



Уважаемые коллеги!

14–15 ноября 2024 года Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I при участии Ассоциации риск-менеджмента «Русское общество управления рисками», Центрального экономико-математического института РАН, факультета управления Санкт-Петербургского государственного экономического университета, АО «ИнфоТеКС» и АО «Институт «Стройпроект» проводит

X Научно-практическую конференцию с зарубежным участием

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ РИСК'Э-2024

Приглашаем руководителей и специалистов по управлению рисками и внутреннему контролю, преподавателей, молодых ученых и студентов на популярную ежегодную научно-практическую конференцию по управлению рисками для обсуждения актуальных проблем, новых научных достижений и лучших практик управления рисками в реальном секторе экономики: промышленность, строительство, энергетика, транспорт и логистика, инвестиции, инновации, финансы, проектное управление, стоимостной инжиниринг

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Большие вызовы и новые тренды развития менеджмента риска в России и за рубежом
- Риск-ориентированный подход в экономике, государственном и корпоративном управлении
- Интеграция управления рисками со стратегией, результативностью и эффективностью деятельности

- Управление рисками в контексте ESG-повестки и устойчивости развития
- Моделирование и оценка рисков в реальном секторе экономики
- Цифровые технологии в управлении рисками
- Стоимостной инжиниринг в условиях неопределенности и риска
- Новое в управлении рисками инвестиционных проектов
- Управление рисками в сфере государственных и корпоративных закупок
- Страховые риски и страховая защита
- Кибербезопасность и управление кибер-рисками
- Лучшие практики управления рисками в условиях больших вызовов

НА КОНФЕРЕНЦИИ ВЫСТУПАТ ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

АРМ «Русское общество управления рисками», ПАО «Газпром», Центрального экономико-математического института РАН, Банка России, ГК «ПМ СОФТ», Агентства «Эмерком» МЧС России, АО «ИнфоТеКС», Международной консалтинговой компании CONTEQ, ОАО «РЖД», АО «Институт «Стройпроект», Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова, Санкт-Петербургского государственного экономического университета, Финансового университета при Правительстве РФ и др.

В ПРОГРАММЕ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Пленарная сессия «Теория и практика управления рисками и внутреннего контроля в условиях больших вызовов»
- Панельная дискуссия «Управление рисками в реальном секторе экономики»

- **Круглый стол** «Проект национального стандарта ГОСТ Р Менеджмент риска. Управление рисками проектов (1-я редакция)»

- **Мастер-класс** «Управление рисками инвестиционного проекта»

- **Конференция молодых ученых, аспирантов и студентов** «Культура, компетенции и практики управления рисками»

- **Конкурс** на лучшую научную работу молодых ученых, аспирантов и студентов в сфере управления рисками и внутреннего контроля

- **Повышение квалификации** специалистов по программе «Управление рисками проектов» с выдачей удостоверения о повышении квалификации в объеме 72 часов, профессиональные компетенции в соответствии с профессиональным стандартом 08.036 «Специалист по работе с инвестиционными проектами» от 16.04.2018 № 239н и ФГОС ВО — магистратура по направлению 38.04.02 Менеджмент от 12.08.2020 № 952

ПО ИТОГАМ КОНФЕРЕНЦИИ БУДЕТ ОПУБЛИКОВАН:

Сборник научных трудов X Научно-практической конференции «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ» (РИСК'Э-2024). С целью повышения наукометрических показателей авторов сборник трудов конференции будет *постоянно* размещен в информационно-аналитической системе РИНЦ на платформе Elibrary.ru с присвоением DOI. Пример размещения в РИНЦ сборника трудов конференции по адресу <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50260099&selid=50260171>

Авторам оригинальных статей, принятых в сборник трудов конференции, предоставляется возможность опубликовать свои материалы в виде научной статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

Научно-практический журнал «Проблемы анализа риска» (входит в Перечень ВАК)

Электронный журнал «Бюллетень результатов научных исследований» (входит в Перечень ВАК)

ВАРИАНТЫ УЧАСТИЯ

- **Очное / дистанционное участие с докладом и публикацией** статьи, тезисов доклада в сборнике научных трудов конференции

- **Очное / заочное участие с публикацией** статьи, тезисов доклада в сборнике научных трудов конференции

- **Очное / дистанционное участие без публикации** материалов в сборнике научных трудов конференции

РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ

Предварительная электронная регистрация участников конференции осуществляется на сайте: <https://www.pgups.ru/registratsiya-uchastnikov/>.

Предварительная регистрация участников конференции **обязательна!**

ЯЗЫК КОНФЕРЕНЦИИ

Русский, английский

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Опарин Сергей Геннадиевич, член Наблюдательного совета АРМ «Русское общество управления рисками», профессор Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, д.т.н., профессор

Верещагин Виктор Владимирович, президент АРМ «Русское общество управления рисками», председатель ТК 010 Менеджмент риска Росстандарта, к.и.н.

Качалов Роман Михайлович, заведующий лабораторией Центрального экономико-математического института РАН, д.э.н., профессор

КОНТАКТЫ

Санкт-Петербург, Россия, 190031, Московский пр-т, д. 9

E-mail: confrisk@pgups.ru, тел. 8(812) 457-8505

Дополнительная информация по условиям участия, регистрации, организационному взносу и требованиям к оформлению материалов конференции приведена на сайте Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I https://www.pgups.ru/struct/kafedra_ekonomika_i_menedzhment_v_stroitelstve/x-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-risk-e-2024

ВНИМАНИЕ!

10 ноября — завершение предварительной электронной регистрации участников, приема заявок и материалов конференции (статьи, тезисов доклада, презентации)

12 ноября — завершение оплаты организационного взноса участников

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, не подлежащих открытой публикации; все соавторы согласно: 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 подписанные подписи. Подписанная 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 подписи подписи следует располагать после подписи 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 таблицы 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 (*.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 подписанную 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 статью, 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 монографий), 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 удается его найти (для зарубежных источников удается 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 издателей. 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 BSL.

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 устранение 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, фабрикаций или фальсификации данных

В случае обнаружения недобросовестного поведения со стороны автора, обнаружения плагиата, фабрикаций 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 фабрикации данных, статья может быть отозвана. Инициатором отзыва статьи может быть редакция, автор, организация, частное лицо. Отзывная 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>