

Том 19, 2022, № 4  
Vol. 19, 2022, No. 4

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*



Общероссийская общественная  
организация «Российское научное  
общество анализа риска»

All-Russian public organization  
"Russian scientific society of risk analysis"



ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский  
институт по проблемам гражданской обороны  
и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (ФЦИ)

"All-Russian research Institute for civil defense and  
emergency situations" of EMERCOM of Russia



Ассоциация риск-менеджмента  
«Русское общество управления  
рисками»

Association of a risk management  
"Russian risk management society"



Издательский дом  
«Деловой экспресс»

Financial publishing house  
"Business Express"

# 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.

### Учредители Founders

1. Общероссийская общественная организация «Российское научное общество анализа риска»  
129110, г. Москва, Б. Переяславская, д. 46, стр. 2, к. 49
2. ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России»  
121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

3. Акционерное общество «Финансовый издательский дом «Деловой экспресс»  
125167, г. Москва, ул. Восьмого Марта 4-я, д. 6а
4. Ассоциация риск-менеджмента «Русское общество управления рисками»  
107076, г. Москва, Колодезный пер., д. 14, эт. 6, пом. XIII, комн. 22А (РМ4)
1. All-Russian Public Organization "Russian Scientific Society of Risk Analysis"  
46/2, building 49, B. Pereyaslavskaya, Moscow, 129110
2. "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations" of EMERCOM of Russia  
7, St. Davydovskaya, Moscow, 121352
3. Financial Publishing House "Business Express"  
6a, 4th St. 8 March, Moscow, 125167
4. Association of a risk management "Russian risk management society"  
et. 6, pom. XIII, room 22A (РМ4), 14, Kolodezny per., Moscow, 107076

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

Акционерное общество «Финансовый издательский дом «Деловой экспресс»  
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Восьмого Марта 4-я, д. 6а  
Тел.: +7 (495) 787-52-26

Financial Publishing House "Business Express"  
Address: 6a, 4th St. 8 March, Moscow, 125167  
Tel: +7 (495) 787-52-26

Главный редактор:  
Быков Андрей Александрович,  
д.ф.-м.н., проф., заслуженный деятель науки РФ, вице-президент  
«Российского научного общества анализа риска», г. Москва, Россия  
E-mail: journal@dex.ru

Editor-in-Chief:  
Bykov Andrey A.,  
Doctor of physics and mathematics, Professor, honored scientist of  
Russia Federation, Vice-President of the Russian scientific society of risk  
analysis, Moscow, Russia  
E-mail: journal@dex.ru

Ответственный секретарь:  
Виноградова Лилия Владимировна,  
руководитель отдела ведомственных изданий АО ФИД «Деловой  
экспресс», г. Москва, Россия  
E-mail: journal@dex.ru

Responsible secretary:  
Vinogradova Lyliya V.,  
Head of Departmental Publications Department Financial Publishing  
house "Business express", Moscow, Russia  
E-mail: journal@dex.ru

Верстка:  
Луговой Александр Вячеславович,  
Столбова Марина Сергеевна

*Imposition:*  
*Lugovoi Alexander V.*  
*Stolbova Marina S.*

Корректурa:  
Легостаева Инна Леонидовна,  
Синаюк Рива Моисеевна,  
Шольчева Янина Геннадьевна

*Updates:*  
*Legostayeva Inna L.*  
*Sinajuc Riva M.*  
*Sholcheva Yanina G.*

Журнал издается с 2004 года  
Периодичность: 6 номеров в год  
Префикс DOI: 10.32686  
ISSN: 1812-5220 (Print)  
ISSN: 2658-7882 (Online)  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ФС 77-61704 от 25.05.2015

*The journal is issued since 2004*  
*Frequency: 6 numbers a year*  
*Prefix DOI: 10.32686*  
*ISSN: 1812-5220 (Print)*  
*ISSN: 2658-7882 (Online)*  
*Certificate of registration of mass media ПИ № ФС 77-61704*  
*from 25.05.2015*

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

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

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

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

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

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

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

Подписано в печать: 25.08.2022

Цена свободная

© Проблемы анализа риска, 2022

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

*Format 60 × 84 1/8. Volume is 12 print. pages. Offset printing.*  
*Circulation is 1000 copies.*

*It is sent for the press: 25.08.2022*

*Free price*

© *Issues of Risk Analysis*, 2022

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

Распространяется по подписке  
Отдел подписки:  
Тел.: +7 (495) 787-52-26  
E-mail: journal@dex.ru

Подписной индекс:  
Каталог «Пресса России» 15704

*Extends on a subscription*  
*Department of a subscription:*  
*Tel: +7 (495) 787-52-26*  
*E-mail: journal@dex.ru*

*Subscription index:*  
*Press of Russia catalog 15704*

<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, Президент «Российского научного общества анализа риска», г. Москва, Россия

### Акимов Валерий Александрович (заместитель председателя)

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

### Вережачин Виктор Владимирович

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

### Шарков Андрей Валентинович

Акционерное общество «Финансовый издательский дом «Деловой экспресс», генеральный директор, г. Москва, Россия

## Редакционная коллегия

### Быков Андрей Александрович (Главный редактор)

Доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, вице-президент «Российского научного общества анализа риска», г. Москва, Россия

### Порфирьев Борис Николаевич (заместитель Главного редактора)

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

### Башкин Владимир Николаевич

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

### Гианнопулос Костас

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

### Голембиовский Дмитрий Юрьевич

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

### Грабуст Петерис

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

### Елохин Андрей Николаевич

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

### Каранина Елена Валерьевна

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

### Колесников Евгений Юрьевич

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

### Луцци Хорхе Даниэль

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

### Макашина Ольга Владиленовна

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

## Supervisory Council

### Makhutov Nikolay Andreevich (Chairman)

Corresponding member of RAS, Doctor of technical Sciences, Professor, Chairman of the RAS Commission on Technogenic Safety, President of the Russian scientific society for risk analysis, Moscow, Russia

### Akimov Valery Aleksandrovich (Deputy Chairman)

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

### Vereshchagin Victor Vladimirovich

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

### Sharkov Andrey Valentinovich

Joint stock company "Financial publishing house "Business Express", General Director, Moscow, Russia

## Editorial Board

### Bykov Andrey Aleksandrovich (Editor-in-Chief)

Doctor of physics and mathematics, Professor, honored scientist of Russia Federation, Vice-President of the Russian scientific society of risk analysis, Moscow, Russia

### Porfiriev Boris Nikolayevich (Deputy Editor-in-Chief)

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

### Bashkin Vladimir Nikolaevich

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

### Giannopoulos Kostas (PhD)

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

### Golembiovsky Dmitry Yuryevich

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

### Grabusts Peter

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

### Elokhin Andrey Nikolaevich

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

### Karanina Elena Valerevna

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

### Kolesnikov Evgeny Yuryevich

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

### Luzzi Jorge Daniel

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

### Makashina Olga Vladilenovna

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

#### **Малышев Владлен Платонович**

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

#### **Мельников Александр Викторович**

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

#### **Морозко Нина Иосифовна**

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

#### **Помазанов Михаил Вячеславович**

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

#### **Ревич Борис Александрович**

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

#### **Ротштейн Александр**

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

#### **Сорогин Алексей Анатольевич**

Кандидат технических наук, Акционерное общество «Финансовый издательский дом «Деловой экспресс», директор по специальным проектам, г. Москва, Россия

#### **Сосунوف Игорь Владимирович**

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

#### **Фалеев Михаил Иванович**

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

#### **Шевченко Андрей Владимирович**

Доктор технических наук, профессор, Главный научный сотрудник лаборатории управления рисками и страхования, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», г. Москва, Россия

#### **Malyshev Vladlen Platonovich**

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

#### **Melnikov Alexander Viktorovich**

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

#### **Morozko Nina Iosifovna**

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

#### **Pomazanov Mikhail Vyacheslavovich**

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

#### **Revich Boris Aleksandrovich**

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

#### **Rotshtein Alexander**

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

#### **Sorogin Alexey Anatolievich**

Candidate of technical Sciences, Joint stock company "Financial publishing house "Business Express", Director of special projects, Moscow, Russia

#### **Sosunov Igor Vladimirovich**

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

#### **Faleev Mihail Ivanovich**

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

#### **Shevchenko Andrey Vladimirovich**

Doctor of Engineering, Professor, Chief researcher of laboratory of risk management and insurance, LLC Gazprom VNIIGAZ, Moscow, Russia

# Content

## Editor's Column

- 8 Regional and Global Security  
*Elena V. Karanina, Associate Editor*

## Regional and Global Security

- 10 Global Food Security and Fundamental Role of Fertilizer  
*Part 2. Fundamental Role of Fertilizer in Food Production*  
*Vladimir N. Bashkin, Andrey O. Alekseev, Institute of Physico-Chemical and Biological Problems of Soil Science of the Russian Academy of Sciences, Pushchino, Moscow region, Russia*
- 30 Risk Assessment as a Stage of Risk Management of the Financial and Budgetary Security of the Region in the Context of the Sanctions War of Western Countries against Russia (on the Example of the Kirov Region)  
*Mihail S. Kyzuyurov, Vyatka State University, Kirov, Russia*

## Young Specialist

- 46 The Impact of Climate Change on the Absorption Capacity of Wetlands on the Example of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug  
*Anastasiia S. Andreeva, Alexey M. Kolokoltsev, Eduard A. Trukhlyaev, MGIMO University, Moscow, Russia*

## Risk Management

- 62 Digital Logistics Transformation. Logistics 4.0 as a Risk Minimization Tool  
*Nikolay S. Zhukov, Elena V. Karanina, Vyatka State University, Kirov, Russia*

## Project Risks

- 72 Analysis of the Practice and Risks of Using Infrastructure Bonds in the Project Financing Market  
*Tatyana Yu. Shemyakina, Anastasia A. Churkina, Polina A. Fedorova, State University of Management, Moscow, Russia*

## Information Window

- 82 XIX International Professional Forum "Risk Management — New Calls"

# Содержание

## Колонка редактора

- 8 Региональная и глобальная безопасность  
*Каранина Е. В., член редколлегии*

## Региональная и глобальная безопасность

- 10 Глобальная продовольственная безопасность и основополагающая роль удобрений  
Часть 2. Основополагающая роль удобрений в производстве продовольствия  
*Башкин В.Н., Алексеев А.О., Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Россия, Московская обл., г. Пушкино*
- 30 Оценка рисков как этап управления рисками финансово-бюджетной безопасности региона в условиях санкционной войны западных стран против России (на примере Кировской области)  
*Кызыуров М.С., Вятский государственный университет, Россия, г. Киров*

## Молодой специалист

- 46 Влияние изменения климата на поглощающую способность болот на примере Ямало-Ненецкого автономного округа  
*Андреева А.С., Колокольцев А.М., Трухляев Э.А., МГИМО МИД России, Россия, г. Москва*

## Управление рисками

- 62 Цифровая трансформация сферы логистики. Логистика 4.0 как инструмент минимизации рисков  
*Жуков Н.С., Каранина Е.В., Вятский государственный университет, Россия, г. Киров*

## Проектные риски

- 72 Анализ практики и риски применения инфраструктурных облигаций на рынке проектного финансирования  
*Шемякина Т.Ю., Чуркина А.А., Федорова П.А., Государственный университет управления, Россия, г. Москва*

## Информационное окно

- 82 XIX Международный профессиональный форум «Управление рисками — новые вызовы»