



Конкурс «Лучший риск-менеджмент в России и СНГ»

широко известный в профессиональном сообществе риск-менеджеров с 2006 года по настоящее время, аккумулировал большое количество участников, разработчиков кейсов по различным направлениям и проблемам риск-менеджмента.

Участие в конкурсе позволяет:

- обменяться опытом успешного управления рисками;
- популяризировать лучшие практики управления рисками;
- получить общественное и профессиональное признание коллективных и индивидуальных достижений в развитии риск-менеджмента в России;
- обеспечить хороший тренд в карьерном росте.

Русское общество управления рисками (РусРиск) начинает прием заявок на XIV конкурс «Лучший риск-менеджмент в России - 2019»

Жюри конкурса

Конкурсное жюри состоит из ведущих специалистов в области риск-менеджмента лучших российских и международных компаний:

- | | |
|--------------------------------|--|
| • ПАО «ЛУКОЙЛ» | • Росгосстрах |
| • ПАО АФК "Система" | • Компания «MatthewsDaniel (Россия и СНГ)» |
| • ПАО "ГМК "Норильский никель" | • ЗАО «Стройтрансгаз» |
| • ПАО "Интер РАО" | • Российский институт директоров |

Номинации конкурса 2019 года, на которые подаются заявки:

- Лучший риск-менеджер года России (для профессионалов)
- Лучшая система управления рисками организации
- Надежда года в области риск-менеджмента России (для молодых риск-менеджеров при стаже работы в профессии не менее 3 лет)
- За общий вклад в развитие риск-менеджмента в России

За период 2006-2018 гг. среди более 80 победителей и лауреатов

«Объединенные машиностроительные заводы», «Сбербанк России», ГУУ, МИСиС, Лукойл Оверсис Холдинг, Allianz Risk Audit, «Капиталь-Страхование», «Мосэнергосбыт», «Страховой брокер Виллис СНГ», «Группа Е4», «РУСС-ИНВЕСТ», «Новолипецкий металлургический комбинат», «Сибирские информационные системы», ГМК «Норильский никель», «Лизинговая компания КАМАЗ», ВТБ Капитал, «СИБУР», «НК Роснефть», «Интер РАО ЕЭС», Банк «Зенит», «РусГидро», «ВНИПИгаздобыча», «ЭНЕЛ ОГК-5», ВГУ, МШУ «Сколково», НИУ «Высшая школа экономики», УК «РОСНАНО», «Газпром ВНИИГАЗ», «Запсибкомбанк», РОСБАНК, «Нижнекамскнефтехим», «Иркутская нефтяная компания», «Магнитогорский Металлургический Комбинат», «Южная телекоммуникационная компания», «Сибирьтелеком», «УралСиб», Национальная Факторинговая Компания, «Русский алюминий», «Европейский страховой альянс», «Почта России», «Связьинвест», «ОГК-1», «Атомстройэкспорт», «Мобильные ТелеСистемы», «МДМ Банк», «Терминал» (Шереметьево-3), «Группа ГМС», Финансовый университет при Правительстве РФ, «МегаФон», МГИМО, «ТрансКонтейнер», «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» и др.

Заявки на участие в конкурсе принимаются до 15 мая 2019 года:

Тел./ Факс: +7(495) 231-53-56; +7(903) 660-11-53

E-mail: sht@rrms.ru; vt@rrms.ru.

Награждение победителей и лауреатов конкурса

пройдет на торжественной Церемонии в рамках ежегодного Форума РусРиска 2019 года.

Кроме наград конкурса победители получают специальные призы, среди которых 25% скидка на прохождение сертификационного экзамена «Профессионал в сфере управления рисками (риск-менеджмента)».

Не упускайте Ваш шанс!



Том 16, 2019, № 1

Vol. 16, 2019, No. 1

Научно-практический журнал

Проблемы анализа риска

Scientific and Practical Journal

Issues of Risk Analysis

ISSN: 1812-5220

Главная тема номера:

Национальная, региональная
и экологическая безопасность

Volume Headline:

National, regional and ecological safety



КУРС ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ В ЭКОНОМИКЕ»

С появлением новых знаний и задач в управлении экономикой и соответствующих Software возникла необходимость дополнительного образования для экономистов и преподавателей на курсах «Управление безопасностью и качеством в экономике».

Курс дополнительного образования «Управление безопасностью и качеством в экономике» проводится Учебным центром СПИК СЗМА [28, 29], разработчиком Software Arbiter, по адресу: Санкт-Петербург, 26-я линия В. О., д. 15, корп. 2, БЦ «Биржа» (10-й этаж).

Сайт: training.szma.com

Тел.: +7 (812) 610-78-79

E-mail: training@szma.com

Занятия проводит профессор Соложенцев Евгений Дмитриевич

ЛЕКЦИИ КУРСОВ:

1. Проблема управления экономикой: состояние управления в экономике, эфемерное управление в экономике, выход экономики из состояния системного кризиса.
2. Новые объекты и критерии в управлении экономикой: органы государственной власти, социально-экономические системы и предприятия, процессы управления качеством социально-экономической жизни человека (лечение, обучение и др.), безопасное пространство проживания населения, критерии качества и безопасности в управлении экономикой.
3. Новые знания в управлении экономикой: методологические и методические основы управления в экономике, новые типы событий-высказываний, сценарии риска неуспеха систем, новые типы ЛВ-моделей, примеры исследований, курс образования.
4. Новые задачи в управлении в экономике: моделирование, анализ и управление (МАУ) безопасностью и качеством системы; МАУ безопасностью и качеством совместной системы, построенной логическим объединением нескольких систем; МАУ безопасностью и качеством совместной системы при разных исходах успеха/неуспеха отдельных систем; исследование связи разных систем в совместной системе с корректным учетом повторных инициирующих событий; логико-вероятностное состояние системы; логико-вероятностное управление развитием системы; оценка качества системы управления.
5. Цифровое управление в экономике: цифровая экономика и цифровое управление, компьютерная сеть для событийного цифрового управления экономикой, связь событийного цифрового управления с инновациями и инвестициями, изменение работы персонала компании при цифровом управлении.
6. Сведения из алгебры логики: таблица истинности и основные логические операции, правила для двух и трех логических переменных, переход от логической функции к вероятностной функции неуспеха, совершенная дизъюнктивная нормальная форма, кратчайшие пути успешного функционирования и минимальные сечения неуспеха.

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:

1. Software Exra: оценка вероятности события одним экспертом, оценка вероятности события группой экспертов, ранжирование систем одним и группой экспертов.
2. Software Arbiter: структурно-логическое моделирование риска неуспеха системы; построение и исследование ЛВ-модели системы, состоящей из двух и более моделей отдельных систем; исследование совместной ЛВ-модели при возможных исходах двух отдельных систем; исследование связей отдельных систем в совместной системе с корректным учетом повторных событий.

Том 16, 2019, № 1
Vol. 16, 2019, No.1

ISSN: 1812-5220

Научно-практический журнал

Проблемы анализа риска

Scientific and Practical Journal

Issues of Risk Analysis



Общероссийская общественная организация
«Российское научное общество анализа риска»



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



Финансовый издательский дом
«Деловой экспресс»

Editorial council

Vorobyov Yuri Leonidovich (Chairman)

Candidate of political Sciences, Deputy Chairman of the Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation, 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

Sharkov Andrey Valentinovich

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

Makhutov Nikolay Andreevich

Corresponding member of RAS, doctor of technical Sciences, Professor, Chairman of the working group under the President of RAS on risk and security analysis, Acting President of the Russian scientific society for risk analysis, 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, Institute of economic forecasting of RAS, Head of the center for risk analysis and management and head of the laboratory for analysis and forecasting of natural and man-made risks of the economy, Moscow, Russia

Bashkin Vladimir Nikolaevich

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

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

Elokhin Andrey Nikolaevich

Doctor of technical Sciences, corresponding member of RANS, PJSC "LUKOIL", head of the Department of insurance, 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

Candidate of physical and mathematical Sciences, Associate Professor of Department of life safety, Volga state technological University, Yoshkar-Ola, Russia

Makashina Olga Vladilenovna

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

Malyshev Vladlen Platonovich

Doctor of chemical Sciences, Professor, "Center for strategic studies of civil protection 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

Revich Boris Aleksandrovich

Doctor of medicine, Institute of economic forecasting of RAS. Head of the laboratory of environmental and public health forecasting, Moscow, Russia

Rodionova Marina Evgenievna

Candidate of sociology, PhD, Professor of the Russian Academy of Natural Sciences, Associate Professor of the Department of sociology, Financial University under the government of the Russian Federation, Deputy Director for planning and organization of research, Moscow, Russia

Sorogin Alexey Anatolievich

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

Sorokin Dmitry Evgenievich

Doctor of Economics, corresponding member of RAS, Professor, Institute of Economics RAS, First Deputy Director, Moscow, Russia

Solojentssev Evgeny Dmitrievich

Doctor of technical Sciences, Professor, honored scientist of Russia, Institute of problems of mechanical science of RAS, Head of laboratory of integrated systems of computer-aided design, St. Petersburg, 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

Zhivetin Vladimir Borisovich

Doctor of physical and mathematical Sciences, Professor, Institute of risk problems, rector, Moscow, Russia

Редакционный совет

Воробьев Юрий Леонидович (председатель)

Кандидат политических наук, заместитель Председателя Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации, 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

Шарков Андрей Валентинович

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

Махутов Николай Андреевич

Член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, Председатель Рабочей группы при Президенте РАН по анализу риска и проблем безопасности, И.о. Президента "Российского научного общества анализа риска", 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, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, руководитель Центра анализа и управления рисками и заведующий лабораторией анализа и прогнозирования природных и техногенных рисков экономики, г. Москва, Россия

Башкин Владимир Николаевич

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

Голембиовский Дмитрий Юрьевич

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

Елохин Андрей Николаевич

Доктор технических наук, член-корреспондент РАЕН, ПАО «ЛУКОЙЛ», начальник отдела страхования, г. Москва, Россия

Живетин Владимир Борисович

Доктор технических наук, профессор, Институт проблем риска, ректор, г. Москва, Россия

Каранина Елена Валерьевна

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

Колесников Евгений Юрьевич

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, Поволжский государственный технологический университет, Председатель РНОАР в Республике Марий Эл, г. Йошкар-Ола, Россия

Макашина Ольга Владиленовна

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

Малышев Владлен Платонович

Доктор химических наук, профессор, ФКУ «Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России», 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

Ревич Борис Александрович

Доктор медицинских наук, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, руководитель лаборатории прогнозирования качества окружающей среды и здоровья населения, г. Москва, Россия

Родионова Марина Евгеньевна

Кандидат социологических наук, PhD, профессор Российской академии естествознания, доцент Департамента социологии, Финансовый университет при Правительстве РФ, заместитель директора по планированию и организации НИР, г. Москва, Россия

Сорогин Алексей Анатольевич

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

Сорокин Дмитрий Евгеньевич

Доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, профессор, Институт экономики РАН, первый заместитель директора, г. Москва, Россия

Соложенцев Евгений Дмитриевич

Доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Институт проблем машиноведения РАН, заведующий лабораторией интегрированных систем автоматизированного проектирования, г. Санкт-Петербург, Россия

Сосунов Игорь Владимирович

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

Content

Editor's Column

- 6 Scientific and practical journal "Issues of risk analysis" celebrates 15 years
A. A. Bykov, Editor-in-Chief

Corruption risk

- 10 Corruption as a threat to the Russia national security. Evaluation and reduction of risk on the modeling's basis
P. G. Belov, Moscow Aviation Institute, Moscow

Regional safety

- 24 Assessment of indicators of economic security of economic subjects: regional and industrial aspects
E. V. Karanina, I. V. Mamurkov, Vyatka State University, Kirov

Ecological risk

- 42 Risk of soil contamination by heavy metals through gas-dust emissions
V. N. Bashkin, Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science RAS, Moscow region, Pushchino
R. V. Galiulin, R. A. Galiulina, Institute of Basic Biological Problems RAS, Moscow region, Pushchino
A. K. Arabsky, Gazprom Dobycha Yamburg LLC, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Novy Urengoy
- 50 Comparative analysis of ecological risk from lead pollution of soils on conservation areas of the Crimean territories by hygienic and ecological data monitoring
E. V. Evstafeva, O. K. Abliatimov, A. M. Bogdanova, V. I. Vernadsky Crimea Federal University, Simferopol
N. A. Sologub, Ministry of ecology and natural resources of Crimea Republic, Simferopol
A. V. Parshintsev, Administrative Department of the President of the Russian Federation, Crimean complex in the branch of Crimean natural reserve, Alushta
V. A. Lapchenko, Federal State Budget Scientific Institution "Karadag Scientific Station T. I. Vyazemsky — Nature Reserve of RAS", Feodosia
I. A. Evstafeva, V. I. Vernadsky Crimea Federal University, Simferopol

Risk management

- 60 Risk management as a factor of business security
I. A. Yagodkina, Moscow financial and industrial University "Synergy", Moscow
T. P. Nikolaeva, Russian University of Economics G. V. Plekhanov, Moscow

Risk of emergency situations

- 68 To the issue of organization of alerting the population in the event of an emergency
Yu. I. Sokolov, Russian scientific society for risk analysis, Moscow

Credit risk

- 86 The conflict of interests of economic entities and to minimize its consequences by reducing the risks of corporate lending
A. E. Ushanov, Financial University under the Government of the Russian Federation city of Moscow

Information technology risk

- 94 ITAM technology as an effective risk management in the field of information technologies
S. N. Kashurnikov, Y. M. Evdolyuk, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Содержание

Колонка редактора

- 6 Научно-практическому журналу «Проблемы анализа риска» 15 лет
А. А. Быков, Главный редактор

Риск коррупции

- 10 Коррупция как угроза национальной безопасности России. Оценка и снижение риска на основе моделирования
П. Г. Белов, Московский авиационный институт, г. Москва

Региональная безопасность

- 24 Оценка индикаторов экономической безопасности хозяйствующих субъектов: регионально-отраслевые аспекты
Е. В. Каранина, И. В. Мамурков, Вятский государственный университет, г. Киров

Риск экологический

- 42 Риск загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы
В. Н. Башкин, ФГБУН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Московская область, г. Пушкино
Р. В. Галиулин, Р. А. Галиулина, ФГБУН Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Московская область, г. Пушкино
А. К. Арабский, ООО «Газпром добыча Ямбург», Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой
- 50 Сравнительный анализ экологического риска при загрязнении свинцом почв заповедных территорий Крыма по данным гигиенического и экологического мониторинга
Е. В. Евстафьева, О. К. Абляимов, А. М. Богданова, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, г. Симферополь
Н. А. Сологуб, Министерство экологии и природных ресурсов, г. Симферополь
А. В. Паршинцев, Управление делами Президента Российской Федерации, Комплекс «Крым», филиал «Крымский природный заповедник», г. Алушта
В. А. Лапченко, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского — природный заповедник РАН», г. Феодосия
И. А. Евстафьева, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, г. Симферополь

Управление рисками

- 60 Управление рисками как фактор обеспечения безопасности предпринимательской деятельности
И. А. Ягодкина, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва
Т. П. Николаева, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, г. Москва

Риск чрезвычайных ситуаций

- 68 К вопросу организации оповещения населения при возникновении чрезвычайной ситуации
Ю. И. Соколов, Российское научное общество анализа риска, г. Москва

Риск кредитный

- 86 Конфликт интересов экономических субъектов и минимизация его последствий путем снижения рисков корпоративного кредитования
А. Е. Ушанов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

Риск информационных технологий

- 94 Технология ITAM как эффективная мера управления рисками в сфере информационных технологий
С. Н. Кашиурников, Ю. М. Евдюлюк, ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», г. Москва

DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-6-9

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2019

Научно-практическому журналу «Проблемы анализа риска» 15 лет

А. А. Быков,
Главный редактор

Scientific and practical journal "Issues of risk analysis" celebrates 15 years

А. А. Быков,
Editor-in-Chief

Уважаемые коллеги!

Журнал «Проблемы анализа риска» начал издаваться с 2004 г. как фундаментальный научный журнал. Концепция журнала основана на представлении всего спектра исследований риска. На страницах журнала публикуются статьи фундаментального и прикладного характера, как правило, междисциплинарные и многоплановые, посвященные проблемам анализа и управления рисками различного происхождения и характера.

В 2008 г. журнал «Проблемы анализа риска» был включен ВАК Минобрнауки в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»¹. В 2015 г. журнал был переаттестован в ВАК и проходит переаттестацию ежегодно. В настоящее время в нем могут публиковаться результаты диссертационных исследований на соискание ученых степеней по следующим группам научных специальностей:

Группы научных специальностей	Научные специальности в рамках групп научных специальностей
05.26.00 Безопасность деятельности человека	05.26.01 Охрана труда (по отраслям)
	05.26.02 Безопасность в чрезвычайных ситуациях (по отраслям)
	05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям)
	05.26.05 Ядерная и радиационная безопасность
	05.26.06 Химическая, биологическая и бактериологическая безопасность
08.00.00 Экономические науки	08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности)
	08.00.10 Финансы, денежное обращение и кредит
	08.00.12 Бухгалтерский учет, статистика
	08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики
01.01.00 Математика	01.01.05 Теория вероятностей и математическая статистика

¹ Название Перечня в редакции 2016 г.

Отличительной особенностью исследований риска следует признать присущую им междисциплинарность и вовлеченность специалистов разного профиля: инженеров, экономистов, математиков, физиков, химиков, биологов, экологов, социологов, политиков, психологов — трудно даже назвать такую дисциплину, специалисты которой не участвовали бы в решении фундаментальных и прикладных задач по «рисковой» проблематике.

Журнал прошел за почти 15 лет своего существования непростой путь становления престижным научным журналом в области безопасности и исследований риска.

В первые годы небольшую финансовую поддержку журналу оказывал Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России

(входивший в то время в состав учредителей журнала) при участии Финансового издательского дома «Деловой экспресс». С 2008 г. финансовая поддержка редакционно-издательской деятельности была сначала существенно сокращена, а затем прекратилась. Фактически с этого года журнал был поставлен в сложные финансовые условия, что, как показывает опыт других научных изданий, могло бы поставить журнал на грань выживания.

Тем не менее престижность публикаций и возросший к тому времени авторитет журнала среди потенциальных авторов и читателей позволили журналу не только выжить в сложных условиях, но год от года увеличивать свой рейтинг, о чем свидетельствует позитивная динамика индексов и показателей, приведенных на рис. 1—4, а также

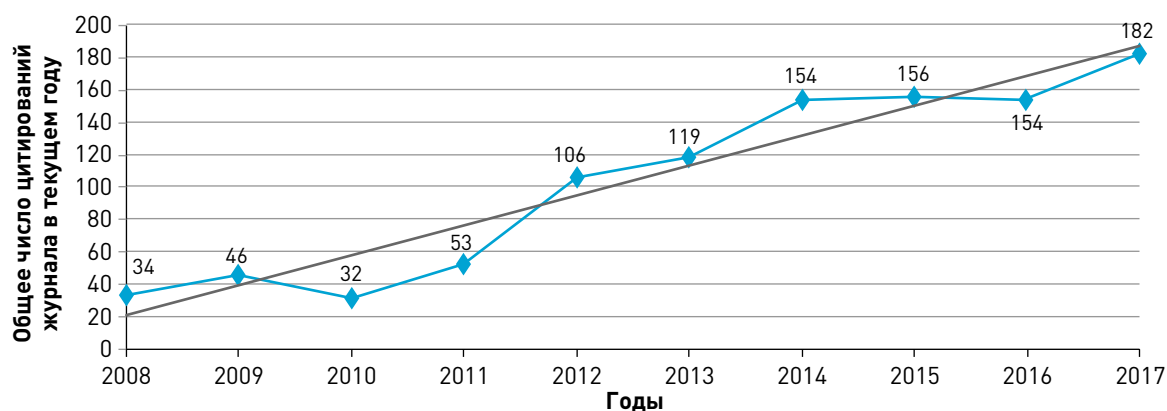


Рис. 1. Динамика изменения общего числа цитирований журнала в текущем году

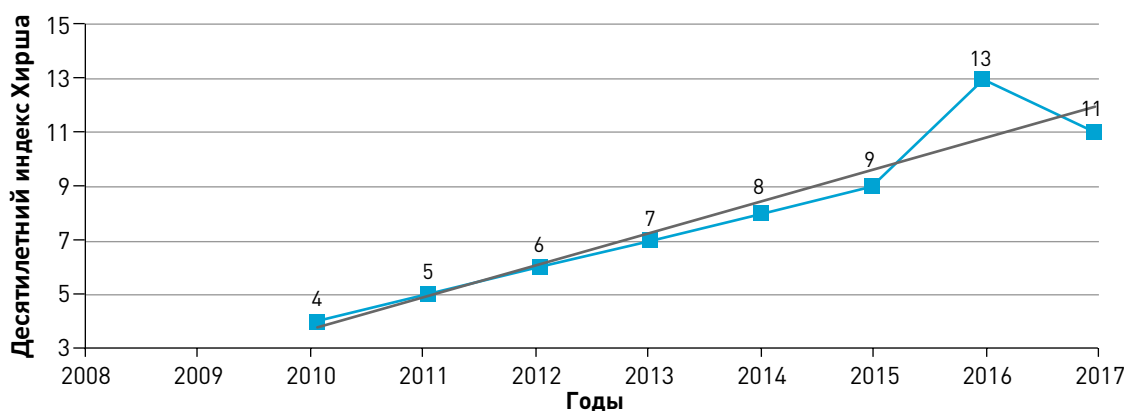


Рис. 2. Динамика изменения десятилетнего индекса Хирша

Примечание. Индекс Хирша вычисляется на основе распределения цитирований статей и имеет значение N , если в журнале опубликовано N статей, на каждую из которых сослались как минимум N раз, а остальные статьи имеют число цитирований не более N . Учитываются все статьи, опубликованные в журнале за 10 лет, и цитирования за этот же период.

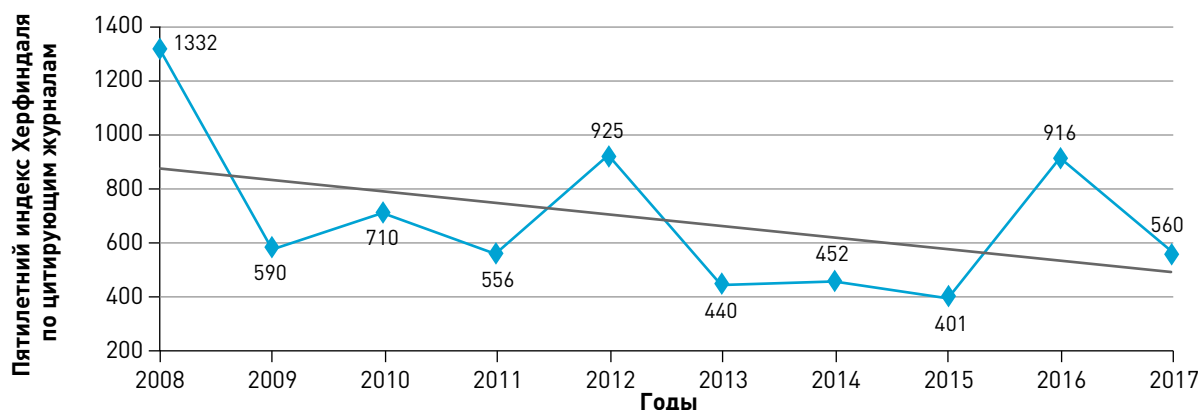


Рис. 3. Динамика изменения пятилетнего индекса Херфиндала по цитирующим журналам

Примечание. Индекс Херфиндала — Хиршмана (чем меньше, тем лучше) рассчитывается как сумма квадратов процентных долей журналов, цитирующих данный, по отношению к общему количеству цитирований. При расчете учитываются ссылки из текущего года на предыдущие 5 лет, в том числе самоцитирования. Чем больше количество цитирующих журналов и чем равномернее распределены по ним ссылки на данный журнал, тем меньше величина этого показателя. Максимальное значение равно 10 000 и достигается, когда все ссылки сделаны из одного журнала.

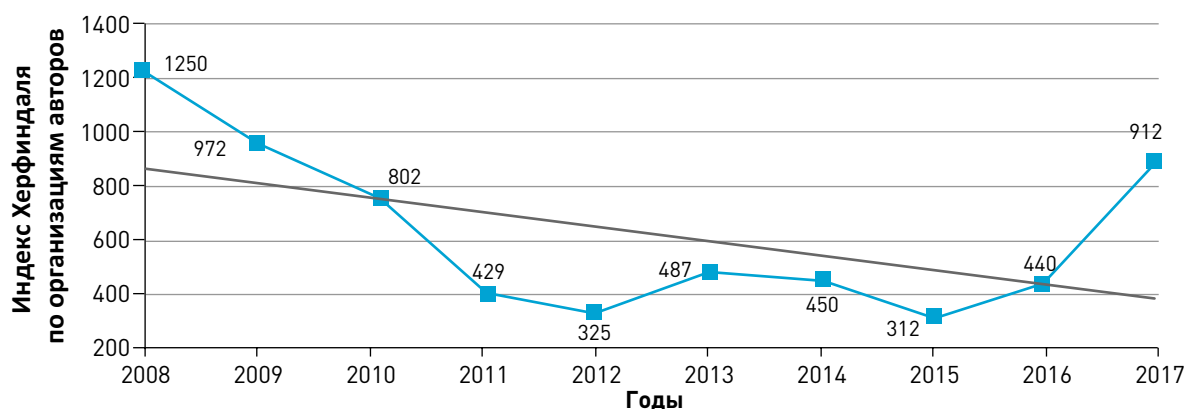


Рис. 4. Динамика изменения индекса Херфиндала по организациям авторов

Примечание. Индекс Херфиндала — Хиршмана (чем меньше, тем лучше) рассчитывается как сумма квадратов процентных долей количества статей, опубликованных различными организациями, по отношению к общему количеству статей в журнале в текущем году, в которых организация идентифицирована. Чем больше различных организаций, авторы из которых публикуются в журнале, и чем равномернее распределены между ними публикации, тем меньше величина этого показателя. Максимальное значение равно 10 000 и достигается, когда в журнале публикуются авторы только из одной организации.

Общие показатели публикационной активности журнала «Проблемы анализа риска»

Таблица 1

Название показателя	Значение
Общее число статей из журнала в РИНЦ	618
Общее число выпусков журнала в РИНЦ	70
Среднее число статей в выпуске	9
Число выпусков в год	6
Суммарное число цитирований журнала в РИНЦ	1771
Место в общем рейтинге SCIENCE INDEX за 2017 год	1779 из 3526
Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2017 год по тематике «Экономика. Экономические науки»	170 из 373

Сравнительный анализ публикационной активности журналов в области управления риском

Таблица 2

Наименование издания	Место в общем рейтинге SCIENCE INDEX за 2017 г. (из 3526)	Показатель журнала в рейтинге SCIENCE INDEX (2017)	Место в рейтинге SCIENCE INDEX за 2017 г. по тематике «Экономика. Экономические науки»	Общее число цитирований журнала в 2017 г.	10-летний индекс Хирша	5-летний индекс Херфиндаля по цитирующим журналам (2017)	Индекс Херфиндаля по организациям авторов (2017)
Проблемы анализа риска	1779	0,267	170	182	11	560	912
Управление риском	1980	0,218	*	164	11	687	1332
Управление финансовыми рисками	2920	0,073	288	40	7	859	3056

* Включен в тематический рейтинг «Охрана труда».

данные, приведенные в табл. 1 и 2. Ежегодная цитируемость журнала за почти 10 последних лет возросла примерно в 5,5 раза. По показателям публикационной активности и месту в общем рейтинге SCIENCE INDEX журнал опережает близкие по тематике журналы «Управление риском», «Управление финансовыми рисками» (табл. 2).

Несмотря на условность и относительность многих показателей, в то же время нельзя не согласиться, что журнал:

- 1) нашел и прочно занял свою тематическую нишу;
- 2) в своей категории занимает передовые, если не лидирующие позиции;
- 3) имеет устойчивую положительную динамику развития.

В настоящее время журнал пользуется заслуженным авторитетом в научной среде и у практиков-управленцев и риск-менеджеров. За 15-летний период журнал увеличил свою периодичность с двух до шести номеров в год при сохранении объема каждого номера. Опубликовано более 600 различных материалов, в том числе более 500 авторских статей.

Журнал, регулярно публикуя статьи по самым разным проблемным аспектам анализа и управления рисками, способствует успешному решению индивидуальных задач его читателей, расширяет кругозор и инструментарий специалистов, дает возможность применять на практике подходы и методы, предложения и рекомендации, содержащиеся во многих авторских статьях.

Публикуемые в журнале теоретические и прикладные исследования по анализу и управлению рисками, безусловно, должны найти свое приложение в различных сферах жизнедеятельности, способствуя динамичному и гармоничному развитию нашей государственности, общественно-политического и экономического устройства, обеспечению национальной, социально-экономической, промышленной и экологической безопасности, повышению культуры и интеллектуального потенциала.

Желаю журналу дальнейшего последовательного увеличения его роли и вклада в становление научных дисциплин, связанных с исследованием рисков, развитие системы образования, обеспечения их интеллектуальным и информационным ресурсом.

Выражаю надежду, что и в дальнейшем специалисты в области анализа и управления рисками не снизят свою активность в представлении к публикациям авторских материалов, поддерживая высокий интеллектуальный уровень и качество статей.

Поздравляю весь редакционный коллектив журнала с 15-летием и достигнутыми за этот период позитивными результатами. Уверен, что претворение в жизнь уже намеченных редакцией планов по дальнейшему развитию журнала еще больше укрепит его авторитет в научном мире, упрочит престижные позиции публикационной активности в области анализа и управления рисками.

Творческих успехов, новых достижений и процветания!

УДК 614.8(075.8)
БАК: 05.26.00
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-10-23

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Коррупция как угроза национальной безопасности России. Оценка и снижение риска на основе моделирования

П. Г. Белов,
Московский авиационный
институт,
г. Москва

Аннотация

В статье излагаются результаты исследования коррупционного вызова (КВ), под которым подразумевается такое развитие соответствующей угрозы, которое требует реагирования для сохранения нации и созданной ею страны. Основной акцент при этом сделан на априорную оценку меры возможности появления вызова и ожидаемого от него социально-экономического ущерба. В качестве основного инструментария используется графо-аналитическое и логико-вероятностное моделирование, а также основанные на нем системный анализ обстоятельств распространения коррупции и системный синтез предложений по ее ограничению. Критерием оценки серьезности КВ служит риск, трактуемый как интегральная мера этой опасности и измеряемый человеко-годами утраченного социального времени. Разработанные автором модели являются причинно-следственными диаграммами и их математическими эквивалентами, учитывающими несколько десятков предпосылок возникновения КВ и исходов его разрушительного проявления. Среди факторов первой группы превалирует все то, что является следствием как порочной приватизации имущества прежнего СССР, так и сверхпотребительства граждан нынешней РФ, а среди их негативных последствий — различные формы причинения экономического, политического и нравственного ущерба. Учитывая специфичность социальных процессов и ограниченность гуманитарных методов их исследования, важное место в статье уделено оцениванию применяемых в модели параметров с помощью аппарата теории нечетких множеств и автоматизации ее системного (качественного и количественного) анализа.

Ключевые слова: анализ, синтез, дедукция, индукция, оптимизация, ущерб.

Corruption as a threat to the Russia national security. Evaluation and reduction of risk on the modeling's basis

P. G. Belov,
Moscow Aviation Institute,
Moscow

Annotation

The article presents the study of the corruption call (CC) results which implies the development of the corresponding threat, which requires a response to save the nation and the country created by it. The main emphasis is on an a priori assessment of the measure of the possibility of CC and the expected social and economic damage from it. The main tools used are graph-analytical and logical-probabilistic modeling, as well as the system analysis of the circumstances of the spread of corruption based on it and the system synthesis of proposals for its limitation. The assessing criteria of the CC severity is the risk, interpreted as an integral measure of this danger and measured in person-years of lost social time. The models developed by the author are causal

diagrams and their mathematical equivalents, taking into account several dozen prerequisites for the appearance of CC and the outcomes of its destructive manifestation. Among the factors of the first group are prevail everything that results from the vicious privatization of the former USSR property and the overconsumption of the Russia citizens, while their negative consequences are various forms of economic, political and moral damage. Considering the specificity of social processes and the limited humanitarian methods of their research, an important place in the article is devoted to evaluating the parameters used in the model using the apparatus of the fuzzy sets theory and automating its system (qualitative and quantitative) analysis.

Keywords: analysis, synthesis, deduction, induction, optimization, damage.

Содержание

Введение

1. Актуальность проблемы коррупционного вызова
2. Исходные понятия и предпосылки
3. Идея и технология моделирования КВ
4. Результаты автоматизированной оценки риска КВ
5. Обсуждение результатов исследования

Заключение

Литература

Введение

Цель настоящей статьи — представить результаты исследования, направленного на поддержание национальной безопасности России и содержащего предложения по созданию системы мер по адекватному противодействию коррупционному вызову (КВ), порожденному обострением соответствующих угроз. Ее выбор обусловлен тем, что коррупция распространилась на все сферы жизнедеятельности, превратилась в норму и традицию, снизила эффективность государственно-го управления и поэтому стала острой социальной проблемой.

1. Актуальность проблемы коррупционного вызова

Значимость и актуальность исследования заявленной проблемы усиливается и тем, что исторически Россия переживает переходный период. В условиях политической нестабильности, неразвитости и несовершенства законодательства, неэффективной работы органов власти, слабости институтов гражданского общества, низкой политической культуры граждан и отсутствия прочных демократических традиций сложно разработать и реализовать на практике мероприятия, препятствующие распространению коррупции в государственных структурах до уровня, препятствующего поступательному развитию общества.

Еще одна и немаловажная причина данной проблемы — отказ от уже накопленного нашей страной опыта борьбы с коррупцией. Если конкретнее, то от требований закона СССР 1986 г. «Об усилении борьбы с извлечением нетрудовых доходов». Предписывалось, что за получение должностным лицом в каком бы то ни было виде взятки оно наказывалось лишением свободы на срок до 10 лет с конфискацией имущества. Если это сделано по предварительному сговору или неоднократно и сопряжено с вымогательством либо получением взятки в крупном размере — от 5 до 15 лет с конфискацией имущества. Когда же это совершалось должностным лицом высокого ранга, ранее судившимся за взяточничество либо

получившим взятку в особо крупном размере, то от 8 до 15 лет с конфискацией имущества и со ссылкой на срок от 2 до 5 лет, а при особо отягчающих обстоятельствах — смертной казнью с конфискацией имущества.

Как представляется автору, определенный вклад в широкое распространение коррупции в РФ вносит несовершенство известных способов оценивания ее уровня. Что касается нынешней коррупционной парадигмы, то она исходит из того, что коррупцию можно измерять лишь косвенно — с помощью обобщенных и частных *индексов*, отличающихся объемом и способами сбора используемой информации. По этим признакам все индексы могут быть поделены на три группы [1].

1. Индексы, *интегрирующие* информацию из многих источников. Наиболее известен в этой группе Индекс восприятия коррупции (Corruption Perception Index), который фиксирует представления политиков, чиновников, аналитиков и бизнесменов о ее уровне в конкретных странах.

2. Индексы, составленные на основе репрезентативных опросов *потребителей* — предпринимателей или населения и посвященные оценке делового климата и коррупционного давления на бизнес. В этой группе наиболее известны индексы, измеряющие «деловую» коррупцию: Business Environment and Enterprise Performance Survey и Executive Opinion Survey.

3. Индексы, полученные обработкой мнений *экспертов*. Так, Nations in Transit Report касается оценки влияния коррупции на бизнес и имеет заметно политизированный характер, тогда как International Country Risk Guide посвящен частоте коррупционных поборов и служит путеводителем для иностранных инвесторов.

Российская Федерация относится к странам, в которых коррупция получила широкомасштабное распространение [2]. Согласно данным международной организации Transparency International, ведущей сравнительные исследования и представляющей информацию об уровне коррупции различных стран в виде «Индекса восприятия коррупции», российское государство в рейтинге коррумпированности 2017 г. заняло 135-е место из 180. Примерно такой же результат демонстрируют Доминиканская Республика, Гондурас, Кыргызстан, Лаос, Мексика и Парагвай. Не исправили ситуацию даже суды над экс-министром экономического развития А. Улюкаевым и бывшими губернаторами Н. Белых, А. Хорошавиным [3].

Хотелось бы отметить, что использование перечисленных индексов затрудняет оценку влияния конкретных факторов, а значит — и обоснование предложений по их парированию. Понимая это, авторы [4, 5] предложили иной способ оценивания коррупции, основанный на моделировании процессов ее возникновения и распространения по разным стратам современного общества. Аналогичная технология предлагается автором данной статьи, с тем отличием, что им использован *междисциплинарный* подход, опирающийся на современные методы общественных и естественных наук.

2. Исходные понятия и предпосылки

Обеспечение конструктивности исследования рассматриваемого здесь опасного социального процесса стало возможным благодаря *комплементарному* использованию потенциала гуманитарных и естественных наук. Ведь традиционно применяемые первые страдают излишне расширительным либо расплывчатым описанием используемых понятий и количественных характеристик, а также ограниченностью привлекаемых для их исследования индуктивно-статистических методов. Вторые же опираются на достижения современной математики и вычислительной техники, позволяющие оперировать графо-аналитическими моделями с большим числом нечетких категорий и величин, задавая их функциями принадлежности соответствующих лингвистических переменных и нечетких чисел.

При этом под *лингвистической* переменной [6] обычно подразумевается любое слово или простое высказывание на естественном человеческом языке, систематически используемое для нечеткой характеристики. Например, ими можно считать следующие переменные этого типа: «цветок» — из подмножества растений, «красный» — из подмножества цветов и «красный цветок», образованная из двух предыдущих высказываний и имеющая уже более четкий смысл. Подобное справедливо и для суждения «молодой человек», первая часть которого характеризует календарный возраст, а вторая — биологический вид.

Под *нечеткой* величиной подразумевается нечеткое подмножество, определяемое на множестве действительных чисел и характеризующееся соответствием между их конкретным значением и степенью принадлежности к интервалу $[0,1]$. Тогда как *нечетким числом* [7] считается компактный

интервал нечетких величин с единственным модальным, т. е. наиболее часто встречающимся, значением. Функции принадлежности $\pi(X)$ лингвистических переменных и нечетких величин представляют собой множества, количественно выражающие степень субъективного доверия к приведенным выше и другим подобным высказываниям или их совместимость с точными (количественными) признаками. Примеры таких функций для высказываний а) «молодой человек» (в смысле возраста) и б) нечеткого числа X (серьезный ущерб, рубль), аппроксимированного LR -формой, показаны в левой и правой частях рис. 1 — графиками и аналитическими выражениями.

Поясним, что графики $\pi(X)$ обоих рисунков отражают изменение степени совместимости (субъективного доверия) относительно высказывания «молодой человек» и нечеткого числа m в зависимости от переменной X , означающей количество лет прожитой кем-то жизни, в первом случае, и имеющей стоимостную оценку ущерба — во втором. При этом в отличие от левой части рис. 1 правый график имеет две неодинаковые (в общем случае) константы a и b , определяющие предельно допустимые левое (*Left*) и правое (*Right*) отклонения от модального значения m данного числа, равного, допустим, 1 млн руб.

Отметим также, что при моделировании опасных социальных процессов целесообразно применение количественных оценок, удовлетворяющих таким основным требованиям, как: а) ясный физический смысл; б) учет всех наиболее существенных факторов; в) чувствительность к изменению их параметров; г) пригодность для соответствующего

менеджмента [8]. Наиболее полно этим требованиям отвечает интегральная мера опасности, называемая *риском* и одновременно характеризующая и меру возможности $Poss(x)$ наступления какой-либо чрезвычайной ситуации X , и меру обусловленного ею негативного результата, определяемого размером ожидаемого ущерба Y и временем $T < \text{до} >$ его проявления.

Учитывая же специфику рассматриваемых здесь социальных процессов, логично интерпретировать все только что перечисленные количественные характеристики нечеткими числами, а для сбора сведений об их значениях — рекомендовать метод экспертного оценивания. Сузить же получаемый таким образом набор конкретных величин и облегчить процесс их представления можно с помощью соответствующей универсальной шкалы (табл. 1), содержащей не только лингвистические (три левых столбца), но и числовые (на отрезке 0—1) значения каждого из трех параметров риска, размещенные там справа.

Отметим также, что информация трех левых колонок табл. 1 будет использоваться ниже для получения экспертных оценок, используемых для прогноза риска путем моделирования, а также для интерпретации полученных при этом результатов. Тогда как дробные числа правой колонки — для представления этих сведений при автоматизированном системном (качественном и количественном) анализе результатов моделирования с целью априорной оценки параметров риска КВ.

Необходимые для этого вычисления (сложение и перемножение нечетких чисел с функциями

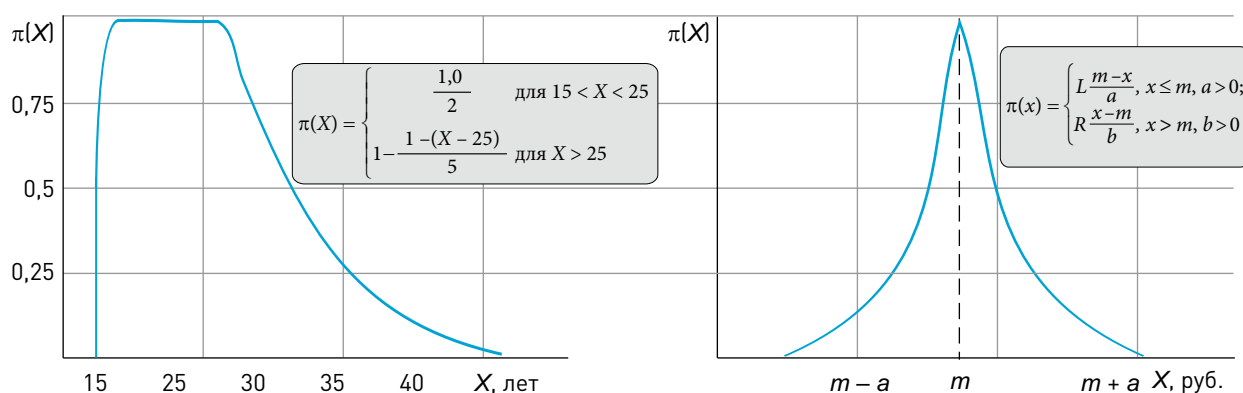


Рис. 1. Формы задания $\pi(X)$ лингвистической переменной и нечеткого числа
Figure 1. Examples of $\pi(X)$ for linguistic variable and fuzzy number

Универсальная шкала базовых оценок параметров риска
Universal scale of basic estimates of risk parameters

Таблица 1
Table 1

Лингвистическое значение оценок параметра:			Число
«мера возможности»	«мера результата»		
	размер ущерба	время < до > проявления	
Совершенно невозможно	Очень, очень низкий	Бесконечно долго	0,0
Практически невозможно	Очень низкий	Почти бесконечно долго	0,1
Допустимо, но маловероятно	Низкий	Исключительно медленно	0,2
Отдаленно возможно	Ниже среднего	Очень медленно	0,3
Необычно, но возможно	Средний	Медленно	0,4
Неопределенно возможно	Выше среднего	Неопределенно быстро	0,5
Практически возможно	Серьезный	Быстро	0,6
Вполне возможно	Очень серьезный	Очень быстро	0,7
Наиболее возможно	Высокий	Исключительно быстро	0,8
Достоверно возможно	Очень высокий	Почти мгновенно	0,9
Абсолютно достоверно	Очень, очень высокий	Практически мгновенно	1,0

принадлежности LR -формы $\Sigma = (m, \alpha, \beta)_{LR}$, константы которых удовлетворяют условиям: $\alpha, \beta \rightarrow 0$, а m и $n > 0$) проводятся по известным правилам теории возможностей. Мера возможности $Poss(Y)$ их логического перемножения

$$\begin{aligned} \tilde{P}_{Y \otimes} &= (m_Y, \alpha_Y, \beta_Y) = \\ &= (m_{P_i}, \alpha_{P_i}, \beta_{P_i}) \otimes \dots \otimes (m_{P_{n-1}}, \alpha_{P_{n-1}}, \beta_{P_{n-1}}) \otimes (m_{P_n}, \alpha_{P_n}, \beta_{P_n}) = \\ &= (m_{r_i}, m_{P_i}, m_{r_{i-1}}, \alpha_{P_i} + m_{P_i} \alpha_{r_{i-1}}, m_{r_{i-1}} \beta_{P_i} + m_{P_i} \beta_{r_{i-1}}) |_{i=n}, \quad (1) \end{aligned}$$

где $\otimes$ — операция логического перемножения нечетких мер возможности появления нескольких случайных событий; $m_{r_i}, \alpha_{r_i}, \beta_{r_i}$ — соответственно модальное значение и коэффициенты размаха левой и правой ветви их функции принадлежности, которые рассчитываются по следующим рекуррентным соотношениям [9]:

$$\begin{aligned} m_{r_0} &= m_{P_1}; m_{r_1} = m_{P_1} m_{P_2}; \dots; m_{r_i} = m_{r_{i-1}} m_{P_{i+1}}; \\ \alpha_{r_0} &= \alpha_{P_1}; \alpha_{r_1} = m_{P_1} \alpha_{P_2} + m_{P_2} \alpha_{P_1}; \dots; \alpha_{r_i} = \\ &= m_{r_{i-1}} \alpha_{P_{i+1}} + m_{P_{i+1}} \alpha_{r_{i-1}}; \quad (2) \\ \beta_{r_0} &= \beta_{P_1}; \beta_{r_1} = m_{P_1} \beta_{P_2} + m_{P_2} \beta_{P_1}; \dots; \beta_{r_i} = \\ &= m_{r_{i-1}} \beta_{P_{i+1}} + m_{P_{i+1}} \beta_{r_{i-1}}. \end{aligned}$$

Подобным образом находят эквивалентную нечеткую оценку меры возможности появления случайного события Y , образованного в результате логического перемножения (конъюнкции) двух других:

$$\begin{aligned} \tilde{P}_{Y \oplus} &= (m_Y, \alpha_Y, \beta_Y) = 1 - (m_{r_{i-1}} (1 - m_{P_1}), m_{r_{i-1}} \alpha_{P_i} + \\ &+ (1 - m_{P_i}) \alpha_{r_{i-1}}, m_{r_{i-1}} \beta_{P_i} + (1 - m_{P_i}) \beta_{r_{i-1}}), \quad (3) \end{aligned}$$

где $\oplus$ — операция логического сложения (дизъюнкция); $m_{r_i}, \alpha_{r_i}, \beta_{r_i}$ — упомянутые выше параметры нечетких мер возможности случайных событий, рассчитываемые по формулам:

$$\begin{aligned} m_{r_0} &= m_{P_1}; m_{r_1} = (1 - m_{P_1})(1 - m_{P_2}); \dots; \\ m_{r_i} &= m_{r_{i-1}} (1 - m_{P_{i+1}}); \\ \alpha_{r_0} &= \alpha_{P_1}; \alpha_{r_1} = (1 - m_{P_1}) \alpha_{P_2} + (1 - m_{P_2}) \alpha_{P_1}; \dots; \\ \alpha_{r_i} &= m_{r_{i-1}} \alpha_{P_{i+1}} + (1 - m_{P_{i+1}}) \alpha_{r_{i-1}}; \quad (4) \\ \beta_{r_0} &= \beta_{P_1}; \beta_{r_1} = (1 - m_{P_1}) \beta_{P_2} + (1 - m_{P_2}) \beta_{P_1}; \dots; \\ \beta_{r_i} &= m_{r_{i-1}} \beta_{P_{i+1}} + (1 - m_{P_{i+1}}) \beta_{r_{i-1}}. \end{aligned}$$

На этом завершим знакомство с исходными сведениями, необходимыми для последующих рассуждений, учитывая, что их конструктивность будет продемонстрирована ниже на конкретных примерах. Заметим также, что известны и другие (кроме функций принадлежности LR -формы) математически строгие методы оценки меры возможности наступления случайных событий и оценки их последствий по нечисловой неполной и неточной экспертной информации [10].

3. Идея и технология моделирования КВ

Для настоящего исследования с целью априорной количественной оценки риска рассматриваемого здесь вызова автором использована технология логико-вероятностного моделирования процесса его формирования и разрушительного развития. Данный выбор обусловлен большей пригодностью

этого метода в сравнении с разного рода индексами благодаря возможности контроля как адекватности используемой модели, так и полученных при этом результатов другими специалистами, что недоступно для перепроверки экспертных суждений.

Что касается *идеи* графо-аналитического моделирования КВ с помощью специальных диаграмм причинно-следственных связей типа «дерево», то она проиллюстрирована на рис. 2. В его верхней левой половине размещено так называемое «дерево происшествия» — ДП», содержащее пять исходных событий и две предпосылки (A, B) верхнего уровня, которые соединены линиями с узлами логического перемножения и сложения. Правая же половина известна как «дерево событий» — ДС», которое имеет там два (C, D) промежуточных и пять конечных исходов моделируемого явления X, характеризующихся конкретными ущербами.

Под данной иллюстративной моделью указано содержание имеющихся там символов и их эквивалентов, применяемых в ее математических и компьютерных аналогах. Они приведены в нижней части рис. 2, включающей: а) структурную функцию $X[f_1(1, 2, \dots, 5)]$ возникновения моделируемого явления; б) общее выражение для оценки меры возмож-

ности $Poss(X) = f_2[P_1, \dots, P_5]$ его наступления по таким же параметрам P_i исходных предпосылок ДП; в) формулу для расчета математического ожидания $M[Y]$ возможного ущерба через условные меры возможности $Q_{jk} = Poss(y_{jk})$ всех конечных несовместных исходов ДС и размеры сопутствующего им ущерба Y_{jk} .

Сам же процесс формирования и развития моделируемого явления обычно *имитируется* прохождением некоторого сигнала от исходных предпосылок левой части данной диаграммы к ее центру X, а от него — к одному, а иногда — и обоим сценариям (последовательностям исходов ДС, принадлежащих их первому, последующим и конечному уровням). При этом условия логического сложения и перемножения призваны пропускать данный сигнал определенным образом: первое — при наличии хотя бы одного из них на входе, а второе — когда сигналы имеются одновременно на всех его входах.

Естественно, что продвижению сигнала могут препятствовать различные *барьеры*, роль которых играют заблаговременно предусмотренные организационные мероприятия, относящиеся к следующим четырем *стратегиям* снижения риска: а) уменьшение мер возможности появления

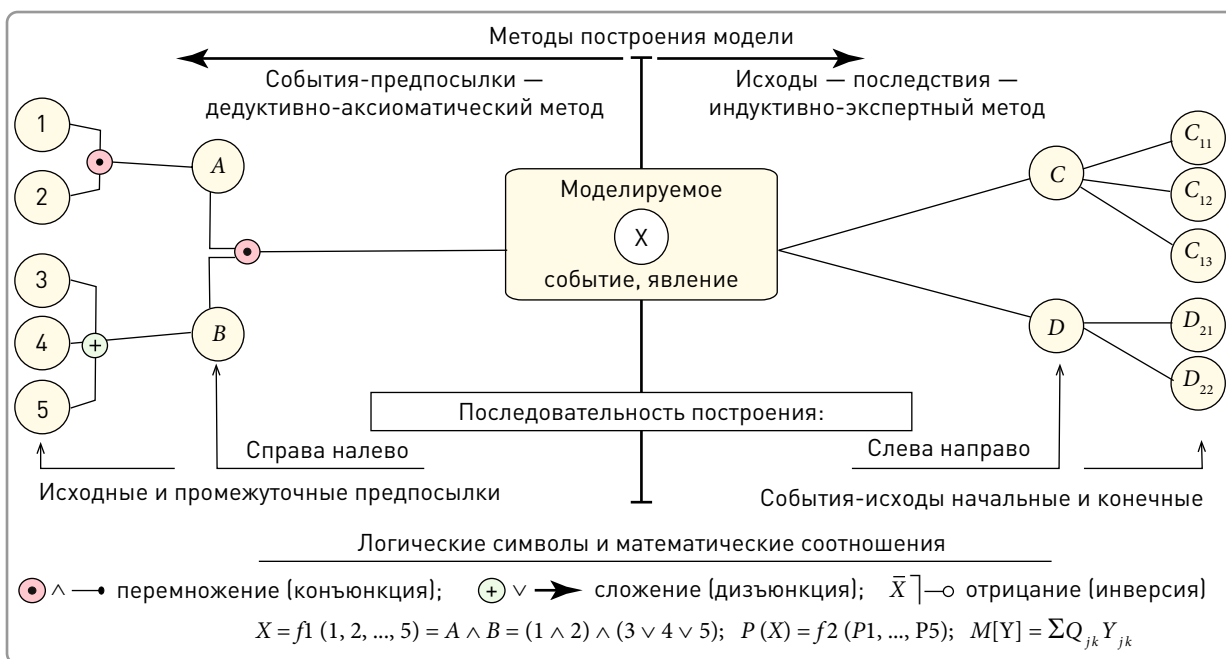


Рис. 2. Идея логико-вероятностного моделирования КВ
Figure 2. The idea of logical-probabilistic modeling of the CC

различных предпосылок ДП; б) недопущение образования из них причинной цепи моделируемого явления X ; в) изменение условных вероятностей сценариев его возможного развития в пользу более благоприятных; г) смягчение последствий самых разрушительных исходов ДС.

Используя рассмотренную выше идею, удалось построить модель исследуемого здесь КВ национальной безопасности России. Логико-лингвистическая версия [11] этой модели его появления в форме ДП показана на рис. 3.

Поясним, что эта модель отличается от левой части рис. 2 поворотом на 90 градусов против часовой стрелки. Наименование же всех 27 ее исходных предпосылок совместно с мерами возможности $m_{xi} = Poss(x_i)$ их появления (получены экспертным опросом специалистов одного из НИИ МВД России) дано в табл. 2.

Что касается разрушительного проявления исследуемого КВ, то логико-лингвистическая модель соответствующего ДС представлена на рис. 4.

Поясним, что в отличие от рис. 2 это ДС повернуто уже на 90 градусов по часовой стрелке, а меры возможности наступления его конечных исходов $m_{yjk} = Poss(y_{jk})$ и ожидаемый от них ущерб $m_{yjk} = Y_{jk}$ (усл. единицы) даны в табл. 3.

Учитывая сложность полученных моделей, для проведения их количественного анализа (выполнения преобразований, указанных в нижней части рис. 2) был привлечен специализированный программный комплекс автоматизированного расчета безопасности и техногенного риска — «АРБИТР» [12]. Технология проведения такого анализа совместно с принятыми в ней графическими символами и операциями изложена в руководстве пользователя этого уникального продукта.

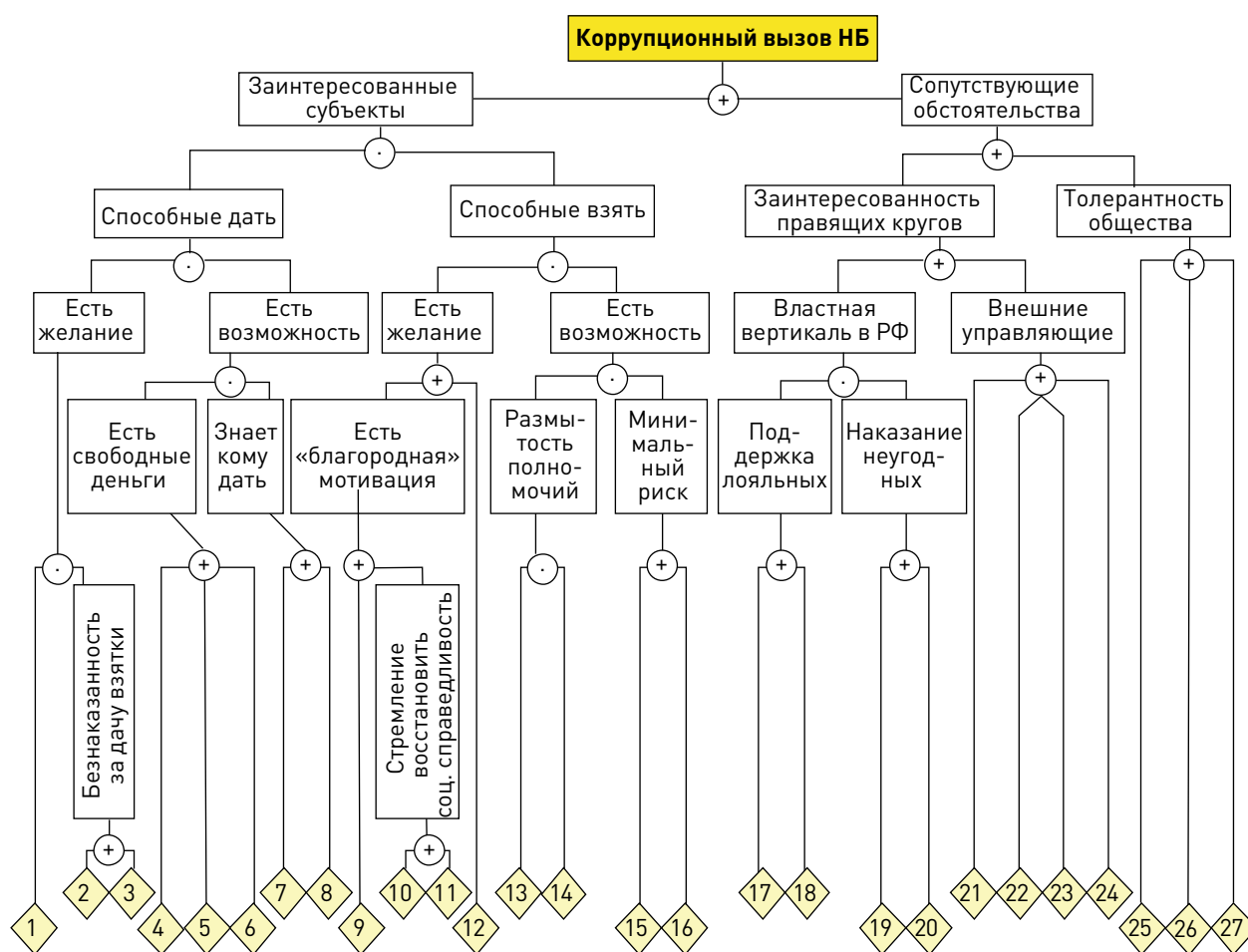


Рис. 3. Логико-лингвистическая модель возникновения КВ
Figure 3. The logical-linguistic model of the CC appearance

Сведения об исходных предпосылках КВ
Information for the CC background events

Таблица 2
Table 2

Код	Наименование предпосылки	Poss (x_i)
1	Стремление приумножить богатство или стать власть предержащим	0,7
2	Сложность уличения или доказательства в даче взятки	0,9
3	Возможность влияния на правосудие с целью смягчения наказания	0,5
4	Удачное участие в поспешно проведенной и нечестной приватизации	0,3
5	Успешная оптимизация налогов на прибыль от производства	0,7
6	Доходы от крайне низкого процента налогов на дивиденды акций	0,6
7	Информированность о традициях успешного приема подарков-взятки	0,6
8	Использование имеющихся дружеских связей	0,4
9	Желание дать хорошее образование детям или внукам	0,8
10	Недопустимо низкая заработная плата госслужащих	0,9
11	Чувство обделенности госслужащих в ходе прошлой приватизации	0,7
12	Стремление повысить материальное благополучие свое или близких	0,9
13	Излишне размытая трактовка полномочий госслужащих	0,7
14	Отсутствие или несовершенство административных регламентов	0,6
15	Малая вероятность уличения или доказательства получения взятки	0,8
16	Отсутствие механизма конфискации нажитого у осужденных за взятку	0,9
17	Назначение нужных людей на «хлебные» активы и должности	0,8
18	Игнорирование нерезонансных злоупотреблений нужными людьми	0,8
19	За стремление существенно влиять на законотворчество	0,6
20	За демонстрацию излишней самостоятельности или непокорности	0,8
21	Стремление конкурентов сдерживать развитие нашей экономики	0,7
22	Возможность выявления и контроля владельцев зарубежных вкладов	0,7
23	Зависимость бизнеса и страны в целом от внешних займов	0,8
24	Стремление к пополнению вкладов в зарубежных банках	0,8
25	Отсутствие морального права противодействовать коррупции других	0,7
26	Боязнь преследования за информирование о фактах коррупции	0,6
27	Нет времени из-за озабоченности собственным выживанием	0,7

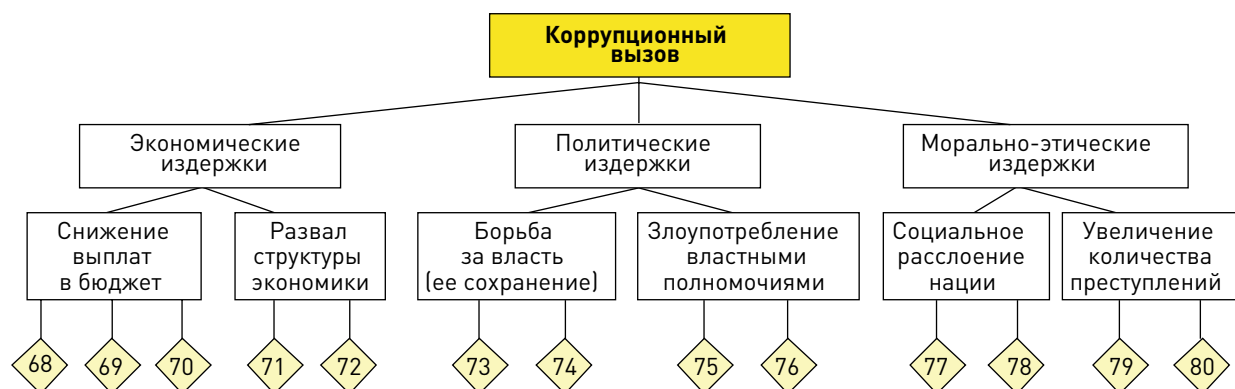


Рис. 4. Логико-лингвистическая модель разрушительного проявления КВ
Figure 4. The logical-linguistic model of the CC destructive manifestation

Сведения о конечных исходах разрушительного проявления КВ
 Information about the final outcomes of the CC destructive manifestation

Таблица 3
 Table 3

Код	Наименование событий-исходов ДС	Параметры	
		Poss (y_{jk})	Y_{jk} , $10^9 \times \text{у.е.}$
68	Неэффективное распределение ресурсов страны	0,1	1,0
69	Расширение теневой экономики	0,2	0,2
70	Расхищение государственной собственности	0,2	0,08
71	Ухудшение инвестиционного климата	0,01	0,05
72	Неразвитость современных технологий	0,19	0,07
73	Вывоз капитала в офшорные зоны	0,04	2,0
74	Снижение доверия общества к власти	0,01	0,3
75	Подрыв геополитического статуса страны	0,03	3,0
76	Урон политической легитимности власти	0,02	3,0
77	Дискредитация честной конкуренции	0,03	0,06
78	Увеличение масштабов преступности	0,02	0,01
79	Подрыв уровня общественной морали	0,02	2,0
80	Рост социального неравенства и конфликтности	0,01	0,2

4. Результаты автоматизированной оценки риска КВ

Подтверждением возможности и конструктивности автоматизированного количественного анализа приведенных выше логико-лингвистических моделей с целью не только прогноза риска КВ, но и обоснования предложений по его снижению служит фрагмент интерфейса «АРБИТР», показанный на рис. 5.

Поясним, что в центре этого рисунка размещено событие X (малый затемненный круг с цифрой 49 справа, представляющий факт появления КВ). Самые нижние и такие же верхние круги большого диаметра с цифрами (1—27) и (68—80) внутри соответствуют его исходным предпосылкам и конечным исходам. Тогда как все промежуточные предпосылки ДП и часть таких же исходов ДС заменены кругами малого диаметра, соединенными линиями со стрелками или утолщением. ДС также имеет круги большого диаметра с входящими в них инверсными дугами, благодаря чему учитывается несовместность тех сценариев развития КВ, которые завершаются исходами 68—70 и 71, 72; 73, 74 и 75, 76; 77, 78 и 79, 80. А вот «грозди» самой верхней

части рис. 5 уже отражают возможность совместного наступления всех конечных исходов ДС, представляя их сочетания малыми кругами.

Напомним, что предназначение всех линий данного интерфейса (конъюнкция, дизъюнкция, инверсия) пояснено в нижней части рис. 2, а наименования 27 случайных событий из его нижней части и 13 — верхней, вместе с их нечеткими параметрами, являющимися исходными данными для автоматизированного расчета модели КВ, имеются в табл. 2 и 3. С помощью последних был проведен количественный анализ этой сдвоенной модели, который дал следующие *результаты*: а) мера возможности $Poss(X = 49)$ наступления КВ в течение 5 лет оказалась равной $\approx 0,6$ (согласно табл. 1 это соответствует суждению «практически возможно»), б) ожидаемый от его деструктивного проявления средний экономический ущерб $M[Y] = 1,15 \cdot 10^6$ у.е., измеряемый человеко-годами социального времени [13].

Поясним, что категория «социальное время» является инвариантным показателем, характеризующим жизненную силу любой нации, а его позитивные, негативные и альтернативные затраты — рациональность расходования этого ресурса.

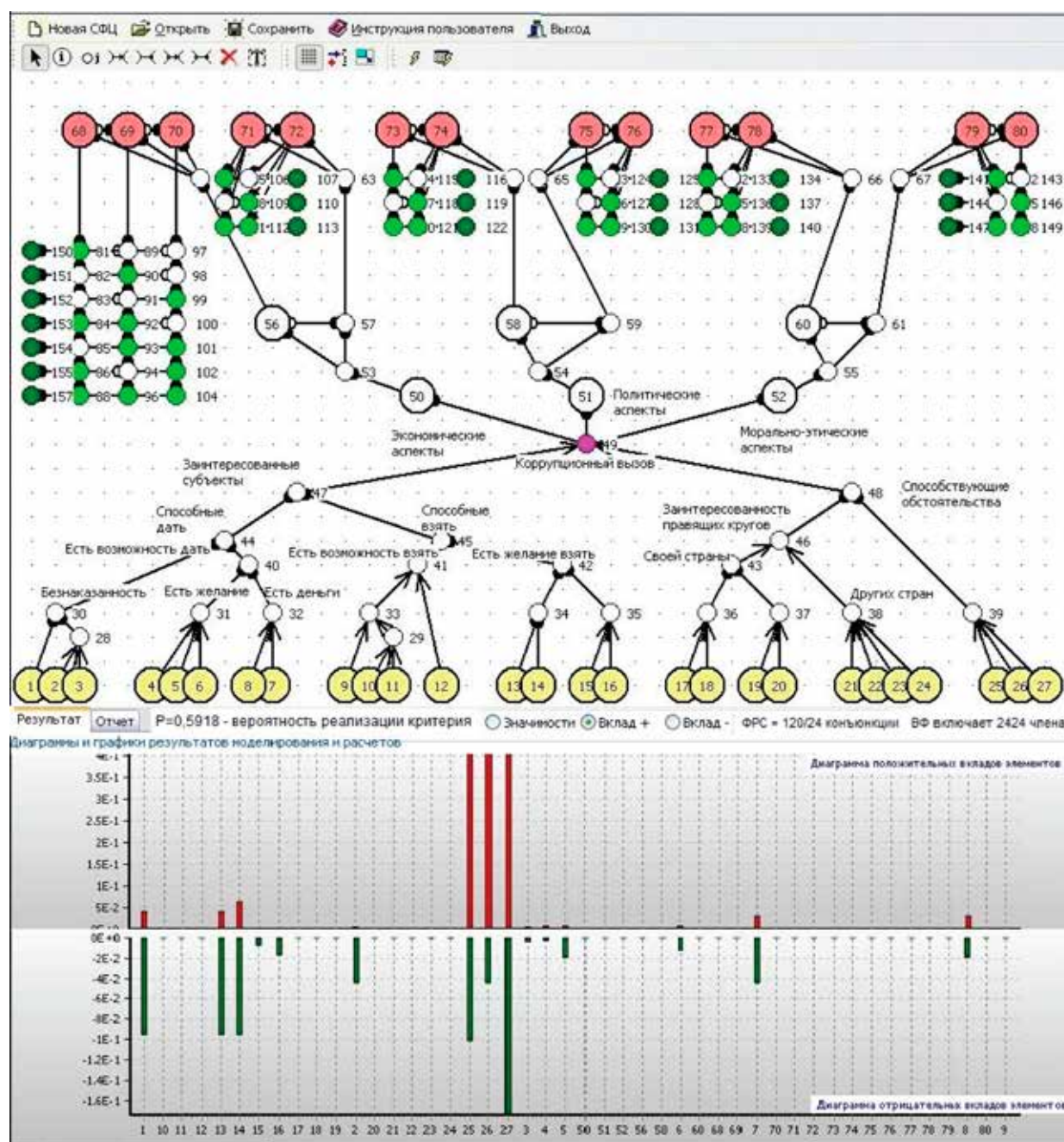


Рис. 5. Интерфейс «АРБИТР» с моделью и частью результатов ее анализа
 Figure 5. Fragment of the “ARBTR” interface with model and some results of its analysis

Более того, человеко-годы и кратные им единицы наиболее пригодны для измерения как ущерба от возможных где-то происшествий (случайных событий с причинением какого-либо вреда), так и затрат на их предупреждение. Вследствие подобной универсальности Международная орга-

низация труда уже давно рекомендует оценивать ущерб от гибели одного (среднестатистического) человека утратой 6000 человеко-дней, а от потери им трудоспособности — в зависимости от группы инвалидности и длительности реабилитации, допустим, в больнице.

Другим неоспоримым преимуществом единиц социального времени служит возможность их эквивалентного денежного выражения. Цену одного человеко-дня легко рассчитать, например, делением стоимости а) ВВП конкретной страны на человеко-дни, затраченные на его получение; б) страховых выплат погибшему — на 6000. С учетом колоссальной разницы объема последних (2 млн руб. и 5 млн долларов или евро ≈ 150 раз) легко объяснить и несравнимые продолжительность и качество жизни граждан РФ и западных стран. И именно в великоотерпимости русских — корень всех их проблем: ведь к нам относятся так, как мы позволяем!

Другая важная часть результатов количественного анализа разработанной модели представлена в нижней части рис. 5. Если конкретнее, то имеющаяся в ней диаграмма наглядно демонстрирует влияние на величину риска КВ всех его факторов и исходов, обозначенных там цифровыми кодами. Используемые при этом показатели подобного влияния конкретных событий модели означают следующее: 1) *значимость*, численно равная изменению величины $Poss(X)$ или $M[Y]$ при изменении этих же параметров предпосылки либо исхода на один процент относительно текущего значения; 2) положительный и 3) отрицательный вклады, отражающие такой же эффект, но при варьировании мер возможности предпосылки $Poss(x_i)$ или исхода $Poss(y_{jk})$ до нуля и единицы соответственно.

Что касается более точных количественных значений показателей значимости

$$\partial Poss(X) / \partial Poss(x_i) |_{Poss(X) = Poss(49)}$$

и вкладов (положительные *Dep* «+» и отрицательные *Dep* «-») всех учтенных ДП факторов, то эти результаты приведены в рис. 6, являющемся еще одним фрагментом интерфейса с результатами системного анализа модели КВ. Как это видно из левой части этой таблицы, влияние исходных предпосылок ДП может отличаться на несколько арифметических порядков, а его величина не всегда пропорциональна мере возможности их появления.

Обратим также внимание на пригодность программного комплекса «АРБИТР» для проведения автоматизированного *качественного* анализа модели КВ с целью выявления так называемых минимальных сочетаний (minsets) исходных событий-предпосылок ДП. При этом обычно применяют

два типа подобных сочетаний: 1) минимальное пропускное (pass minset), включающее наименьшее число тех событий, одновременное появление которых достаточно для возникновения моделируемого опасного явления X ; 2) минимальное отсечное (cut minset), состоящее из наименьшего числа предпосылок ДП, одновременное непоявление которых исключает возникновение X .

Сведения о части подобных сочетаний приведены в правой части рис. 6 совместно с информацией, подтверждающей сложность системного анализа подобных моделей. Действительно, ведь число членов в используемых при этом выражениях алгебры событий $X = f_1(x_i)$ и вероятностных функций $Poss(X) = f_2[Poss(x_i)]$ оценивается сотнями и тысячами. В средней правой части рис. 5 также указаны их размеры: ФРС = X имеет 120/24 конъюнкции (два штриха при символе X означают там непоявление события), а $ВФ = Poss(X)$ включает 2424 слагаемых члена.

5. Обсуждение результатов исследования

Завершая изложение статьи, целесообразно оценить ее основные результаты на предмет актуальности, новизны и конструктивности. Сделаем это последовательно и кратко с применением соответствующих аргументов, начиная с обоснования *важности* имеющихся там положений. Прежде всего укажем на необходимость и целесообразность внедрения междисциплинарного инструментария в практику исследования и обеспечения НБ, а значит — и подготовки будущих специалистов к выполнению соответствующих профессиональных обязанностей.

Как было продемонстрировано на конкретном примере прогнозирования социального риска, предложенный автором способ выгодно отличается от бытующих ныне преимущественно гуманитарных подходов к решению этой задачи. Его основное достоинство заключается не столько в возможности априорной оценки абсолютной величины его показателей, сколько в выявлении и ранжировании наиболее значимых для них факторов. Привлечение для этого системного анализа на основе моделирования подобных процессов будет способствовать более рациональному выбору приоритетов в распределении дефицитных ныне ресурсов.

Что касается *новизны* рассмотренной модели, то отметим ее оригинальность. По крайней мере, автору

номер эл-та	Pi эл-та	Значимость эл-та	Отрицат. вклад	Положительн. вклад	Логическая ФРС содержит 120/ 24 конъюнкции
1	0.7	0.13717	-0.096019	0.041151	№ ФРС Content ФРС (pass minset)
2	0.9	0.050536	-0.045483	0.0050536	1 X24 X27
3	0.5	0.010107	-0.005053	0.0050536	2 X23 X27
4	0.3	0.012579	-0.003773	0.0088052	3 X22 X27
5	0.7	0.029351	-0.020545	0.0088052	4 X21 X27
6	0.6	0.022013	-0.013208	0.0088052	5 X18 X20 X27
7	0.6	0.075804	-0.045483	0.030322	6 X17 X20 X27
8	0.4	0.050536	-0.020214	0.030322	7 X24 X25
9	0.8	0.000288	-0.000230	5.7646E-005	8 X23 X25
10	0.9	0.000576	-0.000518	5.7646E-005	9 X17 X19 X27
11	0.7	0.000192	-0.000134	5.7646E-005	118 X1 X3 X4 X8 X9 X13 X14 X15
12	0.9	0.000576	-0.000518	5.7646E-005	119 X1 X3 X4 X8 X11 X13 X14 X16
13	0.7	0.13717	-0.096019	0.041151	120 X1 X3 X4 X8 X11 X13 X14 X15
14	0.6	0.16003	-0.096019	0.064012	№ ФРС Content ФРС (cut minset)
15	0.8	0.009797	-0.007838	0.0019596	1 X"14 X"25 X"26 X"27
16	0.9	0.019596	-0.017636	0.0019596	2 X"1 X"25 X"26 X"27
17	0.8	0.000265	-0.000212	5.3197E-005	3 X"13 X"25 X"26 X"27
18	0.8	0.000265	-0.000212	5.3197E-005	4 X"7 X"8 X"25 X"26 X"27
19	0.6	0.000277	-0.000166	0.00011102	5 X"4 X"5 X"6 X"25 X"26 X"27
20	0.8	0.000555	-0.000444	0.00011102	6 X"2 X"3 X"25 X"26 X"27
21	0.7	0.000562	-0.000393	0.00016884	7 X"15 X"16 X"25 X"26 X"27
22	0.7	0.000562	-0.000393	0.00016884	8 X"9 X"10 X"11 X"12 X"25 X"26 X"27
23	0.8	0.000844	-0.000675	0.00016884	9 X"14 X"19 X"20 X"21 X"22 X"23 X"24
24	0.8	0.000844	-0.000675	0.00016884	
25	0.2	0.50981	-0.10196	0.40785	22 X"1 X"19 X"20 X"21 X"22 X"23 X"24
26	0.1	0.45317	-0.045317	0.40785	23 X"2 X"3 X"17 X"18 X"21 X"22 X"23 X"24
27	0.3	0.58264	-0.17479	0.40785	24 X"15 X"16 X"19 X"20 X"21 X"22 X"23 X"24

Рис. 6. Фрагмент отчета с дополнительными результатами анализа модели KB

Figure 6. Fragment of the report on the adding results of the CC model analysis

неизвестны другие общедоступные публикации, где излагался бы подобный способ прогнозирования и снижения риска опасных социальных процессов. Разработанная им модель отличается не только возможностью учета большого числа существенных факторов, но также легкостью восприятия специалистами и лицами, принимающими решения, что важно для структурирования их контрольно-управленческой деятельности по ветвям ее ДП и ДС.

Говоря же о *конструктивности* моделирования KB и других опасных социальных явлений, укажем на пригодность их результатов для оптимизации мероприятий по снижению оцененного при этом риска. Дело в том, что число факторов, влияющих на возможность возникновения и разрушительного проявления подобных явлений, велико, тогда как затраты на парирование и ожидаемый от них эффект заметно отличаются. Это же справедливо и для комплексов соответствующих мероприятий благодаря их еще большему числу и только что отмеченной разницы.

Следовательно, в данных условиях уместна постановка следующей задачи условной оптимизации: «Из множества W предложенных мероприятий по снижению риска конкретного опасного явления выбрать такой их комплекс W_k , внедрение которого обеспечит максимально возможное снижение $\Delta Y(W_k)$ ущерба, а требуемые для этого средства $S(W_k)$ не превысят выделенных — $S_{\text{выд}}(W_k)$ ». Математически это имеет вид следующей системы:

$$\left. \begin{aligned} Z(k) &= \Delta Y(W_k) \rightarrow \max; \\ g(k) &= S(W_k) \leq S_{\text{выд}}(W); \\ W_k &\in W. \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Поясним, что упомянутое выше снижение ущерба можно рассчитывать по следующей формуле: $\Delta Y(W_k) = \Delta P(X) \cdot M[Y]$, где $\Delta P(X)$ — снижение меры возможности наступления опасного социального явления, определяемое повторным количественным анализом модели после внесения изменений

в ее исходные данные. При этом имеющиеся там затраты и ущерб измеряются в *одних и тех же* человеко-днях утраченного социального времени или в эквивалентных им денежных единицах. В качестве метода решения данной оптимизационной задачи можно использовать как полный, так и целенаправленный перебор с помощью одного из методов математического программирования.

Как представляется автору, постановку и решение подобных задач целесообразно осуществлять периодически, учитывая, что результаты соответствующего моделирования дают лишь статические оценки, что отличает его, например, от динамических моделей, к которым относятся дифференциальные уравнения, полученные с помощью диаграмм типа «граф» и «сети стохастической структуры», предложенных К. Петри и А. Притскером [14]. Говоря о частоте оценки, а значит — и парирования негативных факторов КВ, она должна быть привязана к смене руководства страны и регионов, а также зависеть от уровня нравственного и экономического благосостояния их граждан, который соответственно будет снижать и обострять данную проблему.

Что касается конкретных предложений по снижению риска КВ, то они должны соответствовать тем четырем стратегиям, которые были перечислены выше (см. разд. 2). От органов власти потребуются законодательное обеспечение реализации этих стратегий и их конкретных мероприятий с целью не только повышения прозрачности отношений в сфере экономики и демонстрации *политической воли* преследования за неисполнение законов, но также более полного взаимодействия с общественными организациями и бизнесом как с партнерами. Эти и другие подобные рекомендации имеются в обстоятельном исследовании данной проблемы [15].

Предотвращать и предупреждать коррупцию гораздо эффективнее, чем бороться с ее последствиями. Действия властей в этом направлении на сегодняшний день представляются крайне неэффективными: отсутствует государственная идеология и соответствующая политическая воля, тогда как осуществляемые ими действия напоминают работу пожарной команды, т.е. случайные, непоследовательные и нередко запаздывающие действия [16].

А ведь известен успешный опыт борьбы с коррупцией в Китае [17]. За 5 лет (с 2013 по 2018 г.) в ходе антикоррупционной кампании за воровство не было

расстреляно ни одного чиновника высокого ранга. В среднем чиновники-взяточники получали там тюремные сроки от 12 до 16 лет. При этом в Китае решались две задачи: а) предупредить чиновников, что они могут стать следующими в списке осужденных; б) вернуть в обществе доверие к власти.

Во многом успеху борьбы с коррупцией способствовал Кодекс правил для чиновников от Си Цзиньпина. Этот документ они должны были знать наизусть, а его содержание включало 8 пунктов, требующих ведения понятной людям документации, отказа от оплачиваемых государством пышных торжеств и участия в коммерческих мероприятиях, от перекрытия дорог, лишнего пиара и появления в новостных лентах без крайней необходимости, а также сведения к минимуму поездок за границу и экономии на государственных квартирах, машинах и путевках. Благодаря этому лишь в 2013 г. КНР было сэкономлено 160 млрд долларов.

Заключение

В заключение представляется уместным не только признать обоснованность возможных упреков относительно малой точности количественной оценки риска опасных социальных явлений, но и одновременно напомнить, что в подобных по сложности исследованиях принципиально невозможно получение высокоточных прогнозов [18]. Поэтому целью их моделирования обычно служит не достоверная оценка абсолютных значений риска, а обоснование предложений по устранению или усилению выявленных «узких мест» по относительным изменениям его показателей. Это оправдано, даже если их значения не совпадают с истинными величинами, но принадлежат диапазону их действительных значений.

Литература [References]

1. Барсукова С., Леденева А. От глобальной коррупционной парадигмы к изучению неформальных практик: различие в подходах аутсайдеров и инсайдеров // Вопросы экономики. 2014. № 2. С. 118—132. [Barsukova S., Ledeneva A. From the Global Corruption Paradigm to the Study of Informal Practices: Outsiders vs. Insiders // Voprosy Ekonomiki. 2014. No 2. P. 118—132. (Russia)]
2. Клейнер В.Г. Коррупция в России. Россия в коррупции. Есть ли выход? / Препринт WP/2014/309. М.: ЦЭМИ РАН. 2014. 49 с. [Kleiner V.G. Corruption in Russia. Russia Corrupted. Is There a Way Out? / Working paper # WP/2014/309. Moscow, CEMI RAS, 2014. 49 p. (Russia)]

3. Гробман Екатерина. Индекс восприятия коррупции в России остается неизменным. Коммерсант от 21 февраля 2018 г. [Grobman Eraterina. Corruption Perception Index in Russia Remains Unchanged. (Russia)]
4. Зенюк Д.А., Малинецкий Г.Г., Фаллер Д.С. Социальная модель коррупции в иерархических структурах // Препринт ИМП им. М.В.Келдыша РАН. 2013. №87. 27 с. [Zenyuk D.A., Malinetsky G.G., Faller D.S. Social model of corruption in hierarchical structures. // Preprint Imp. M.V. Keldysh RAS, 2013. №87. 27 p. (Russia)]
5. Соложенцев Е.Д., Карасев В.В. И³-технология противодействия взяткам и коррупции // Проблемы анализа риска. 2010, №2. С. 54—65. [Solozhentsev E.D., Karasev V.V. I³-Technologies for Counteraction to Bribes and Corruption // Issues of Risk Analysis. 2010. T. 7. No 2. P. 54—65. (Russia)]
6. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию решений. Новое в зарубежной науке и технике // Математика. № 3. М.: Мир. 1976. 196 с. [Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to decision making // Mathematics. No 3. M.: Mir. 1976. 196 p. (Russia)]
7. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатике / Пер. с фр. М.: Радио и связь. 1990. 288 с. [Dubois D., Prad A., Possibility theory. Applications to the representation of knowledge in computer science // Per. with fr. M.: Radio and communication. 1990. 288 p.]
8. Белов П.Г. Управление рисками. Системный анализ и моделирование. М.: Юрайт. 2014. 728 с. [Belov P.G. Management of risks. System analysis and modeling. M.: Jurait. 2014. 728 p. (Russia)]
9. Singer D. A fuzzy Set Approach to Fault Tree and Reliability Analysis // Fuzzy Sets and Systems. 1990. Vol. 34. No 2. P. 145—55.
10. Хованов Н.В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. СПб.: изд-во СПбГУ, 1996. 196 с. [Hovanov N.V. Analysis and synthesis of indicators in the information deficit // SPb: Publishing House of St. Petersburg State University. 1996. 196 p. (Russia)]
11. Логико-лингвистические модели в военных системных исследованиях / Под ред. Е.А.Евстигнеева. М.: МО СССР. 1988. 232 с. [Logical-linguistic models in military system studies / Edited by E.A. Evstigneev. M.: MO the USSR. 1988. 232 p. (Russia)]
12. Программный комплекс АРБИТР. URL: <https://szma.com/pkasm.shtml> (Дата обращения: 20.01.2019). [Program complex (software) ARBITR. (Russia)]
13. Гвардейцев М.И., Кузнецов П.Г., Розенберг В.А. Математическое обеспечение управления. Мера развития общества. М.: Радио и связь. 1996. 246 с. [Gvardeytshev M.I., Kuznetsov P.G., Rosenberg V.A. Mathematical management software. Measure of the development of society // M.: Radio and communication. 1996. 246 p. (Russia)]
14. Доктрина государственной политики противодействия коррупции и теневой экономике в Российской Федерации. Сулакшин С.С., Ахметзянова И.Р., Вилисов М.В., Максимов С.В., Сазонова Е.С. М.: Научный эксперт. 2009. 216 с. [The doctrine of the state policy of combating corruption and the shadow economy in the Russian Federation. Sulakshin S.S., Akhmetzyanova I.R., Vilisov M.V., Maksimov S.V., Sazonova E.S. M.: Scientific expert. 2009. 216 p. (Russia)]
15. Pritsker A. Modeling and analysis using Q-GERT networks. J. Wiley & Sons, 1977. 316 p.
16. Белов П.Г. Национальная безопасность. Теория, методология, практика. СПб: Стратегия будущего. 2015. 486 с. (≈40 п.л.). [Belov P.G. National security. Theory, methodology, practice. SPb: Strategy of the future. 2015. 486 s. (≈40 pp). (Russia)]
17. Си Цзиньпин заявил о решительной победе над коррупцией в Китае [Xi Jinping declared the decisive victory over corruption in China. (Russia)] URL <https://ria.ru/20181218/1548161906.html> (Дата обращения: 25.01.2019).
18. Assessment of Uncertainties in Risk Analysis of Chemical Establishments. The Assurance project. Lauridsen K., Kozine I., Markert F. et al. URL: http://riskprom.ru/ld/2/265_ris-r-1344.pdf (Дата обращения: 08.12.2018).

Сведения об авторе

Белов Пётр Григорьевич: доктор технических наук, доцент, профессор Московского авиационного института (МАИ, НИУ)

Количество публикаций: более 350 публикаций, в том числе 25 монографий, учебников и учебных пособий

Область научных интересов: теоретико-методологические аспекты национальной безопасности и таких ее частных сфер, как информационно-психологическая и производственно-экологическая

Контактная информация:

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское ш., д. 4

Тел.: +7 (499) 158-00-02, (499) 141-94-11

E-mail: mai@mai.ru, safsec@mail.ru

УДК 332.144
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-24-41

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Оценка индикаторов экономической безопасности хозяйствующих субъектов: регионально-отраслевые аспекты¹

**Е. В. Каранина,
И. В. Мамурков,**
Вятский государственный
университет,
г. Киров

Аннотация

В статье представлен концептуальный подход к оценке индикаторов экономической безопасности в системе отраслей (видов экономической деятельности) экономики региона, приведена оценка уровня экономической безопасности с позиции определения комплексного параметра по определенным видам экономической деятельности Кировской области по выбранным индикаторам. Производится унификация видов экономической деятельности и индикаторов. Дается рейтинговая оценка видов экономической деятельности.

Ключевые слова: вид экономической деятельности, экономическая безопасность, индикаторы, пороговые значения, рейтинг, рейтинговая оценка.

¹ Публикация подготовлена в рамках проекта РФФИ № 17-02-00179-ОГН «Разработка методологии комплексной экспресс-диагностики уровня экономической безопасности и модели рейтингования регионов современной России на основе анализа факторов угроз и риск-ориентированной системы индикаторов».

Assessment of indicators of economic security of economic subjects: regional and industrial aspects

**E. V. Karanina,
I. V. Mamurkov,**
Vyatka State University,
Kirov

Annotation

The article presents a conceptual approach to assessing indicators of economic security in the system of industries (economic activities) of the region's economy, provides an assessment of the level of economic security from the standpoint of determining a complex parameter for certain types of economic activity of the Kirov region using selected indicators. Unification of types of economic activity and indicators is carried out. Given the rating assessment of economic activities.

Keywords: type of economic activity, economic security, indicators, thresholds, rating.

Содержание

Введение

1. Оценка индикаторов экономической безопасности хозяйствующих субъектов с учетом отраслевой специфики

Заключение

Литература

Введение

Индикаторы уровня экономической безопасности количественно отражают уровень возможных угроз, которые могут проинформировать о наступлении опасности по важнейшим составляющим региональной экономики и помочь определить наиболее эффективные способы повышения ее эффективности и устойчивости.

Важность использования ключевых индикаторов экономической безопасности при комплексной оценке состояния хозяйствующих субъектов региона обусловлена тем, что индикаторы обладают широким охватом, а также взаимодействием между собой. Сбор данных совокупности показателей на уровне региона позволяет проводить мониторинг и прогнозирование возможных угроз, определить параметры стратегии регулирования экономической безопасности хозяйствующих субъектов на отраслевом уровне, оценить уровень значимости тех или иных угроз.

Прежде чем оценить конкретные индикаторы и их влияние на экономическую безопасность, необходимо в первую очередь проанализировать пороговые значения, т. е. определить величины, превышение или недостаток которых не позволяет развиваться различным составляющим производства, способствует развитию отрицательных, разрушительных тенденций в экономической безопасности экономики региона.

Далее производится сравнительная оценка значений индикаторов и пороговых значений, возможных негативных составляющих в комплексе показателей. Необходимо отметить, что самая высокая степень безопасности достигается тогда, когда все показатели находятся в пределах, соответствующих их пороговым значениям.

Все зависимости между показателями индикаторов и соответствующими им пороговыми значениями необходимо рассматривать в динамике. Выявление угроз экономической безопасности и их прогнозирование осуществляются на основе мониторинга, представляющего собой комплекс действий по выявлению и прогнозированию угроз, включающего сбор релевантных данных по сформированной системе индикаторов, определение пороговых значений, диагностику системы индикаторов за определенный период, оценку степени отклонений от пороговых значений, определение условных зон рисков по результатам оценки, разработку рекомендаций по нивелированию угроз.

Экономическая безопасность хозяйствующего субъекта учитывает целый комплекс направлений, включающих кадровую, производственную, информационную, финансовую безопасность, и предполагает достижение важнейших целей и задач обеспечения устойчивости и эффективности деятельности:

- формирование эффективного кадрового потенциала и минимизация кадровых рисков, связанных с работой персонала;
- обеспечение производственного развития, повышение производительности при оптимизации производственных процессов и модернизации технологий;
- обеспечение информационной открытости (прозрачности) с учетом безопасности информационных процессов и сервисов и защиты коммерческих интересов;
- обеспечение финансовой устойчивости, стабильности финансовых потоков, минимизация финансовых рисков при достаточном уровне рентабельности.

С учетом выделенных позиций и регионально-отраслевых факторов система индикаторов должна ориентироваться на комплекс измеримых параметров (рисков) финансовой устойчивости, инновационного и технологического, трудового, экологического потенциала и т.д.

1. Оценка индикаторов экономической безопасности хозяйствующих субъектов с учетом отраслевой специфики

Оценку состояния экономической безопасности хозяйствующих субъектов региона возможно провести в разрезе видов (отраслей) экономической деятельности: сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство; добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; производство и распределение электроэнергии, газа и воды; строительство; оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; гостиницы и рестораны; транспорт и связь; финансовая деятельность; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; образование; здравоохранение и предоставление социальных услуг; предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг.

В качестве отраслевых индикаторов экономической безопасности определим комплекс показателей для каждого вида экономической деятельности:

- оборотные активы, млн руб.;
- кредиторская задолженность, млн руб.;
- риск ликвидности, коэффициент текущей ликвидности;
- кредитный риск, коэффициент финансовой зависимости;
- риск финансовой устойчивости, коэффициент обеспеченности оборотными средствами;
- дебиторская задолженность, млн руб.;
- удельный вес убыточных предприятий, %;
- рентабельность активов, %;
- риск прямых финансовых потерь, млн руб.;
- инвестиции в основной капитал, млн руб.;
- степень износа основных фондов, %;
- риск травматизма, на 1000 работающих;
- экологический риск, тыс. тонн;
- сальдированный финансовый результат, млн руб.;
- рентабельность продаж, %;
- индекс промышленного производства, %;
- среднемесячная заработная плата, руб.;
- риск теневой оплаты труда / индикатор теневой экономики, %;
- заработная плата в отрасли относительно прожиточного минимума, %;

- среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб.

Для оценки экономической безопасности по видам экономической деятельности определим 20 индикаторов, по которым для простоты обработки зададим соответствующие наименования И1–20 (табл. 1).

Каждому индикатору присвоено определенное количество баллов с учетом направленности его влияния на уровень экономической безопасности, а именно [2]:

Если значение по каждому индикатору И1, И3, И5, И8, И10, И14, И15, И16, И17, И18, И19, И20 по анализируемому виду экономической деятельности больше среднего значения, то индикатору присваивается 1 балл, если меньше — 0 баллов.

Если значение по каждому индикатору И2, И4, И6, И7, И9, И11, И12, И13 по соответствующему

виду экономической деятельности меньше среднего значения, то индикатору присваивается 1 балл, если больше — 0 баллов.

По каждому индикатору рассчитывается среднее значение по формуле [2]:

$$I_{cpi} = \frac{m_i}{n_i}, \quad (1)$$

где I_{cpi} — среднее значение i -го индикатора;

m_i — сумма значений i -го индикатора по всем видам экономической деятельности;

n_i — количество видов экономической деятельности.

По каждому виду деятельности определим количество баллов по выбранным индикаторам и соответственно уровень экономической безопасности вида деятельности (ЭБВД):

Наименование рассматриваемых индикаторов экономической безопасности по видам (отраслям) экономической деятельности

Таблица 1

Индикатор	Наименование индикатора
Оборотные активы, млн руб.	И1
Кредиторская задолженность, млн руб.	И2
Риск ликвидности, коэффициент текущей ликвидности	И3
Кредитный риск, коэффициент финансовой зависимости	И4
Риск финансовой устойчивости	И5
Дебиторская задолженность, млн руб.	И6
Удельный вес убыточных предприятий, %	И7
Рентабельность активов, %	И8
Риск прямых финансовых потерь, млн руб.	И9
Инвестиции в основной капитал, млн руб.	И10
Степень износа основных фондов, %	И11
Риск травматизма на 1000 работающих	И12
Экологический риск, тыс. тонн	И13
Сальдированный финансовый результат, млн руб.	И14
Рентабельность продаж, %	И15
Индекс промышленного производства, %	И16
Среднемесячная заработная плата, руб.	И17
Риск теневой оплаты труда, %	И18
Заработная плата в отрасли относительно прожиточного минимума, %	И19
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб.	И20

- 16—20 баллов — высокий уровень ЭБВД;
 11—15 баллов — нормальный уровень ЭБВД;
 6—10 баллов — низкий уровень ЭБВД;
 1—5 баллов — критический уровень ЭБВД.

Расчет пороговых значений индикаторов производится в следующей последовательности [3].

1. Поиск необходимых статистических данных, публикуемых в статистических сборниках Федеральной службой государственной статистики (Росстат).

2. Выбор интервала времени для сбора необходимых статистических данных.

3. Группировка статистических данных по видам экономической деятельности и периодам.

4. Расчет среднего значения показателя (промежуточное значение) для определения границ по каждому индикатору, сравнение максимального и минимального значений показателей со средним. Если какое-либо значение существенно отклоняется (существенным считается погрешность 40% и более) от среднего в большую или меньшую сторону — оно в последующих расчетах не участвует.

5. Расчет нового среднего — это значение и будет считаться пороговым значением анализируемого индикатора.

Приведем пример расчета порогового значения индикаторов «Оборотные активы» и «Кредиторская задолженность» на примере такого вида экономической деятельности, как «Добыча полезных ископаемых» (табл. 2, 3). Рассматриваемый интервал времени — 2012—2016 гг., 2017 г. — прогнозный.

Данные за рассматриваемый период времени определены на основе статистического ежегодника «Кировская область в 2016 году» [1] и представлены в табл. 2 и 3.

Данные по указанному выше виду экономической деятельности представлены в табл. 4.

Рассчитывается среднее (промежуточное) значение из указанного диапазона как разность суммы значений показателя за указанные годы на количество лет:

$$T_{\text{ср.}} = \frac{622,8 + 902 + 1738 + 1271,5 + 1608,1}{5} = 1228,5.$$

Среднее (промежуточное) значение сравнивается с наибольшим и наименьшим из диапазона:

наибольшее — 1738; наименьшее — 622,8.

Погрешность в 40% составляет: $1228,5 \cdot 0,4 = 491,4$; т.е. наибольшим и наименьшим значениями в пределах погрешности являются 1719,9 и 737,1.

Оба значения отклоняются от среднего (промежуточного) более чем на 40%. Они отбрасываются, и из оставшихся значений рассчитывается новое среднее — оно и будет пороговым значением. Пороговым значением является:

$$T = \frac{902 + 1271,5 + 1608,1}{3} = 1260,5.$$

Приведем пример расчета порогового значения по индикатору «Кредиторская задолженность». Данные по виду экономической деятельности представлены в табл. 5.

Оборот организаций по видам экономической деятельности, млн руб.

Таблица 2

Вид экономической деятельности	Рассматриваемый период времени, гг.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Всего	173 931,8	225 894,4	256 542,9	270 328,4	269 492,4
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	16 728,8	20 128,5	21 920,5	24 293,6	25 555,2
Рыболовство, рыбоводство	8,3	10	13,1	16	17,6
Добыча полезных ископаемых	622,8	902	1738	1271,5	1608,1
Обрабатывающие производства	64 856,7	70 034	90 256,2	85 731,5	81 350,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	7026,9	8884,9	9613,7	9111,4	9402,8
Строительство	9701,2	19 551,7	22 285	28 523,7	30 620,2
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств	58 384,2	65 944,5	67 621,6	76 821,4	71 753,4

Продолжение таблицы 2

Вид экономической деятельности	Рассматриваемый период времени, гг.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Гостиницы и рестораны	1328,0	1982,9	2807	3228,1	3532
Транспорт и связь	4014,4	4358,1	5853,7	4853,5	6683
Финансовая деятельность	1473,1	4552,6	4351,1	4695,3	4344,2
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	8820	27 510,2	27 583,3	29 005,7	31 426,1
Образование	48	144,3	146,7	170,5	158
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	263,7	558	603,2	726,4	990,6
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	655,6	1332,8	1749,6	1879,5	2049,5

Кредиторская задолженность по видам экономической деятельности, млн руб.

Таблица 3

Вид экономической деятельности	Рассматриваемый период времени, гг.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Всего	98 021,6	129 479,3	139 377,2	152 866,8	149 817,7
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	5097,8	6789,7	6523,3	8343,9	7639,6
Рыболовство, рыбоводство	2,3	2	1,5	2,6	1,9
Добыча полезных ископаемых	251,1	470	575,8	522,4	577,5
Обрабатывающие производства	31 702,6	37 548,5	42 154,4	46 469,2	45 489,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	6865,7	8738,5	9736,5	9012,6	8039,9
Строительство	6940,7	14 622,6	14 167,7	16 344	18 031,9
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов	35 955,6	40 998,7	42 100,5	48 933,7	44 409,3
Гостиницы и рестораны	492	779,9	951,9	984,2	1095
Транспорт и связь	1952,8	3321,6	3960,7	3538,5	4592,6
Финансовая деятельность	408,1	1063,9	582,9	1062,4	1030,9
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	7780,9	14 092,8	17 286,8	16 113,8	17 336,5
Образование	33,4	78,1	88,7	101,1	83,6
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	121,5	266	345,5	427,6	499,7
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	417,1	707	901,1	1010,9	989,9

Данные по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», индикатор «Оборотные активы», млн руб.

Таблица 4

Вид экономической деятельности	2012	2013	2014	2015	2016	Пороговое значение, Т
Добыча полезных ископаемых	622,8	902	1738	1271,5	1608,1	1260,5

Среднее (промежуточное) значение из указанного диапазона:

$$T_{cp.} = \frac{251,1 + 470 + 575,8 + 522,4 + 577,5}{5} = 479,4.$$

Наибольшее и наименьшее значения из диапазона: 577,5 и 251,1 соответственно. Погрешность в 40% составляет: $479,4 \cdot 0,4 = 191,8$, т.е. наибольшим и наименьшим значениями в пределах погрешности являются 671,2 и 287,6. В этом случае отбрасывается наименьшее значение, а по остальным рассчитывается пороговое. Пороговым значением является:

$$T = \frac{470 + 575,8 + 522,4 + 577,5}{4} = 536,4.$$

Обобщенные данные по видам экономической деятельности и индикаторам экономической безопасности представлены в табл. 6—8.

Для наглядной оценки, основываясь на пороговых и текущих значениях индикаторов, строятся лепестковые диаграммы по каждому виду экономической деятельности (рис. 1—13).

На рис. 14 схематично представлены показатели по виду экономической деятельности «Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг».

Итоговый балльный рейтинг видов экономической деятельности по уровню экономической безопасности представлен в табл. 9 (рис. 15), который позволяет выявить наиболее рискованные виды экономической деятельности и, соответственно, дать рекомендации по повышению уровня экономической безопасности.

Данные по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», индикатор «Кредиторская задолженность», млн руб.

Таблица 5

Вид экономической деятельности	2012	2013	2014	2015	2016	Пороговое значение, T
Добыча полезных ископаемых	251,1	470	575,8	522,4	577,5	536,4

Обобщенные данные по видам экономической деятельности и соответствующим им индикаторам Таблица 6

Индикатор	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство		Рыболовство, рыбоводство		Добыча полезных ископаемых		Обрабатывающие производства		Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	
	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение
И1	21 725,3	27 010,2	13	19,3	1260,5	1611,8	78 445,7	90 728	8807,9	9799,6
И2	6878,9	8452,6	2,1	1,8	536,4	643,3	40 672,8	49 786,6	8478,6	8363,6
И3	2	1,8	2	1,8	2	2,6	2	1,5	2	1,1
И4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,35	0,5	0,7	0,5	0,7
И5	0,1	-0,01	0,1	-0,01	0,1	0,56	0,1	-0,04	0,1	-0,4
И6	7510,6	9424,1	0,9	0,5	818,3	1200,8	40 702,1	41 581	6871,7	7748
И7	21,8	22,5	27,4	22,5	19,2	21,4	19,6	20,1	30,4	33,7
И8	6,3	7,2	7	7,2	10,4	10,4	8,0	5,1	1,4	0,7
И9	291,5	395,6	0,1	0,1	7,7	43,7	754,7	3515,6	90	62,8
И10	3825,4	4553,9	—	—	151,6	52,2	12 487,4	15 779,2	5269,4	3051,2
И11	47,4	44,7	—	—	62,3	68,8	48,7	40,2	50,7	37,8
И12	0	4,3	0	1,2	0	10,2	0	2,7	0	1,2
И13	0	3,8	0	2,8	0	0,3	0	28,4	0	38,6

Продолжение таблицы 6

Индикатор	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство		Рыболовство, рыбоводство		Добыча полезных ископаемых		Обрабатывающие производства		Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	
	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение
И14	488,4	4308,9	1,1	1,4	102,3	219,9	1349	7394,6	43,6	144,1
И15	0	14,7	0	14,7	0	13,2	0	7,5	0	0,9
И16	—	—	—	—	100,1	115,3	102,6	104,2	100,6	98,1
И17	15 753,7	21 113	16 550	21 372	22 732,3	25 905,4	21 297,3	29 073,2	24 143	31 648,2
И18	100	93	100	94,1	100	114,1	100	128,1	100	139,4
И19	184,8	197,4	194,2	199,8	266,7	242,2	249,8	271,8	283,3	295,8
И20	15 147,8	20 301	15 913,4	20 550	21 858	24 909	20 478,2	27 955	23 214,4	30 431

Таблица 7

[illegible]

Продолжение таблицы 7

Индикатор	Строительство		Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов и т.д.		Гостиницы и рестораны		Транспорт и связь		Финансовая деятельность	
	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение
И17	21 705	27 105,5	16 752	20 558,7	14 003	16 920,8	25 096,7	31 174	36 956,8	45 822,4
И18	100	119,4	100	90,6	100	74,5	100	137,3	100	201,8
И19	254,6	253,4	196,5	192,2	164,3	162,5	294,5	291,4	433,6	428,3
И20	20 870,2	26 063	16 107,6	19 768	13 464	16 270	24 131,4	29 975	35 535,4	44 060

Обобщенные данные по видам экономической деятельности и соответствующим им индикаторам

Таблица 8

Индикатор	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг		Образование		Здравоохранение и предоставление социальных услуг		Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	
	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение	пороговое значение	текущее значение
И1	28 881,3	39 851	154,9	212,8	629,2	1011,3	1752,9	2399,2
И2	16 207,5	19 687,1	87,9	105,2	346,4	608,9	902,2	1228,7
И3	2	1,3	2	1,5	2	1,5	2	1,9
И4	0,5	0,55	0,5	0,42	0,5	0,44	0,5	0,4
И5	0,1	-0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,34
И6	21 195,9	27 802,9	84,4	105	329,9	528,9	1062	1368,8
И7	21,8	20,3	24,3	28	20,4	20,6	25,6	11,8
И8	6,0	3,6	9,5	7,5	13,8	17,9	8	6,8
И9	746,2	792,7	4,2	21,4	40	30,6	53,4	30,8
И10	5893,6	8494,3	1367	1160,9	757,2	728,4	1616,2	1993,5
И11	36,1	32,2	53,3	52,4	56,3	60,1	43,3	32,7
И12	0	1,9	0	0,6	0	0,7	0	1,2
И13	0	0,9	0	0,2	0	1,5	0	9,9
И14	3173,2	1350,5	2,2	23,2	127,7	430,3	164,2	121,3
И15	0	10,3	0	4,6	0	10,4	0	5,3
И16	—	—	—	—	—	—	—	—
И17	20 292,1	23 254,4	16 842,2	20 179,1	19 141,4	23 986,6	16 453	19 540,6
И18	100	102,4	100	88,9	100	105,7	100	86,1
И19	238,1	217,4	197,6	188,6	224,6	224,2	193,1	182,7
И20	19 511,6	22 360	16 194,4	19 403	18 405,2	23 064	15 820,2	18 789



Рис. 1. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство»



Рис. 2. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство»



Рис. 3. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых»



Рис. 4. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства»



Рис. 5. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»



Рис. 6. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Строительство»



Рис. 7. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования»



Рис. 8. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Гостиницы и рестораны»



Рис. 9. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Транспорт и связь»



Рис. 10. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Финансовая деятельность»



Рис. 11. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг»



Рис. 12. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Образование»



Рис. 13. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Здравоохранение и предоставление социальных услуг»



Рис. 14. Оценка индикаторов по виду экономической деятельности «Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг»

Итоговый рейтинг видов экономической деятельности по уровню экономической безопасности

Таблица 9

Вид экономической деятельности	Сумма баллов	Уровень ЭБВД
Транспорт и связь	16	Высокий
Добыча полезных ископаемых	14	Нормальный
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	12	Нормальный
Финансовая деятельность	11	Нормальный
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	10	Низкий
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	10	Низкий
Обрабатывающие производства	9	Низкий
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	9	Низкий
Рыболовство, рыбоводство	9	Низкий
Образование	8	Низкий
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	8	Низкий
Гостиницы и рестораны	7	Низкий
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	7	Низкий
Строительство	7	Низкий

Рейтинг видов экономической деятельности по уровню экономической безопасности



Рис. 15. Диаграмма «Рейтинг видов экономической деятельности по уровню экономической безопасности»

Заключение

На основании полученных результатов исследования индикаторов экономической безопасности в разрезе отраслей экономики (видов экономической деятельности) Кировской области можно сделать следующие выводы:

— высоким уровнем экономической безопасности обладают предприятия региона, работающие в сфере экономической деятельности «Транспорт и связь»;

— нормальный уровень экономической безопасности у организаций следующих видов

экономической деятельности — «Добыча полезных ископаемых», «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», «Финансовая деятельность»;

— на низком уровне по экономической безопасности находятся остальные виды экономической деятельности — «Здравоохранение и предоставление социальных услуг», «Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг», «Обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», «Рыболовство, рыбоводство», «Образование», «Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг», «Гостиницы и рестораны», «Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования», «Строительство»;

— ни один из видов экономической деятельности не попал в критическую зону экономической безопасности.

Основными факторами, оказывающими негативное воздействие на экономическую составляющую и уровень экономической безопасности региона в отраслевом разрезе, являются:

- степень износа основных фондов;
- кредитный риск (коэффициент финансовой зависимости);
- дебиторская задолженность;
- удельный вес убыточных предприятий;
- риск прямых финансовых потерь;
- кредиторская задолженность.

Оценка уровня экономической безопасности отраслей экономики по предложенной системе индикаторов позволяет на основе расширенного перечня четких критериев и статистических данных определить наиболее устойчивые и рискованные сферы экономической деятельности, осуществлять комплексный мониторинг регионально-отраслевой эффективности с учетом рисков, обеспечив тем самым объективный анализ и оценку стратегической позиции экономического развития региона, а также принятие точечных решений по оздоровлению на различных уровнях управления.

Литература [References]

1. Кировская область в 2016 году: Статистический ежегодник // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кировской области. Киров. 2017. 296 с.: ил. [Kirov region in 2016: Statistical Yearbook // Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Kirov region. Kirov. 2017. 296 pp., Ill.]
2. Каранина Е.В., Евстратова А.В. Экспресс-диагностика уровня экономической безопасности региона // Экономика и управление: проблемы, решения. 2015. № 12. С. 146—153. [Karanina E.V., Evstratova A.V. Express diagnostics of the level of economic security of the region // Economy and management: problems, solutions. 2015. No. 12. P. 146—153.]
3. Васина Н.В., Данилов А.Н., Кальницкая И.В., Неделько Г.В. Методика расчета пороговых значений показателей эффективности деятельности организаций отраслей экономики // Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: [https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-raschyota-porogovyh-znacheniy-pokazateley-effektivnosti-deyatelnosti-organizatsiyotrasley-ekonomiki] [Vasina N.V., Danilov A.N., Kalnitskaya I.V., Nedelko G.V. The method of calculating the threshold values of the performance indicators of organizations of industries of the economy // Scientific electronic library "Cyberleninka". Access mode: [https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-raschyota-porogovyh-znacheniy-pokazateley-effektivnosti-deyatelnosti-organizatsiyotrasley-ekonomiki]]

Сведения об авторах

Каранина Елена Валерьевна: доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой Финансов и экономической безопасности Вятского государственного университета

Количество публикаций: 166

Область научных интересов: управление рисками, экономическая безопасность, финансовая безопасность, региональная экономика

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Свободы, д. 122

Тел.: +7 (8332) 742-640

E-mail: kafinanc@yandex.ru

Мамурков Иван Вячеславович: магистрант кафедры финансов и экономической безопасности Вятского государственного университета

Количество публикаций: 3

Область научных интересов: управление рисками, экономическая безопасность, финансовая безопасность, региональная экономика

Контактная информация:

Адрес: 610000, г. Киров, ул. Свободы, д. 122

Тел.: +7 (8332) 742-640

E-mail: mamurkov.ivan@mail.ru

УДК 631.4:502.76+549.25/.28
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-42-49

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Риск загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы¹

В. Н. Башкин,

ФГБУН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Московская область, г. Пушкино

**Р. В. Галиулин,
Р. А. Галиуллина,**

ФГБУН Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Московская область, г. Пушкино

А. К. Арабский,

ООО «Газпром добыча Ямбург», Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой

Аннотация

Оценивается риск хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы способом, защищенным патентом Российской Федерации № 2617533 на изобретение, включающим диагностику загрязнения посредством анализа активности фермента дегидрогеназы. Данный способ диагностики позволяет сократить время, повысить точность и качество экспертизы на территориях с неблагоприятной геоэкологической ситуацией.

Ключевые слова: высокотемпературные технологические процессы, газопылевые выбросы, тяжелые металлы, почва, хроническое и аварийное загрязнение, диагностика, анализ активности фермента дегидрогеназы.

Risk of soil contamination by heavy metals through gas-dust emissions

V. N. Bashkin,

Institute of Physicochemical and Biological Problems of Soil Science RAS, Moscow region, Pushchino

**R. V. Galiulin,
R. A. Galiulina,**

Institute of Basic Biological Problems RAS, Moscow region, Pushchino

A. K. Arabsky,

Gazprom Dobycha Yamburg LLC, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Novy Urengoy

Annotation

The risk of chronic and emergency contamination of soils by heavy metals through gas-dust emissions by the method protected by the patent of the Russian Federation No. 2617533 on an invention including contamination diagnostics by means of the dehydrogenase enzyme activity analysis is estimated. This method of diagnostics allows to reduce time, to increase the accuracy and quality of examination on territories with an unsuccessful geoecological situation.

Keywords: high-temperature technology processes, gas-dust emissions, heavy metals, soil, chronic and emergency contamination, diagnostics, dehydrogenase enzyme activity analysis.

Содержание

Введение

1. Примеры загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы
2. Риск воздействия тяжелых металлов на человека
3. Способ диагностики хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы

Заключение

Литература

¹ Работа выполнена в рамках темы Миннауки РФ «Физико-химические и биогеохимические процессы в антропогенно загрязненных почвах», № АААА-А18-118013190180-9.

Введение

Известно, что загрязнение почв тяжелыми металлами, т. е. большой группой химических элементов (в количестве более 40) с атомной единицей массы выше 50 происходит главным образом через газопылевые выбросы при высокотемпературных технологических процессах: сжигании нефти, нефтяного попутного газа, бензина, дизельного и котельного топлива и угля, в металлургии и при обжиге цементного сырья. Тяжелые металлы, попавшие в воздушную среду с газопылевыми выбросами, путем седиментации и с атмосферными осадками, осаждаются на рельеф местности, накапливаются и загрязняют почву [1, 2]. Согласно [3], например, в составе нефти присутствуют соединения таких тяжелых металлов, как ванадий, никель, цинк, медь, железо и другие элементы, содержание которых обычно в пределах $n(10^{-2}—10^{-7})\%$. При этом концентрация тяжелых металлов возрастает с повышением удельного веса нефти, т. е. от 0,8 до 1,1 г/см³.

Исследования [4], проведенные на площадках буровых скважин, после завершения геологоразведочных работ, на территории Большеземельской тундры (Ненецкий автономный округ, 68°50' с.ш., 54°50' в.д. и Республика Коми, 64°17' с.ш., 54°28' в.д.), показали существование прямой тесной корреляционной связи между содержанием в почве нефти и ряда тяжелых металлов (кадмия, свинца, цинка и никеля). Аналогичная корреляционная связь установлена между концентрациями нефти и кадмия также в поверхностных водах Сургутского района (Ханты-Мансийский автономный округ, 62°15' с.ш., 70°10' в.д.) [5].

Риск загрязнения почвы тяжелыми металлами состоит в том, что эти вещества по конечным звеньям различных трофических цепей (почва-вода, почва-вода-животное, почва-растение, почва-растение-животное и др.), используемым в качестве пищевой продукции, попадают в организм человека, что чревато тяжелыми последствиями для его здоровья. Так, по данным [4], накопление ряда тяжелых металлов (никеля, марганца, свинца, кадмия и кобальта) отмечается в биомассе такого важнейшего кормового растения тундровой зоны, как северолюбка рыжеватая (*Arctophila fulva*), хорошо поедаемая оленями, гусями и утками, идущими в пищу

местного населения. Согласно исследованиям [6], проведенным в Ханты-Мансийском автономном округе, свинец, входящий в состав нефти, поступает по вышеуказанным трофическим цепям в организм человека, постепенно накапливается и может вызывать серьезные проблемы со здоровьем. Не менее опасным является пребывание человека на территории, которая подвергается хроническому воздействию газопылевых выбросов, содержащих тяжелые металлы.

Цель данной работы состояла в представлении способа диагностики посредством анализа активности фермента дегидрогеназы, хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами, происходящего через газопылевые выбросы при высокотемпературных технологических процессах. Представленный здесь способ диагностики был защищен патентом Российской Федерации № 2617533 на изобретение [7].

При этом важно было теоретически обосновать значение рассматриваемого способа диагностики путем приведения конкретных примеров загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы при высокотемпературных технологических процессах, описания риска воздействия тяжелых металлов на человека и, наконец, представить сам способ диагностики хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы.

1. Примеры загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы

Согласно исследованиям [8], проведенным на полуострове Ямал (Ямало-Ненецкий автономный округ, 67°15' с.ш., 74°40' в.д.), постоянное сжигание нефтяного попутного газа при разработке месторождений углеводородов, а также региональный и глобальный перенос газопылевых выбросов вносят ощутимый вклад в загрязнение данной территории тяжелыми металлами. Так, в работе [9] было установлено относительное повышенное содержание свинца, хрома, кобальта, никеля и цинка в снежном покрове лицензионных участков ряда нефтегазоконденсатных месторождений Ямало-Ненецкого автономного округа (Северопуровского, Западно-Песцового, Самбургского,

Яро-Яхинского, Берегового и Пырейного). При этом источниками загрязнения снежного покрова свинцом и цинком являются факелы сжигания нефтяного попутного газа, регламентный отжиг буровых скважин, работа дизельных установок и автотранспорта, а загрязнение хромом, кобальтом и никелем происходит в результате дальнего их переноса в составе аэрозолей, т.е. частиц от нескольких мкм до менее чем 0,1 мкм. Исследования, проведенные на территории Русского нефтегазового месторождения (Ямало-Ненецкий автономный округ), позволили отнести целый ряд тяжелых металлов (железо, свинец, медь, цинк, никель, кадмий и ртуть) к числу значимых загрязнителей почвы [10]. Результаты исследований [6], проведенных в Ханты-Мансийском автономном округе, показали, что влияние буровых установок на загрязнение почвы тяжелыми металлами сказывается в радиусе 2 км и более, когда свинец, кадмий и другие элементы, содержащиеся в выхлопных газах дизельных приводов буровых установок, а также в саже, образующейся при сжигании попутного нефтяного газа на факельных установках, оседают на почву. Согласно наблюдениям [11], проведенным на территории Васюганской и Лугинецкой групп нефтегазовых месторождений (Томская область, 58°45' с.ш., 82°08' в.д.), содержание свинца, цинка, никеля, хрома и ванадия в почвах старых месторождений оказалось выше соответственно в 3,3, 5,7, 4,0, 4,4 и 2,5 раза, чем в почвах новых месторождений, что свидетельствует о длительном накоплении данных веществ в результате сжигания нефтяного попутного газа. Многолетние исследования, проведенные в районе функционирования Астраханского газового комплекса (Астраханская область, 47°14' с.ш., 47°14' в.д.) и расположенного в его центральной части одноименного газоперерабатывающего завода по добыче и переработке высокосернистого и ртутьсодержащего газового конденсата, показали, что концентрация ртути и суммарное содержание ряда других тяжелых металлов (марганца, хрома, ванадия, никеля, кобальта, меди, цинка, свинца и других элементов) в почвах имеет прогрессирующий характер даже в санитарно-защитной зоне [12]. Это связано с воздействием регламентных отжигов и продувок десятков буровых скважин на изучаемой территории. Исследования,

проведенные на острове Белый (Карское море, 74°49' с.ш., 71°18' в.д.), показали превышение предельно допустимой концентрации свинца в некоторых его почвах до 3,4—4,1 раза, что может быть связано с работой дизельной станции на острове, подтверждаемой фактами скопления на территории острова бочек из-под горючего и загрязнения его почв самим горючим [13, 14].

2. Риск воздействия тяжелых металлов на человека

Основным органом-мишенью для тяжелых металлов, находящихся в составе газопылевых выбросов, при пребывании человека в условиях хронически загрязняемой воздушной среды являются органы дыхания (носовая полость, гортань, трахея, бронхи и легкие). Так, хроническая интоксикация органов дыхания медью, кадмием, хромом (Cr^{+3}), хромом (Cr^{+6}) и никелем может привести к изъязвлению и перфорации (структурному нарушению) носовой перегородки, а цинком, ванадием, хромом, марганцем, железом, кобальтом и никелем будет способствовать возникновению пневмосклероза (фиброза легких), когда легочная ткань замещается соединительной (рубцовой) тканью, приводящей к нарушению дыхательной функции [1, 2].

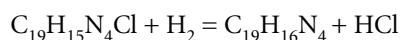
Не меньшую опасность для человека представляют тяжелые металлы, приводящие к образованию злокачественных опухолей. Так, согласно [1, 2, 15], никель индуцирует рак носа и его придаточных пазух, гортани, легких, желудка и почек, железо — рак легких, хром — рак полости носа, легких и желудка, цинк — рак легких, кадмий — рак легких, предстательной железы, яичка и лейкемию (злокачественное заболевание кроветворной системы), свинец увеличивает риск заболеваемости раком легких, желудка, почек, мочевого пузыря, а ртуть способствует возникновению рака предстательной железы и почек.

3. Способ диагностики хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы

Соответствующая представленному здесь способу диагностики хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами через газопылевые

выбросы техническая задача решалась благодаря тому, что на первом этапе на исследуемой территории, по карте-схеме крупного масштаба (М 1:200 000 и крупнее), выделяют один типичный участок без явного источника эмиссии тяжелых металлов, а другой типичный участок — с расположением явного источника эмиссии тяжелых металлов [7]. На втором этапе с этих двух участков отбирают соответственно усредненные образцы почвы № 1 и № 2 и определяют в них активность дегидрогеназы — фермента, катализирующего реакции дегидрирования (отщепления водорода) органических веществ (углеводов, спиртов и кислот), поступающих с растительными остатками в почву.

Активность дегидрогеназы отдельных проб, взятых из образцов почвы № 1 и № 2, анализируют в 6-кратной повторности с помощью модифицированной колбы Эрленмейера (2) с коленчатым отростком (3) (рис.). С этой целью 1 г почвы, 0,1 г тонко измельченного карбоната кальция (CaCO_3), по 1 мл 1%-х водных растворов глюкозы ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) и 2,3,5-трифенилтетразолийхлорида ($\text{C}_{19}\text{H}_{15}\text{N}_4\text{Cl}$) последовательно помещают в колбу и реакционную смесь (4) перемешивают круговыми движениями. В коленчатый отросток с помощью шприца вводят насыщенный раствор пирогаллола ($\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3$) в щелочи (KOH) для поглощения кислорода в устройстве с целью создания анаэробных условий. Далее колбу герметизируют пробками с использованием вакуумной смазки и ставят в термостат (1) на инкубирование при 30 °C на одни сутки. Начинается биохимическая реакция, когда 2,3,5-трифенилтетразолийхлорид (бесцветное вещество), акцептируя мобилизованный дегидрогеназой водород, превращается в реакционной смеси в 2,3,5-трифенилформаза ($\text{C}_{19}\text{H}_{16}\text{N}_4$, вещество красного цвета):



После завершения инкубирования проб производят экстракцию образующегося в них 2,3,5-трифенилформаза из каждой колбы с помощью этилового спирта ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) — 5 раз по 4 мл. Затем экстракты каждой пробы объединяют до объема в 25 мл, измеряют оптическую плотность на спектрофотометре (при длине волны $\lambda = 490$ нм), рассчитывают количество 2,3,5-трифенилформаза

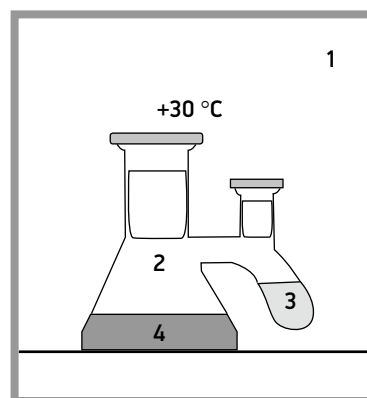


Рисунок. Оборудование и устройство для анализа активности фермента дегидрогеназы почвы: 1 — термостат; 2 — модифицированная колба Эрленмейера; 3 — коленчатый отросток с насыщенным щелочным раствором пирогаллола; 4 — реакционная смесь

Figure. Equipment and device for analysis of dehydrogenase enzyme activity of soil: 1 — thermostat; 2 — modified Erlenmeyer's flask; 3 — cranked branch with saturated alkaline solution of pyrogallol; 4 — reaction mixture

по калибровочному графику, составленному, например, от 1 до 30 мкг/мл данного вещества, и выражают в единицах мкг 2,3,5-трифенилформаза/(г·сут), различающиеся в образцах почвы № 1 и № 2, что в результате позволяет судить о хроническом или аварийном загрязнении почв тяжелыми металлами. Так, факт хронического загрязнения почв тяжелыми металлами выявляется, когда активность дегидрогеназы статистически достоверно выше в образце № 2, чем в образце № 1, а факт аварийного загрязнения почвы, когда активность дегидрогеназы статистически достоверно ниже в пробе № 2, чем в образце № 1.

Феномен хронического загрязнения почв тяжелыми металлами объясняется адаптацией микроорганизмов, продуцирующих фермент дегидрогеназу, к загрязнению, что происходит путем естественного отбора резистентных (устойчивых) к тяжелым металлам форм микроорганизмов, снижения токсичности тяжелых металлов путем их сорбции клеточными оболочками микроорганизмов и восстановления микроорганизмами ионов тяжелых металлов до элементарной металлической формы. Более того, свойство резистентности

микроорганизмов к тяжелым металлам не утрачивается, т.е. данное свойство генетически передается от одной генерации микроорганизмов к другой генерации.

Феномен аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами объясняется «шоковым» эффектом залпового аварийного газопылевого выброса на микроорганизмы почвы тяжелых металлов, попадающих в нее в результате седиментации и с атмосферными осадками. «Шоковый» эффект выражается в прямом ингибировании каталитической активности дегидрогеназы и задержке продуцирования данного фермента микроорганизмами вследствие подавления их роста и размножения под действием смеси различных тяжелых металлов, что представляет собой средний арифметический результат ингибирующего действия веществ, составляющих данную смесь.

В целом рассматриваемый способ диагностики акцентирует свое основное внимание на установлении факта хронического или аварийного загряз-

нения почв тяжелыми металлами в концентрациях, не вызывающих их химическую стерилизацию, ведущую к уничтожению почвенной «живой фазы» (флоры и фауны) и позволяющих с течением времени в результате различных процессов самоочищения почвы (миграции, сорбции и трансформации тяжелых металлов) вернуться в изначальное функциональное состояние, т.е. к статусу до аварийного загрязнения.

Так, в результате применения данного способа диагностики нами было установлено, что на конкретной территории с локализацией объекта металлургии активность дегидрогеназы в почве участка с явным источником эмиссии тяжелых металлов (меди, никеля и свинца) оказалась выше на 65% относительно почвы участка без явного источника эмиссии тяжелых металлов, что свидетельствует о факте хронического загрязнения ими почвы, (табл. 1). При этом хроническое загрязнение почвы участка с явным источником эмиссии тяжелых металлов выражалось в повышении содержания меди,

Диагностика хронического загрязнения почвы тяжелыми металлами посредством анализа активности фермента дегидрогеназы

Таблица 1

№ образца	Содержание тяжелых металлов, мг/кг			Активность дегидрогеназы, мкг 2,3,5-трифенилформазана / (г·сут)	Активность дегидрогеназы, %
	медь	никель	свинец		
Почва участка без явного источника эмиссии тяжелых металлов					
1	35	49	15	336	100
Почва участка с явным источником эмиссии тяжелых металлов					
2	82	87	68	554	165

Диагностика аварийного загрязнения почвы тяжелыми металлами посредством анализа активности фермента дегидрогеназы

Таблица 2

№ образца	Содержание тяжелых металлов, мг/кг			Активность дегидрогеназы, мкг 2,3,5-трифенилформазана / (г·сут)	Активность дегидрогеназы, %
	медь	никель	свинец		
Почва участка без явного источника эмиссии тяжелых металлов					
1	35	49	15	336	100
Почва участка с явным источником эмиссии тяжелых металлов					
2	582	587	568	169	50

никеля и свинца соответственно в 2,3, 1,8 и 4,5 раза по сравнению с почвой участка без явного источника эмиссии тяжелых металлов.

Дальнейшие наблюдения показали, что спустя некоторое время активность дегидрогеназы в почве участка с явным источником эмиссии тяжелых металлов оказалась ниже на 50% относительно почвы участка без явного источника эмиссии тяжелых металлов как следствие аварийного выброса последних в результате непредвиденного отключения фильтров газопылевой очистки объекта металлургии (табл. 2). При этом аварийное загрязнение почвы участка с явным источником эмиссии тяжелых металлов выражалось в повышении содержания меди, никеля и свинца соответственно в 16,6, 12,0 и 37,9 раза по сравнению с почвой участка без явного источника эмиссии тяжелых металлов.

Заключение

Таким образом, данный способ диагностики позволяет оперативно диагностировать хроническое и аварийное загрязнение почв тяжелыми металлами через газопылевые выбросы при высокотемпературных процессах и повысить точность и качество экспертизы неблагоприятной геоэкологической ситуации на данной территории с целью принятия необходимых профилактических и ремедиационных мер. К числу первых мер следует отнести, прежде всего, оперативное предупреждение населения о неблагоприятной геоэкологической ситуации в данной местности, к числу вторых мер следует отнести безотлагательное проведение ремедиации почв, загрязненных тяжелыми металлами выше предельно допустимых концентраций, с использованием наиболее приемлемых способов [16].

Литература [References]

1. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I—IV групп. Л.: Химия. 1988. 512 с. [Harmful chemical substances. Inorganic compounds of elements I—IV groups. Leningrad: Khimiya. 1988. 512 p. (Russia)]
2. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V—VIII групп. Л.: Химия. 1989. 592 с. [Harmful chemical substances. Inorganic compounds of elements V—VIII groups. Leningrad: Khimiya, 1989. 592 p. (Russia)]
3. Российская газовая энциклопедия. М.: Большая Российская энциклопедия. 2004. 527 с. [Russian gas encyclopedia. Moscow: Big Russian encyclopedia. 2004. 527 p. (Russia)]
4. Лавриненко И.А., Лавриненко О.В. Аккумуляция растениями тяжелых металлов в условиях нефтезагрязнения // Сибирский экологический журнал. 1998. № 3—4. С. 299—309. [Lavrinenko I.A., Lavrinenko O.V. Accumulation by plants of heavy metals in the conditions of oil pollution // Siberian ecological journal. 1998. No. 3—4. P. 299—309. (Russia)]
5. Корчина Т.Я., Корчин В.И., Кушникова Г.И., Янин В.Л. Характеристика природных вод на территории Ханты-Мансийского автономного округа // Экология человека. 2010. № 8. С. 9—12. [Korchina T.Ya., Korchin V.I., Kushnikova G.I., Yanin V.L. The characteristic of natural waters on the territory of Khanty-Mansi autonomous okrug // Ecology of Human. 2010. No. 8. P. 9—12. (Russia)]
6. Корчина Т.Я., Корчин В.И. Сравнительная характеристика интоксикации свинцом и кадмием населения Ханты-Мансийского автономного округа // Гигиена и санитария. 2011. № 3. С. 8—10. [Korchina T.Ya., Korchin V.I. Comparative characteristic of intoxication by lead and cadmium of the population of Khanty-Mansi autonomous okrug // Hygiene and Sanitation. 2011. No. 3. P. 8—10. (Russia)]
7. Патент Российской Федерации № 2617533. Способ диагностики хронического и аварийного загрязнения почв тяжелыми металлами посредством анализа активности фермента дегидрогеназы. Арно О.Б., Арабский А.К., Башкин В.Н., Галиулин Р.В., Галиулина Р.А. Заявлено: 28.04.2016. Опубликовано: 25.04.2017. Бюл. № 12. [Patent of Russian Federation No. 2617533. Method of diagnostics of chronic and emergency heavy metal contamination of soils by means dehydrogenase enzyme activity analysis. Arno O.B., Arabsky A.K., Bashkin V.N., Galiulin R.V., Galiulina R.A. Declared: 28.04.2016. Published: 25.04.2017. Bulletin No. 12. (Russia)]
8. Агбальян Е.В. Содержание тяжелых металлов и риск для здоровья населения на Ямальском Севере // Гигиена и санитария. 2012. № 1. С. 14—16. [Agbalyan E.V. Content of heavy metals and risk for health of the population on

- the Yamal North // Hygiene and Sanitation. 2012. No. 1. P. 14—16. (Russia)]
9. Опекунов А.Ю., Опекунова М.Г., Кукушкин С.Ю., Ганул А.Г. Оценка экологического состояния природной среды районов добычи нефти и газа в ЯНАО // Вестник Санкт-Петербургского гос. ун-та. Серия 7. 2012. Выпуск 4. С. 87—101. [Opekunov A.Iu., Opekunova M.G., Kukushkin S.Iu., Ganul A.G. Assessment of ecological state of the environment of oil and gas production areas in YaNAO // Bulletin of St. Petersburg State University, Series 7. 2012. No. 4. P. 87—101. (Russia)]
 10. Бешенцев В.А., Павлова Е.И. Состояние окружающей среды, обусловленное техногенным воздействием в результате освоения и эксплуатации Русского нефтяного месторождения // Вестник Томского гос. ун-та. 2012. № 7. С. 161—166. [Beshentsev V.A, Pavlova E.I. The state of environment caused by technogenic unfluence as result of development and operation of the Russky oil and gas field // Bulletin of the Tomsk state university. 2012. No. 7. P. 161—166. (Russia)]
 11. Непотребный А.И. Мониторинг содержания тяжелых металлов в почвах нефтяных месторождений южной тайги Томской области // Вестник Томского гос. ун-та. 2009. № 318. С. 215—219. [Nepotrebny A.I. Monitoring of heavy metal content in soils of oil fields of the southern taiga of the Tomsk oblast // Bulletin of the Tomsk State University, 2009. No. 318. P. 215—219. (Russia)]
 12. Богданов Н.А. Многолетняя изменчивость экологического состояния земель: металлы в почвогрунте окрестностей Астраханского газового комплекса // Гигиена и санитария. 2016. № 2. С. 144—149. [Bogdanov N.A. Long-term variability of ecology-hygienic state of lands: metals in soil-ground of the Astrakhan gas complex vicinities // Hygiene and Sanitation, 2016. No. 2. P. 144—149. (Russia)]
 13. Юртаев А.А. Комплексные исследования почвенного покрова о. Белый: первые итоги // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2016. № 4 (93). С. 8—11. [Yurtaev A.A. Complex researches of soil cover of the island Bely: first results // Scientific bulletin of the Yamalo-Nenets autonomous area. 2016. No. 4 (93). P. 8—11. (Russia)]
 14. Васильчук А.К., Васильчук Ю.К. Инженерно-геологические и геохимические условия полигональных ландшафтов острова Белый (Карское море) // Инженерная геология. 2015. № 1. С. 50—65. [Vasilchuk A.K., Vasilchuk Iu.K. Engineering-geological and geochemical conditions of polygonal landscapes of the island Bely (The Kara sea) // Engineering Geology. 2015. No. 1. P. 50—65. (Russia)]
 15. Путилова А.А., Блохина Н.Н. Природные и антропогенные предпосылки и факторы риска злокачественных новообразований // Проблемы региональной экологии. 2006. № 6. С. 61—66. [Putilova A.A., Blokhina N.N. Natural and anthropogenic prerequisites and risk factors of malignant new growths // Problems of regional ecology. 2006. No. 6. P. 61—66. (Russia)]
 16. Галиулин Р.В. Инвентаризация и рекультивация почвенного покрова агроландшафтов, загрязненного различными химическими веществами. Сообщение 1. Тяжелые металлы // Агрохимия. 1994. № 7—8. С. 132—143. [Galiulin R.V. Inventory and recultivation of soil cover of agrolandscapes polluted by various chemicals. Report 1. Heavy metals // Agrochemistry. 1994. No. 7—8. P. 132—143. (Russia)]

Сведения об авторах

Башкин Владимир Николаевич: доктор биологических наук, главный научный сотрудник ФГБУН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (ИФХиБПП РАН)

Количество публикаций: более 400

Область научных интересов: биогеохимия и геоэкология

Контактная информация:

Адрес: 142290, Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2

Тел.: +7 (4967) 73-02-81

E-mail: vladimir.bashkin@rambler.ru

Галиулин Рауф Валиевич: доктор географических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт фундаментальных проблем биологии РАН (ИФПБ РАН)

Количество публикаций: 496

Область научных интересов: геоэкология и биогеохимия

Контактная информация:

Адрес: 142290, Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2

Тел.: +7 (4967) 33-14-53

E-mail: galiulin-rauf@rambler.ru

Галиулина Роза Адхамовна: научный сотрудник ФГБУН
Институт фундаментальных проблем биологии РАН
(ИФПБ РАН)

Количество публикаций: 296

Область научных интересов: геоэкология и биогеохимия

Контактная информация:

Адрес: 142290, Московская область, г. Пущино, ул. Институтская, д. 2

Тел.: +7 (4967) 33-14-53

E-mail: rosa_g@rambler.ru

Арабский Анатолий Кузьмич: доктор технических наук,
заместитель главного инженера ООО «Газпром добыча
Ямбург»

Количество публикаций: более 200

Область научных интересов: геоэкология, устойчивое развитие газовой промышленности

Контактная информация:

Адрес: 629300, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой, ул. Геологоразведчиков, д. 9

Тел.: +7 (3494) 96-60-73

E-mail: a.arabskii@mail.ru

УДК 612:574:546.3
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-50-59

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Сравнительный анализ экологического риска при загрязнении свинцом почв заповедных территорий Крыма по данным гигиенического и экологического мониторинга¹

Е. В. Евстафьева,
О. К. Абляимов,
А. М. Богданова,
Крымский федеральный
университет
им. В. И. Вернадского,
г. Симферополь

Н. А. Сологуб,
Министерство экологии
и природных ресурсов,
г. Симферополь

А. В. Паршинцев,
Управление делами
Президента Российской
Федерации, Комплекс «Крым»,
филиал «Крымский природный
заповедник»,
г. Алушта

В. А. Лапченко,
Федеральное государственное
бюджетное учреждение
науки «Карадагская научная
станция им. Т. И. Вяземского —
природный заповедник РАН»,
г. Феодосия

И. А. Евстафьева,
Крымский федеральный
университет
им. В. И. Вернадского,
г. Симферополь

Аннотация

Приводится сравнительный анализ экологической ситуации с использованием отечественных гигиенических и экологических нормативов, определяемых по методикам Конвенции о трансграничных переносах атмосферных загрязнителей, в отношении нагрузки на почву свинцом на заповедные территории Крымского полуострова. Результаты анализа официальных данных и собственных исследований за длительный период наблюдения на первый взгляд свидетельствуют о сходстве оценок, однако некоторые выявленные различия дают основания для заключения о существенно большей информативности критических нагрузок в качестве экосистемных нормативов, учитывающих природные различия в биогеохимической организованности территорий и позволяющих как оценить степень экологического риска, так и дать возможность управления им.

Ключевые слова: свинец, критические нагрузки, предельно допустимые концентрации, превышения критических нагрузок, мониторинг, заповедник.

¹ Настоящая работа выполнена при поддержке программы развития Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» на 2015—2024 гг. в рамках реализации академической мобильности по проекту ФГАУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» «Сеть академической мобильности “Развитие научных исследований в области экспериментальной медицины — РНИЭМ” в ФГАУ ВО “Национальный исследовательский Томский политехнический университет” в 2016 г.», а также РФФИ в рамках проекта 18-45-920042 «Биоэкологический мониторинг тяжелых металлов в прибрежной зоне Черноморского побережья Крыма» на 2018—2020 гг. Научный сотрудник ФГБУН «КНС-ПЗ РАН» Лапченко В. А. принял участие в написании статьи как в рамках гранта РФФИ, так и в рамках выполнения темы гос. задания (№ АААА-А19-119012490044-3) ФГБУН «КНС-ПЗ РАН».

Comparative analysis of ecological risk from lead pollution of soils on conservation areas of the Crimean territories by hygienic and ecological data monitoring

**E. V. Evstafeva,
O. K. Ablialimov,
A. M. Bogdanova,**

V. I. Vernadsky Crimea Federal
University,
Simferopol

N. A. Sologub,

Ministry of ecology and natural
resources of Crimea Republic,
Simferopol

A. V. Parshintsev,

Administrative Department of
the President of the Russian
Federation, Crimean complex in
the branch of Crimean natural
reserve,
Alushta

V. A. Lapchenko,

Federal State Budget Scientific
Institution "Karadag Scientific
Station T. I. Vyazemsky — Nature
Reserve of RAS",
Feodosia

I. A. Evstafeva,

V. I. Vernadsky Crimea Federal
University,
Simferopol

Annotation

Comparative analysis of ecological situation applying the state antipollution hygienic and ecological standards (critical loads) which are calculated on the basis of Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LTRAP) with regards to lead's soil loads on natural reserves of Crimean peninsula presented herein. Analysis of official data and our own research during long period of time at first sight shows similarity of compared standards, though some of detected disparities give the reason for the conclusion about significantly more informational content of critical loads, as ecosystemic standards, which take into account natural differences in biogeochemical organization of the territories and allow to assess the degree of ecological risk as well as give the opportunity to manage it.

Keywords: lead, critical loads, critical limits, exceedances of critical loads, monitoring, natural reserve.

Содержание

Введение

1. Объекты и методы исследования

2. Результаты и обсуждение

Заключение

Литература

Введение

Свинец является одним из высокотоксичных поллютантов [1—4]. Его биоаккумулируемость ведет к накоплению в окружающей среде и живых организмах, что представляет значительную опасность, поскольку до сих пор ученые не нашли ни одной полезной физиологической роли свинца в организме человека даже в минимальных количествах [5].

В связи с этим свинец относят к числу приоритетных загрязнителей окружающей среды, которые требуют тщательного контроля оказываемого воздействия. В мировой практике отмечается стремление к уменьшению его применения, за исключением использования в военной технике в форме тетраэтилсвинца $PbEt_4$ в качестве антидетонирующей присадки к топливу с целью повышения октанового числа. Тем не менее его распространенность в окружающей среде остается высокой. Несмотря на то, что загрязненный свинцом воздух является незначительным источником поступления свинца в организм человека (менее 1%) [6], степень его усвоения организмом при ингаляционном поступлении весьма высока и составляет 35—60%. Более того, его вымывание из атмосферы осадками и попадание в почву и далее — по биогеохимической трофической цепи — в организм

человека существенно увеличивает долю атмосферного загрязнения в общей картине загрязнения экосистем и организма человека этим токсичным металлом. Именно по этой причине атмосферное загрязнение и его негативные последствия рассматриваются в настоящее время как наиболее опасное для разных территорий вследствие трансграничного переноса загрязнителей.

Оценка экологической ситуации в отношении загрязнения тяжелыми металлами в настоящее время базируется на двух подходах. Первый заключается в использовании традиционных санитарно-гигиенических показателей — предельно допустимых или ориентировочно допустимых концентраций загрязнителей (ПДК или ОДК). Являясь официальными показателями в оценке экологического благополучия территории, они далеко не всегда отражают реальную картину загрязнения [7] и его возможного влияния на организм человека [8], последствия которого для экосистем и населения могут значительно отличаться от типа хозяйственного использования территории и ее природных свойств: биогеохимических особенностей экосистем, типа почв и содержания в них тех или иных компонентов, которые потенциально могут взаимодействовать с исследуемым элементом [9]. К примеру, Cr (VI) крайне нестабилен в кислых почвах и переходит в более устойчивую форму Cr (III) [10]. Более того, значения ПДК/ОДК показывают, может та или иная территория подвергаться дальнейшему техногенному воздействию, но не предусматривают возможность

использования мер по уменьшению (и во сколько раз) техногенного воздействия в случае превышений гигиенических нормативов.

Второй подход связан с определением экологических нормативов — критических нагрузок (КН) — и их превышений в соответствии с методиками, разработанными и предложенными Конвенцией LRTAP [11]. Первое сравнение традиционных гигиенических нормативов с экосистемным нормативом КН было сделано в 1991 г. [12].

Преимущество использования для оценки экологической ситуации КН, очевидно вытекающее из приведенного выше теоретического сравнения гигиенических и экологических нормативов, требует фактического подтверждения для осознания необходимости скорейшего перехода на основы биогеохимического нормирования и разработки региональных нормативов. Особенно в этом нуждаются «сложные» во многих отношениях территории, к числу которых, несомненно, принадлежит Крымский полуостров.

В связи с этим на территории Республики Крым инициативной группой ученых совместно с Республиканским комитетом, а в настоящее время — Министерством экологии и природных ресурсов, была начата работа по использованию международных подходов к экологическому нормированию и использованию КН, учитывающих природные особенности территорий, для оценки экологической ситуации. Были рассчитаны критические нагрузки для тяжелых металлов, в том числе свинца, и в те-

Сравнение между традиционными гигиеническими нормативами и критическими нагрузками

Таблица 1

Традиционные нормативы	Критические нагрузки
Эффект обычно наблюдается на организменном уровне	Эффект обнаруживается на экосистемном уровне
Значения устанавливаются на основе лабораторных экспериментов	Значения устанавливаются, основываясь на изучении биогеохимии и биологического разнообразия земных и водных экосистем
Смертность и физиологические эффекты являются обычной реакцией, используемой в постановке задач	Экосистемные эффекты случаются посредством прямого (биогеохимического изменения) или косвенного (изменения пищевой цепи) механизма
Вещества считаются не важными для жизни	Элементы или вещества являются важными строительными блоками для жизни
Экологические цели установлены ниже известных эффектов для предоставления некоторой безопасной границы	Цели ставятся как можно ближе к вредным уровням
Никакие положительные эффекты не наблюдаются в окружающей среде	Изменения могут происходить и считаться полезными (такие как возросшая продуктивность), хотя они могут быть весьма субъективными
Вред окружающей среде от превышений обычно наблюдается на протяжении короткого периода времени	Вред окружающей среде от превышений обычно наблюдается на протяжении долгого периода времени (года — десятилетия) и может быть кумулятивным

чение трех лет в результате полевых исследований определялись их превышения на разных мониторинговых площадках полуострова.

Настоящая статья посвящена сравнению результатов оценки экологической ситуации, определяемой с помощью гигиенических и экологических нормативов, в отношении нагрузки свинцом на почву заповедных территорий, рассматриваемых как фоновые в отношении атмосферного загрязнения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи.

1. Проанализировать ретроспективные данные Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым по содержанию свинца в почве и оценить степень ее загрязнения посредством сравнения с гигиеническими нормативами содержания свинца в почве.

2. Выполнить полевые исследования по определению превышений критических нагрузок свинцом на почвы на заповедных территориях Крымского полуострова и оценить их динамику за 2009—2017 гг.

3. Провести сравнительный анализ подходов к оценке экологической ситуации и соответствующих экологических рисков посредством использования гигиенических и экологических нормативов.

1. Объекты и методы исследования

Традиционный подход к оценке загрязнения почв свинцом включал обобщение и анализ имеющихся в Министерстве экологии и природных ресурсов официальных данных по определению этого металла в почвах территории заповедников и парков, которые рассматриваются как фоновые площадки, за период 2004—2017 гг.

Помимо этого, в 2017 г. были выполнены собственные полевые исследования. Пробы почв отбирали с глубины 0—15 см методом «квадратного конверта». Каждая проба почвы была составлена из девяти точечных проб. Четыре пробы отбирали по углам и одну в центре квадратного конверта, оставшиеся четыре — внутри него. Полученную смесь тщательно перемешивали и в ней определяли содержание свинца. Помимо этого, определяли содержание свинца в осадках, которые собирали поквартально. Анализы проводили в экоаналитической лаборатории ГАУ РК «ЦЛАТИ» методом атомной адсорбции на спектрофотометре Contr AA 700. Предварительная подготовка почвы и последующий анализ проводились в соответствии с ПНД А 16.1:2.2:2.3:3.36-2002 и ПНД Ф 14.1:2.4.214-06. Оценка степени загрязне-

ния почв свинцом производилась путем сравнения с ПДК для валового содержания, которое равнялось 32 мг/кг [13], и в некоторых случаях — для подвижных форм свинца с ПДК 6 мг/кг [13].

Второй подход, рекомендованный экспертами Конвенции LRTAP [11], заключался в проведении полевых исследований по сбору осадков и определению в них концентрации свинца. Для этого на оборудованных мониторинговых площадках были установлены коллекторы. Фактическая нагрузка рассчитывалась по формуле

$$Me = V_{pre} \times N_{me}$$

где Me — количество выпавшего металла, V_{pre} — объем выпавших осадков, N_{me} — количество металла в единице объема (концентрация). Фактическое выпадение металла на единицу площади определяли по формуле

$$X_{dep} = Me / S,$$

где Me — количество выпавшего металла (мг), S — площадь воронки = 0,03 м². Более подробное описание методики приведено ранее [14].

В число таких фоновых площадок на заповедных территориях вошли кордоны «Алабач», «Седуна», «Грушевая поляна», «Лебяжий острова» Крымского природного заповедника, Карадагский природный заповедник (рис. 1).

Данные по оценке превышений критической нагрузки свинцом на почву за период 2009—2011 гг. сравнивались и обобщались с результатами мониторинговых исследований за 2013—2017 гг. Критическая нагрузка, с которой сравнивались фактические выпадения свинца для данных ячеек сетки, где располагался коллектор для сбора осадков, была рассчитана ранее для лесных и сельскохозяйственных экосистем [14].

2. Результаты и обсуждение

Анализ полученных в Министерстве экологии и природных ресурсов Республики Крым данных за 2004—2017 гг. по содержанию свинца в почвах на заповедных и парковых территориях показал, что в 2004 г. среднее за год значение содержания свинца составило 65,1 мг/кг, то есть имело место двукратное превышение ПДК (табл. 2). В последующем наблюдалась тенденция к понижению его содержания в почвах исследуемых территорий (рис. 2).

На основании анализа данных по содержанию подвижных форм свинца в почвах на заповедных

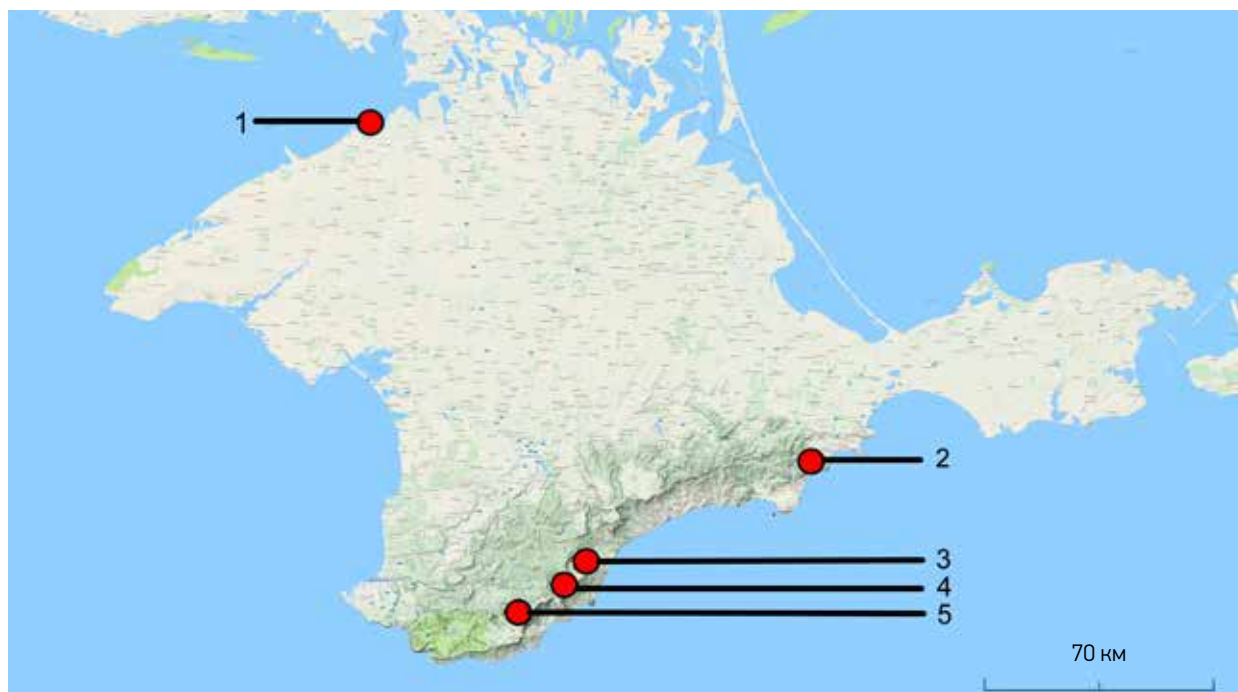


Рис. 1. Расположение мониторинговых площадок сбора осадков и почвенных образцов на территории Республики Крым: 1 — Крымский природный заповедник, филиал «Лебяжьи острова»; 2 — Карадагский заповедник; 3 — Крымский природный заповедник, кордон «Грушевая поляна»; 4 — Крымский природный заповедник, кордон «Алабач»; 5 — Крымский природный заповедник, кордон «Седуна»

Figure 1. Location of monitoring sites for collection of precipitation and soil samples on the territories of Crimean Republic: 1 — Crimean natural conservatory, branch “Lebyazh'i ostrova”; 2 — Qaradag conservatory; 3 — Crimean natural conservatory, cordon “Pear's meadow”; 4 — Crimean natural conservatory, cordon “Alabach”; 5 — Crimean natural conservatory, cordon “Sedun”

Валовое содержание Рb, мг/кг, на территории заповедников и парков Крыма

Таблица 2

Место отбора	Год	Диапазон содержания Рb, min—max значение, мг/кг	Среднее содержание Рb, мг/кг
«Детский парк», г. Симферополь	2004	24,0—108,0	65,1
Водопад «Джур-Джур» № 1, п. Генеральское, г. Алушта	2005	2,2—39,4	14,1
с. Весёлое, Симферопольский район	2005	11,4—92,4	56,0
Крымский природный заповедник, кордон «Алабач»	2017	—	58,6
Карадагский природный заповедник	2017	—	24,3
Заказник «Лебяжьи острова», с. Портовое Раздольненского района	2017	—	10,0

и парковых территориях Крыма было установлено, что в 2006 г. на протяжении исследуемого периода наблюдалось превышение ПДК в 2,6 раза (табл. 3). В то же время анализ данных за 2007 и 2008 г. показал, что среднее содержание подвижных форм свинца находилось в пределах нормы (рис. 3).

Таким образом, анализ немногочисленных в 2000-х гг. официальных данных по валовому содержанию и содержанию подвижных форм свинца в почвах парковых и заповедных территорий свиде-

тельствует, что до 2006 г. в среднем имело место превышение ПДК, которое сменилось тенденцией к снижению. Единственное превышение ПДК среднего содержания подвижных форм свинца в 2007 г. на территории парка «Салгирка» в г. Симферополе может быть связано с близким расположением к ялтинской трассе с интенсивным автомобильным движением.

Единичные литературные источники, основанные на анализе данных семилетнего санитарно-токсикологического мониторинга санитарно-

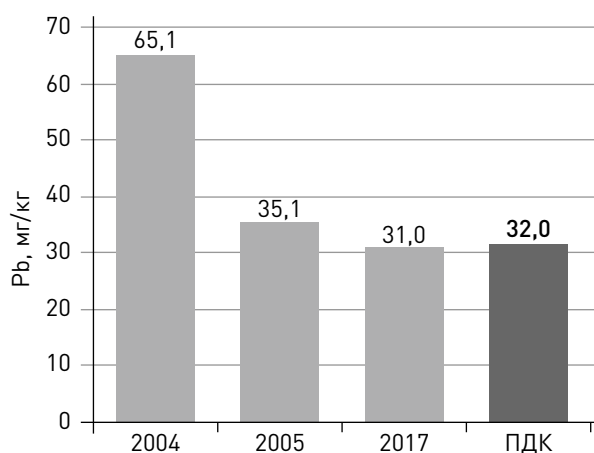


Рис. 2. Валовое содержание свинца в почве на территории заповедников и парков Крымского полуострова в период 2004—2017 гг. в сравнении с предельно допустимой концентрацией (ПДК)
Figure 2. Total content of lead in soil on the parks' and conservation' territories of Crimean peninsula during 2004—2017 compared to maximum permissible concentration (MPC)

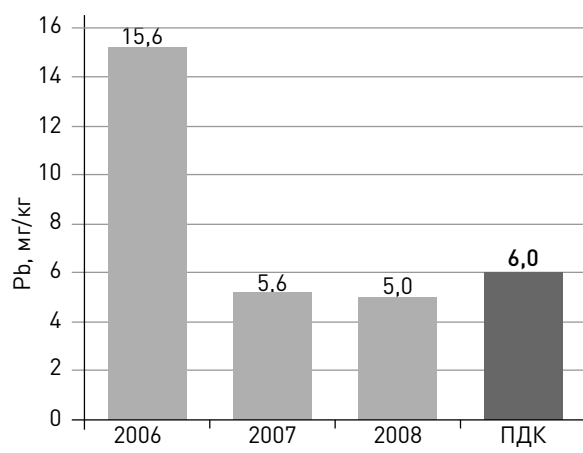


Рис. 3. Содержание подвижных форм свинца Pb, мг/кг, в почвах на территории заповедников и парков Крымского полуострова в период 2006—2008 гг. в сравнении с предельно допустимой концентрацией (ПДК)
Figure 3. Total content of mobile lead Pb, mg/kg, in soil on the parks' and conservation' territories of Crimean peninsula in the period 2006—2008 compared to maximum permissible concentration (MPC)

Содержание подвижных форм Pb, мг/кг, на территориях заповедников и парков Крымского полуострова в период 2006—2008 гг.

Таблица 3

Место отбора	Год	Диапазон содержания Pb, мг/кг, min—max значение	Среднее содержание Pb, мг/кг
Водопад «Джур-Джур», п. Генеральское, г. Алушта	2006	9,9—24,7	15,6
Территория рекреационной застройки, п. Виноградное, г. Ялта	2007	1,0—4,0	2,7
Парк «Салгирка», г. Симферополь	2007	4,0—14,0	9,6
«Детский парк», г. Симферополь	2007	2,0—9,0	5,0
«Мисхорский парк», г. Ялта	2007	1,2—2,3	1,8
«Ливадийский парк», г. Ялта	2007	1,1—5,8	3,6
«Алупкинский парк», г. Алупка	2007	1,4—3,8	2,7
МДЦ «Артек», г. Ялта	2007	1,4—6,0	3,6
Крымский природный заповедник, г. Алушта	2008	—	5,0

эпидемиологической станции за период 1997—2003 гг. [15], по определению содержания свинца в почвах различных климато-географических районах Крыма, на первый взгляд, косвенно согласуются с результатами оценки экологической ситуации за период 2004—2017 гг. по приведенным выше данным Министерства экологии и природных ресурсов. Так, на территории Южного берега Крыма содержание свинца в почве составило 30,0 мг/кг, в почвах предгорного района Крыма — 24,3 мг/кг, а в степном районе Крыма — 11,3 мг/кг, то есть

не превышало ПДК. Исключение составили 2004 и 2006 гг., когда для валового содержания и для подвижных форм свинца соответственно, по данным Министерства, наблюдали превышение ПДК.

Тем не менее официальные данные, полученные за разные периоды времени и на разных территориях, являются трудносопоставимыми и затруднительны в интерпретации, особенно в тех случаях, когда имеют место превышения. Кроме того, основанная на разовых измерениях оценка ситуации не дает возможности оценить степень риска,

поскольку существует единая величина ПДК для территорий разного типа, не учитывающая природные различия и устойчивость почвы к загрязнению.

С целью сравнительной оценки информативности предлагаемых международным экспертным сообществом подходов к оценке экологической ситуации посредством экосистемных КН были выполнены полевые исследования и обобщены их результаты с выполненными ранее исследованиями за период 2011—2017 гг.

Определение фактической нагрузки свинцом с выпадающими на почву осадками на фоновых мониторинговых площадках, расположенных на заповедных территориях Южного и Северного Крыма, показало, что ее величина на южных заповедных территориях была максимальной в 2009 г. (табл. 4) и превышала КН для лесных экосистем в этом квадрате сетки в 1,8 раза. В последующие годы фактическая нагрузка была существенно ниже КН. В совокупности с изложенными выше официальными данными о снижении содержания свинца в почве за более ранний период это согласуется с тенденцией к снижению выпадений свинца в Европе, которая прослеживается с 1990 г. [16].

В последующие годы превышений не наблюдалось.

На степных мониторинговых площадках Северного Крыма наблюдается высокая вариабельность фактической нагрузки свинцом (табл. 5) и, соответственно, существенные различия в величине превышений КН с максимумом в 2014 г., когда общее количество осадков было необычно высоким для Крыма.

Такая особенно тесная зависимость от количества осадков на данной территории является понятной, поскольку это степная территория, где вынос металла с растительной массой в сравнении с лесными экосистемами весьма незначителен, а величина КН минимальна. В целом величины КН для наземных экосистем соответствуют величинам, рассчитанным для природных экосистем стран Европы, и согласуются с данными о более высокой чувствительности к нагрузке свинцом луговых почв Беларуси [17].

Заключение

Анализируя и обобщая изложенные выше результаты, можно констатировать, что оценка экологической ситуации посредством гигиенических и экологических нормативов, на первый взгляд, не является противоречивой, однако прямое сопоставление результатов, особенно в отношении фоновых

Превышения критических нагрузок на территории экспериментальных площадок лесных экосистем заповедных территорий

Таблица 4

Год	Фактическая нагрузка (г/га/год)	Критическая нагрузка (г/га/год)	Превышение (раз)
2009	83,6	46,0	1,8
2010	26,4	50,0	Нет
2011	12,5	46,0	Нет
2013	28,2	50,0	Нет
2017	23,3	46,0	Нет

Критические, фактические нагрузки свинцом на почву степных экосистем заповедных территорий и их превышение за период 2010—2017 гг.

Таблица 5

Год	Фактическая нагрузка (г/га/год)	Критическая нагрузка (г/га/год)	Превышение (раз)
2010	20,3	0,5	38,9
2011	0,5	0,5	Нет
2013	76,6	0,5	147,3
2014	149,3	0,5	287,0
2017	1,9	0,5	3,7

заповедных территорий, представляется весьма затруднительным. С одной стороны, понятно, что такого типа территории не являются объектом перво-степенной важности для Министерства экологии, и эпизодические замеры, как и периодичность их выполнения, позволяют делать весьма приблизительные оценки. С другой стороны, помимо приведенного в табл. 1 сравнения, имеют место и иные принципиальные различия как в самой методологии определения нормативов, так и в последующей методике анализа с их помощью экологической ситуации.

Тем не менее и с теоретической точки зрения, и с точки зрения практических результатов, полученных при оценке загрязнения почв свинцом на заповедных территориях, можно прийти к вполне определенным заключениям.

Во-первых, важным преимуществом методологии КН как нормативов экологического состояния является натурный, а не экспериментальный характер их определения, что позволяет учитывать природную устойчивость территорий к антропогенному загрязнению, вероятный баланс загрязнителя между

средами в зависимости от почвенных и в целом биогеохимических особенностей территорий. Из этого следует, что степень риска для здоровья человека, являющегося главным индикатором экологического благополучия, в решающей степени зависит не столько от дозы поллютанта в отдельных компонентах среды (почве, воздухе, воде), сколько от его конечного поступления в организм всеми возможными путями, которое, в свою очередь, обусловлено особенностями биогеохимической миграции элементов в экосистемах разного типа и в разных климатических условиях. При этом определяемые превышения КН позволяет учитывать и загрязнение атмосферы, так как фактическая нагрузка определяется по выпадению тяжелых металлов из атмосферы на почву с осадками. Помимо этого, методика определения фактической нагрузки и превышений критических нагрузок позволяет учитывать климатические особенности года и в целом долговременные тенденции сезонной и годовой вариабельности погодных условий, обуславливающих разную степень загрязнения почв, а следовательно, и разную степень риска для экосистем и человека.

ПДК, рассчитанная в результате экспериментов, по определению не учитывает перечисленных факторов, способных принципиально изменить степень риска от присутствия металла в почве, что ярко демонстрируется приведенными в статье данными. Так, сама величина допустимой КН на степные экосистемы полуострова в разы отличается от КН на лесные экосистемы, а следовательно, отличается и степень риска воздействия как на экосистему, так и на организм человека, что никаким образом не находит отражения в оценивании экологической ситуации с использованием ПДК. Кроме того, прямое сопоставление результатов оценивания посредством сравнения с ПДК и КН на заповедных территориях степного Северного Крыма выявляет принципиальные противоречия. Так, оценка загрязнения почв свинцом путем сравнения с ПДК по произведенным в июле 2017 г. анализам позволяет говорить о вполне благоприятной ситуации на заповедной территории Северного Крыма (Лебяжьих острова). В то же время превышение КН свинца для степных экосистем этой территории свидетельствовало о почти 4-кратном превышении КН на протяжении 2017 г.

Кроме того, такое превышение, выявленное на заповедной территории, подтверждает актуальность исследования трансграничного переноса поллютантов, которые могут выпадать с осадками

на территории, не имеющей локальных источников загрязнения.

Таким образом, использование критических нагрузок и оценка их превышений является, несомненно, более информативным и объективным подходом, чем использование гигиенических (эко-токсикологических) ПДК. Кроме того, с помощью критических нагрузок и регулярных мониторинговых исследований их превышений можно прямо оценить степень экологического риска, которая может варьировать в зависимости от ряда факторов, а, следовательно, это создает больше возможностей для управления риском при продуманной практике экологического нормирования и организации мониторинга в регионе. Методология КН тоже не является совершенной и завершенной, в частности, предлагается, например, в расчет КН включать не только водный и биотический, но и почвенный блок геосистем, что, по мнению авторов, уменьшает риск для экосистем от нагрузки тяжелыми металлами [18]. Однако в любом случае методология КН является основополагающей при оценке экологической ситуации и степени экологического риска, а, следовательно, ее использование открывает совершенно новые возможности для управления риском.

Необходимость более широкого и всестороннего обсуждения вопросов использования методологии КН с целью адаптации методов в различных регионах Российской Федерации подчеркивается ведущими специалистами в этой области [19—21]. Особый интерес для дальнейшего обоснования и практической апробации принципов экологического нормирования имеет проведение исследований и сравнительный анализ оценки экологической ситуации на других типах территории Крымского полуострова с существенной антропогенной нагрузкой.

Литература [References]

1. Grant L.D. Lead and Compounds. In *Environmental Toxicants*, John Wiley & Sons, Inc. 2008. P. 757—809. DOI: 10.1002/9780470442890.ch20
2. Российский санитарно-гигиенический ГОСТ 17.4.102-83. 1983. [Russian sanitary and hygiene GOST standard 17.4.102-83. 1983. (Russia)]
3. Wani A.L., Ara A., Usmani J.A. Lead toxicity: A review. *Interdisciplinary Toxicology* 2015. 8. P. 55—64. DOI: 10.1515/intox-2015-0009
4. Flora G., Gupta D., Tiwari A. Toxicity of lead: A review with recent updates. *Interdisciplinary Toxicology* 2012. 5. P. 47—58. DOI: 10.2478/v10102-012-0009-2

5. Update on the clinical management of childhood lead poisoning. Woolf A.D., Fau-Bellinger R., Goldman D.C., Bellinger D.C. *Pediatr Clin N Am* 2007. 54. P. 271—294. DOI: 10.1016/j.pcl.2007.01.008
6. Snakin V.V., Prisyazhnaya A.A. Lead contamination of the environment in Russia. *Science of The Total Environment* 2000. 256. P. 95—101. DOI: 10.1016/S0048-9697(00)00452-6
7. Башкин В.Н., Курбатов А.А., Припутина И.В. Экология и промышленность России ЭКиП: Общественный научно-технический журнал. 2005. 8. С. 25—29. [Bashkin V.N., Kurbatov A.A., Pripulina I.V. Ecology and industry of Russia ECandI: Social scientific-technical journal. 2005. 8. P. 25—29. (Russia)]
8. Евстафьева Е.В., Орлинский Д.Б., Воробьев В.В., Башкин В.Н. Физиологические основы экологического нормирования. В кн.: Биогеохимические основы экологического нормирования. М.: Наука. 1993. С. 70—110. [Evstafeva E.V., Orlinskiy D.B., Vorob'ev V.V., Bashkin V.N. Physiological basis of ecological standartization. In the book: Biogeochemical basis of ecological standartization. M.: Science. 1993. P. 70—110. (Russia)]
9. Bashkin V.N., Howarth R.W. *Modern Biogeochemistry*, New York — Boston — Dordrecht — London — Moscow. Kluwer Academic Publishers. 2002. P. 561.
10. Бессонова В.П., Иванченко О.Е. Хром в окружающей среде. Вопросы биоиндикации и экологии. 2011. 16 (6). С. 13—29. [Bessonova V.P., Ivanchenko O.E. Chromium in the environment. Bioindication and ecology questions. 2011. 16 (6). P. 13—29. (Russia)]
11. Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LTRAP). 1979.
12. Brydges T.G. Proceedings of a workshop “Electricity and the environment” held in Helsinki, Finland, International Atomic Energy Agency. Vienna. 13—17 May, 1991. https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/23/044/23044595.pdf
13. Гигиенические нормативы: ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. М. 2006. Т. 16. [Hygienic standards: HS 2.1.7.2041-06. Maximum permissible concentrations (MPC) and approximate permissible concentrations (APC) of chemicals in soil. M. 2006. T. 16. (Russia)]
14. Евстафьева Е.В., Нараев Г.П., Сологуб Н.А., Карпенко С.А. Подходы к оценке риска от действия тяжелых металлов на наземные экосистемы на территории Республики Крым. *Проблемы анализа риска*. 2015. 12 (5). С. 6—15. [Evstafeva E.V., Naraev G.P., Salogub N.A., Karpenko S.A. Approaches to the risk assessment from effects of heavy metals on terrestrial ecosystems at the territories of Crimean Republic. *Issues of Risk Analysis*. 2015. 12 (5). P. 6—15. (Russia)]
15. Михайлова Т.В., Михайлов В.В. Содержание тяжелых металлов в почвах разных районов Крыма и их влияние на заболеваемость кариесом у детей / III Всероссийская дистанционная интернет-конференция с международным участием. 2012. [Mykhailova T.V., Mykhailov V.V. Heavy metals content in soils on different Crimean territories and their influence on tooth decay in children. The third Russian remote internet conference with international participation. 2012. (Russia)]
16. European critical loads of cadmium, lead and mercury and their exceedances. Slootweg J., Hettelingh J.-P., Posch M., Schütze G., de Vries W., Spranger T., Reinds G.J., van't Zelfde M., Dutchak S., Ilyin I. *Water, Air, and Soil Pollution: 2007. Focus 7*. P. 371—377.
17. Какарека С.В., Саливончик С.В. Моделирование критических нагрузок свинца на природные экосистемы Беларуси. *География и природные ресурсы*. 2010. 3. С. 136—144. [Kakareka S.V., Salivonchik S.V. Modelling of critical loads of lead on natural ecosystems of Belorussia. *Geography and natural resources*. 2010. 3. P. 136—144. (Russia)]
18. Тобратов С.А. Оценка устойчивости экосистем к загрязнению тяжелыми металлами на основе ландшафтного подхода и метода критических нагрузок. *Materials of int. conf. “World and Science” (“Svet a Veda”)*, Brno, May 1th, 2014. С. 243—254. [Tobratov S.A. Ecosystem sustainability assessment to contamination by heavy metals on the basis of landscape approach and critical loads assessment. *Materials of int. conf. “World and Science” (“Svet a Veda”)*, Brno, May 1th, 2014. P. 243—254. (Russia)]
19. Припутина И.В. Методология критических нагрузок и ее развитие в связи с конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. 2015. С. 80—96. [Pripulina I.V. Methodology of critical loads and its development with connection of Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. *Problems of ecological monitoring and modeling of ecosystems*. 2015. P. 80—96. (Russia)]
20. Башкин В.Н., Курбатова А.С., Савин Д.С. Методологические основы оценки критических нагрузок поллютантов на городские экосистемы, ИНИПИ экологии города. М. 2004. 78. [Bashkin V.N., Kurbatova A.S., Savin D.S. Methodological basics of critical loads assessment of pollutants on urban ecosystems, SPI ecology of the city. M. 2004. 78. (Russia)]
21. Башкин В.Н., Курбатов А.А., Припутина И.В. Применение критических нагрузок вместо ПДК. *Экология и промышленность России*. 2005. 8. С. 25—29. [Bashkin V.N.,

Kurbatov A.A., Pripulina I.V. Application of critical loads instead of maximum permissible concentrations (MPC). Ecology and industry Russia. 2005. 8. P. 25—29. (Russia)]

Сведения об авторах

Евстафьева Елена Владимировна: доктор биологических наук РФ, доктор медицинских наук Украины, заслуженный деятель науки и техники Автономной республики Крым, профессор, заведующая кафедрой нормальной физиологии и отдела медико-экологического мониторинга с оценкой риска, Медицинская академия им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ФО «КФУ им. В.И. Вернадского»

Количество публикаций: 305

Область научных интересов: экологическая физиология, экология человека, биогеохимия

Контактная информация:

Адрес: 295006, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7

Тел.: +7 (365) 255-48-50

E-mail: e.evstafeva@mail.ru

Абляимов Осман Куртсеитович: кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник центральной научно-исследовательской лаборатории (ЦНИЛ), Медицинской академии им. С.И. Георгиевского Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского

Количество публикаций: 6

Область научных интересов: биогеохимия, органическая и аналитическая химия

Контактная информация:

Адрес: 295006, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7

Тел.: +7 (365) 255-48-50

E-mail: osman.ablialimov@gmail.com

Богданова Анна Михайловна: младший научный сотрудник центральной научно-исследовательской лаборатории (ЦНИЛ), аспирант кафедры нормальной физиологии Медицинской академии им. С.И. Георгиевского (структурное подразделение ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского)

Количество публикаций: 5

Область научных интересов: физиология висцеральных систем, экологическая медицина

Контактная информация:

Адрес: 295006, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, д. 5/7

Тел.: +7 (365) 255-48-50

E-mail: annuta2607@yandex.ua

Сологуб Наталья Александровна: заместитель министра Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым

Количество публикаций: 6

Область научных интересов: экология

Контактная информация:

Адрес: 295022, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Кечкетская, д. 198

Тел.: +7 (365) 227-24-29

E-mail: krimpriroda@home.cris.net

Паршинцев Андрей Владимирович: старший научный сотрудник Крымского природного заповедника

Количество публикаций: 150

Область научных интересов: экология, этология, охрана редких видов позвоночных животных

Контактная информация:

Адрес: Республика Крым, г. Алушта, ул. Партизанская, д. 42

Тел.: +7 (365) 605-04-40

E-mail: grif@alushta.ylt.crimea.com

Лапченко Владимир Александрович: научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки ФГБУН «Карадагская научная станция имени Т.И. Вяземского — природный заповедник РАН»

Количество публикаций: 50

Область научных интересов: проблемы загрязнения окружающей среды, изучение климатических особенностей территории Юго-Восточного Крыма; изучение суточной, сезонной и межгодовой динамики концентраций малых газовых составляющих и факторов, влияющих на них, в фоновых условиях заповедника

Контактная информация:

Адрес: 298188, Республика Крым, г. Феодосия, пгт Курортное, ул. Науки, д. 24

Тел.: +7 (365) 622-62-12

E-mail: ozon.karadag@gmail.com

Евстафьева Ирина Андреевна: кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского

Количество публикаций: 112

Область научных интересов: экологическая физиология

Контактная информация:

Адрес: Республика Крым, г. Симферополь, ул. Студенческая, д. 13/29

Тел.: +7 (978) 707-34-10

E-mail: irinaevst76@mail.ru

УДК 338.14
ВАК: 08.00.10
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-60-67

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Управление рисками как фактор обеспечения безопасности предпринимательской деятельности

И. А. Ягодкина,

Московский финансово-
промышленный университет
«Синергия»,
г. Москва

Т. П. Николаева,

Российский экономический
университет им. Г. В. Плеханова,
г. Москва

Аннотация

В статье обоснована необходимость управления безопасностью бизнес-структур. Определена роль управления рисками как основы обеспечения безопасности для успешного их функционирования в конкурентной среде. Рассмотрена российская и зарубежная практика управления рисками предпринимательства. Уделено внимание принципам управления предпринимательскими рисками, дана их характеристика. Проанализирован подход к формализации степени риска, отмечены его недостатки. Освещена практика идентификации, оценивания и измерения рисков, их содержание. Составлена формула измерения риска на основе вероятности его появления и тяжести потерь. Определены особенности зарубежных методик измерения рисков. Описаны такие технологии оценки рисков, как экспертные оценки, статистические данные и учет факторов, влияющих на степень риска. Отмечена степень их достоверности, достоинства и недостатки. Даны рекомендации по использованию качественных и количественных показателей при оценке риска. Предложена концепция управления безопасностью предпринимательства.

Ключевые слова: бизнес-структура, риск, риск-менеджмент, вероятность, экономическая безопасность, неопределенность, предпринимательство, конкурентоспособность, управление безопасностью бизнес-структуры.

Risk management as a factor of business security

I. A. Yagodkina,

Moscow Financial and Industrial
University "Synergy",
Moscow

T. P. Nikolaeva,

Russian University of Economics
G. V. Plekhanov,
Moscow

Annotation

The article substantiates the need to manage the security of business structures. The role of risk management as the basis for ensuring security for their successful operation in a competitive environment is defined. The Russian and foreign practice of risk management of entrepreneurship is considered. Attention is paid to the principles of enterprise risk management, given their characteristics. The approach to the formalization of the degree of risk is analyzed, its drawbacks are noted. The practice of identification, assessment and measurement of risks, their content is covered. A formula for measuring risk based on the probability of its occurrence and the severity of losses has been compiled. The features of foreign risk measurement techniques have been determined. Such risk assessment technologies are described as: expert assessments, statistical data and consideration of factors affecting the degree of risk. The degree of their reliability, merits and demerits is noted. Recommendations on the use of qualitative and quantitative indicators in risk assessment are given. The concept of enterprise security management is proposed.

Keywords: business structure, risk, risk management, probability, economic security, uncertainty, entrepreneurship, competitiveness, security management of a business structure.

Содержание

Введение

1. Основные принципы управления предпринимательскими рисками
2. Идентификация, оценивание и измерение рисков в целях обеспечения безопасности бизнес-структур
3. Технология оценки рисков и возможности их ограничения

Заключение

Литература

Введение

Предпринимательская деятельность организаций, связанная с выпуском продукции, выполнением работ и оказанием услуг, создает основу для производства и приумножения национального богатства и существования государства. Предпринимательство трактуется как вид экономической активности, основанный на самостоятельной инициативе, ответственности и инновационной предпринимательской идее. Оно может развиваться в условиях поддержания и развития здоровой конкуренции, обеспечения равенства для всех хозяйствующих субъектов на всей территории страны, снижения административного давления на бизнес, повышения устойчивости национальной финансовой системы, выработки новых подходов к деятельности органов государственного контроля (надзора), обеспечения стабильности налоговой и правовой систем, гарантирования защиты прав частной собственности и выполнения договоров.

Основой для развития предпринимательства и экономики является деятельность государства по обеспечению надлежащего правопорядка в стране и ее национальной безопасности. Национальная безопасность — это состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. Угрозу экономической безопасности представляют ограничительные экономические меры, глобальные и региональные экономические кризисы, усиление недобросовестной конкуренции, неправомерное использование юридических средств, нарушение стабильности тепло- и энергоснабжения субъектов национальной экономики и др.

В условиях рыночной экономики деятельность предприятий направлена на получение прибыли и сопряжена с наличием широкого спектра рисков, носящих политический, финансовый, технологический, технический, юридический, социальный, репутационный характер. Риск является невероятно важным понятием в области управления и традиционно понимается с точки зрения его роли в определении вероятности при помощи количественной оценки. Он представляет собой влияние неопределенности на цели, имеющие различные аспекты (например, финансовые, экологические, цели в отношении здоровья и безопасности и др.), и может проявляться на различных уровнях (стратегических, в масштабах организации, проекта, продукта или процесса). Влияние представляется как отклонение от того, что ожидается (как положительное, так и отрицательное) [12].

Мировая практика подтвердила, что эффективное управление финансами предприятий может осуществляться лишь в рамках финансового менеджмента — системы рационального управления движением денежных потоков, возникающих в процессе хозяйственной деятельности предприятий, связанной с оптимизацией их финансовых средств для получения максимального дохода. Для этого поэтапно разрабатываются различные модели управления рисками: от осознания необходимости и понимания возможностей управления рисками, формулирования парадигмы до построения непрерывного процесса риск-менеджмента организации с определенным распределением ответственности между сотрудниками.

Риск-менеджмент представляет собой постоянный и развивающийся процесс, который анализирует развитие организации в движении, а именно прошлое, настоящее и будущее в целом. Представления о роли риск-менеджмента тоже претерпевают изменения от постановки операционных и тактических целей к выработке стратегии и становлению общих корпоративных ценностей [7]. Не следует забывать о таких глобальных стандартах риск-менеджмента, как FERMA, COSO и ISO 31000:2018 «Менеджмент рисков. Принципы и руководства».

Конкурентоспособность бизнес-структур, как известно, необходимое условие их успешной деятельности. Она зависит от многих факторов, достаточно глубоко исследованных в экономической теории. Однако такому фактору, как их безопасность, уделено меньшее внимание, хотя именно она является важным условием эффективного функционирования бизнес-структур.

1. Основные принципы управления предпринимательскими рисками

Управление рисками в сфере предпринимательства в общем виде можно трактовать как процесс предвидения и нейтрализации их негативных последствий, который основан на определенных принципах.

Осознанность принятия рисков. Если предприниматель надеется получить доход, он сознательно должен рисковать. По отдельным операциям можно принять тактику избегания риска, но в целом в рамках бизнес-структуры полностью исключить риск объективно, как известно, невозможно. Осознанность принятия предпринимателем тех или иных видов риска является необходимым условием нейтрализации их негативных последствий.

Управление принимаемыми рисками. В портфель рисков необходимо включать преимущественно те, которые поддаются нейтрализации в процессе управления независимо от их субъективной или объективной природы. Риски неуправляемые, например, форс-мажорные, можно передать страховщику.

Независимость управления отдельными рисками. Как гласит один из постулатов теории риск-менеджмента — риски, как правило, независимы друг от друга. Иными словами, экономические ущербы по различным группам риска независимы

и в процессе управления должны нейтрализоваться индивидуально.

Сопоставление уровня принимаемого сознательно риска с уровнем доходности бизнеса. Предприниматель должен принимать только те виды риска, уровень которых не превышает доходности по шкале «доходность — риск». Любой вид риска, если его уровень выше ожидаемой доходности (с включением премии за риск), должен быть отвергнут (или должен быть пересмотрены премии за данный риск).

Сопоставимость уровня принимаемых рисков с финансовыми возможностями бизнес-структуры. Экономический ущерб, соответствующий тому или иному уровню риска, должен соответствовать той доле капитала, которая обеспечивает внутреннее страхование рисков, иначе не может быть обеспечена операционная или инвестиционная деятельность субъекта хозяйствования, что приведет к снижению потенциала формирования его прибыли и темпов развития.

Экономичность управления рисками. Затраты предпринимателя по нейтрализации соответствующих рисков не должны превышать сумму финансовых потерь даже при самой высокой вероятности наступления рискового события. Критерий экономичности управления рисками должен учитываться как при внутреннем, так и при внешнем страховании этих рисков.

Учет временного фактора в управлении рисками. Чем продолжительнее та или иная хозяйственная операция, тем шире диапазон рисков и меньше возможностей для их нейтрализации по критерию экономичности. Если подобные хозяйственные операции необходимы, то предприниматель должен обеспечить получение дополнительного уровня доходности по ней за счет не только премии за риск, но и премии за ликвидность, т. к. время осуществления такой хозяйственной операции представляет период «замороженной» ликвидности вложенного в нее капитала. Только в этом случае у предпринимателя будет создан необходимый финансовый потенциал для нейтрализации негативных последствий по подобной операции при возможном наступлении рискового события.

Учет в процессе управления рисками использования капитала бизнес-структуры. Система управления рисками должна учитывать и базироваться

на общих принципах выбранной предпринимателем стратегии, которая отражает его финансовое отношение к уровню допустимого риска и финансовую политику, связанную с использованием капитала.

Учет возможности передачи рисков. Ряд рисков может быть несопоставим с финансовыми возможностями бизнес-структуры. Включение таких рисков в портфель допустимо лишь при условии возможности частичной или полной их передачи партнерам по финансовой операции или страховщику.

Для формализации степени риска в экономической литературе предлагается связывать ее с получением вероятностной оценки ущерба, который может понести бизнес-структура, если риск реализуется в соответствии с формулой (1):

$$V = Q \times R, \quad (1)$$

где: V — степень риска;

Q — вероятность реализации конкретной угрозы бизнес-деятельности;

R — размер экономического ущерба от ее реализации [5].

На наш взгляд, такой подход справедлив, но он является слишком общим и не позволяет разрабатывать методики управления безопасностью бизнеса с позиций концепции приемлемого хозяйственного риска. В нем нет ряда важнейших деталей, которые касаются общего системного анализа рисков и которые были бы конкретизированы для практики управления безопасностью бизнес-структур.

Естественно, невозможно разработать некую единую, одинаковую для всех бизнес-структур методику управления на основе концепции риска. В каждом конкретном случае необходима ее адаптация к конкретным нуждам бизнеса, учитывающая специфику его функционирования во времени и пространстве. Вместе с тем, по нашему мнению, при разработке конкретных методик управления бизнесом с позиции концепции приемлемого риска существуют достаточно типичные проблемы, задачи, приемы, методы, критерии, показатели и т. п.

Это позволяет «нарисовать маршрут» безопасности бизнеса, определить основные этапы анализа риска, его идентификацию, оценивание, измерение, технологию оценки угроз и уязвимости, т. е. возможности и ограничения данной технологии и выбор допустимого уровня.

2. Идентификация, оценивание и измерение рисков в целях обеспечения безопасности бизнес-структур

В любой методике управления безопасностью бизнес-структур прежде всего необходимо идентифицировать риски, составить их список, который во многом зависит от требований к его детализации. Списки классов рисков содержатся в некоторых руководствах и специализированных положениях анализа рисков¹. Достоинство подобных списков в их полноте: классов, как правило, немного, они достаточно широки и по существу покрывают существующее множество рисков. Недостаток — сложность оценки уровня рисков и принятия контрмер для широкого класса, поэтому расчеты целесообразны по более конкретным (узким) классам.

Оценивание риска представляет собой процесс сравнения числовых значений количественно оцениваемого риска с выбранными для определения его значимости критериями. Процесс оценивания рисков позволяет определить, могут ли они нанести серьезный ущерб, какие можно не устранять, исходя из заранее установленных критериев.

Алгоритм оценивания рисков включает следующие шаги:

- выбор шкалы и критериев, по которым риск можно измерить;
- оценка вероятности рисков;
- технология их измерения.

В настоящее время в экономической науке наиболее распространен подход к измерению рисков по двум или трем факторам. Факторное измерение рисков основано на вероятности их появления и тяжести возможных последствий. Идею можно выразить формулой (2):

$$\text{Риск} = P \text{ происшествия} \times \text{Цена потери.} \quad (2)$$

Иначе говоря, риск тем больше, чем больше вероятность происшествия и тяжесть последствий. Если же переменные являются качественными величинами, то операция умножения не определена. Следовательно, во втором варианте (см. формулу (2))

использоваться не может. Однако в практике предпринимательства второй вариант встречается достаточно часто. Рассмотрим способ его решения.

Вначале должны быть определены шкалы и субъективная сторона (шкала) вероятности события — риска:

A — риск практически никогда не происходит.

B — риск случается редко.

C — вероятность риска за анализируемое время — 0,5.

D — риск, скорее всего, произойдет.

E — риск почти обязательно наступит.

Далее определяется субъективная шкала серьезности наступления риска:

N (Negligible) — риском можно пренебречь.

Mi (Minor) — незначительный риск, последствия устранимы и затраты невелики.

Mo (Moderate) — риск умеренный, затраты невелики, критически важные для бизнеса задачи не затрагиваются.

S (Serious) — риск с серьезными последствиями, ликвидация которого требует значительных затрат и воздействия на решение критически важных для бизнеса задач.

C (Critical) — риск приводит к невозможности решения важных для бизнеса задач.

Для оценки риска определяется шкала из трех значений: низкий риск — средний риск — высокий риск.

Определение риска, связанного с конкретным событием и зависящего от двух факторов, отражено в табл. 1 [11].

Естественно, что число факторов риска и сама табл. 1 могут быть определены иначе, иметь другое число градаций. Такой подход к оценке рисков распространен в отечественной практике управления рисками.

В зарубежных методиках, рассчитанных на более высокие, чем базовый, уровни безопасности, риск измеряется с учетом трех факторов: угроза, уязвимость, цена потери. Вероятность наступления риска (она при данном подходе может быть субъективной или объективной) зависит от уровней (вероятности) угроз и уязвимостей. Соответственно, риск определяется по формуле (3) [8]:

$$\text{Риск} = P \text{ угрозы} \times P \text{ уязвимости} \times \text{Цена потери.} \quad (3)$$

¹ Федеральное ведомство по информационной безопасности (BSI): www.bsi.de

Определение риска в зависимости от двух факторов

Таблица 1

	N (Negligible)	Mi (Minor)	Mo (Moderate)	S (Serious)	C (Critical)
A	Низкий риск	Низкий риск	Низкий риск	Средний риск	Средний риск
B	Низкий риск	Низкий риск	Средний риск	Средний риск	Высокий риск
C	Низкий риск	Средний риск	Средний риск	Средний риск	Высокий риск
D	Средний риск	Средний риск	Средний риск	Средний риск	Высокий риск
E	Средний риск	Высокий риск	Высокий риск	Высокий риск	Высокий риск

Измерение риска в зависимости от трех факторов

Таблица 2

Цена потери	Уровень угрозы риска								
	низкий			средний			высокий		
	уровни уязвимости			уровни уязвимости			уровни уязвимости		
	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
Negligible	0	1	2	1	2	3	2	3	4
Minor	1	2	3	2	3	4	3	4	5
Moderate	2	3	4	3	4	5	4	5	6
Serious	3	4	5	4	5	6	5	6	7
Critical	4	5	6	5	6	7	6	7	8

Показатель риска измеряется по шкале от 0 до 8 со следующими определениями уровней риска:

1 — риск практически отсутствует. Ситуация достаточно абстрактная, на практике встречается редко.

2 — риск очень незначительный. На практике встречается редко, потенциальный ущерб невелик.

.....

8 — риск очень значителен. Он, вероятнее всего, наступит, негативные последствия будут очень тяжелые.

Матрица измерения риска представлена в табл. 2.

3. Технология оценки рисков и возможности их ограничения

В теории и практике предпринимательства для оценки рисков используются различные подходы. Как известно, в их основе лежат экспертные оценки, статистические данные, учет факторов, влияющих на степень риска.

Применение экспертного подхода эффективно при решении достаточно сложных, неформализованных проблем, когда неполнота или недостоверность информации не позволяют использовать формализованные методы, в частности статистический, для количественной оценки риска. К недостаткам экспертного подхода можно отнести: 1) достоверность полученных оценок; 2) трудности и затратность опроса; 3) сложность обработки полученных данных. Если второй и третий недостатки можно отнести к преодолимым трудностям, то первый имеет принципиальное значение. Повышение достоверности любых экспертных оценок, как известно, требует соответствующих процедур, тщательного отбора экспертов по многим критериям, достаточно обоснованных количественных методов обработки их мнений. Как показывает опыт использования экспертных оценок в различных областях, при правильной, научно обоснованной

организации всей процедуры экспертизы, согласованности мнений экспертов достоверность их оценок достаточно высока. Это можно распространить и на экспертизу рисков предпринимательства.

Однако наиболее приемлемым подходом к разработке методик управления безопасностью бизнеса на основе концепции приемлемого риска является накопление статистических данных о реально имевших место событиях, связанных с рисками, анализ и классификация их причин, выявление факторов, от которых они зависят. При таком подходе требуется значительный массив данных, а их сбор и обработка могут стоить недешево. К сложностям реализации статистического подхода при определении степени риска в предпринимательстве можно отнести необходимость сбора весьма обширного материала о рынках и ситуации в предпринимательской среде, а также размер самой предпринимательской единицы. Если она достаточно крупная (содержит много входящих в нее элементов, расположенных на достаточно обширной территории), имеет историю, то статистический подход вполне приемлем. Если же она невелика, не имеет возможности мониторинга внешней среды, учесть не только организационные, экономические и иные аспекты динамики предпринимательства, внутреннего аудита безопасности, то оценки рисков могут быть не всегда достоверными.

Наиболее приемлемым и достаточно обоснованным нам представляется подход, основанный на учете различных факторов, влияющих на степень риска в предпринимательстве.

Такой подход посредством ранжирования внутренних и внешних факторов по их значимости (иерархии) и масштабности позволит абстрагироваться от несущественных изменений бизнес-среды, учесть не только организационные и экономические, но и другие аспекты динамики предпринимательства (технические, технологические, социально-политические, национально-этические и др.).

Заключение

Рассмотренный выше метод позволяет учесть многие косвенные факторы. С методической точки зрения он достаточно прост, но вместе с тем он дает ясное представление, каким образом получается итоговая оценка, что надо изменить, чтобы улучшить

показатели, характеризующие степень безопасности бизнеса и управляемость им.

Однако описанному методу присущи недостатки и ограничения. Это связано с тем, что многие факторы зависят от сферы, в которой функционирует предпринимательская структура, и ее масштабов, т.е. требуется настройка под определенный объект. При этом степень полноты выбранных факторов, особенно косвенных, их весовых коэффициентов трудно поддается формализации, которую, конечно, можно решить, используя метод экспертных оценок.

В описанной выше «технологии» оценки рисков были использованы качественные величины. Однако, по нашему мнению, ее можно использовать и при количественной оценке степени риска в предпринимательстве, решении оптимизационных задач. Для этого можно применить ряд методов, позволяющих установить на упорядоченном множестве оценок систему расстояний. Получение объективных количественных оценок рисков может быть особенно актуальным для тех бизнес-структур, которые занимаются страхованием разного рода рисков (финансовых, валютных, информационных и др.). На практике такие структуры в большинстве случаев пользуются качественными оценками.

Очевидно, что функционирование бизнес-структур в условиях неопределенности создает угрозы для их безопасности. Совершенствование методов оценки и управления рисками в теории и практике требует дифференцированного подхода к их методическому обеспечению.

Литература [References]

1. Письмо Минтруда России от 22 июля 2013 г. № 18-0/10/2-4077 «О проведении оценки коррупционных рисков, возникающих при реализации функций». [Letter of the Ministry of labor of Russia from July 22, 2013. No. 18-0/10/2-4077 "Evaluation of the corruption risks that arise when implementing features".]
2. ИСО 73:2009 «Менеджмент риска. Словарь. Руководство по использованию стандартов». [ISO Guide 73:2009 "Risk management — Vocabulary — Guidelines for use in standards".]
3. ИСО 31000:2018 «Менеджмент риска. Принципы и руководства». [ISO 31000:2018 "Risk management — Principles and guidelines".]

4. Алавердов А.Р. Организация и управление безопасностью в кредитно-финансовых организациях. М.: МЭСИ, 2004. [Alaverdov A.R. Organization and security management in financial institutions. Moscow: MESI, 2004.]
 5. Басалай С.И. Построение системы управления рисками для повышения экономической безопасности // Микроэкономика. 2009. № 2 [Basalay S.I. Building a risk management system to improve economic security // Microeconomics. 2009. № 2.]
 6. Бондарь Н.П. Эффективное управление фирмой: современная теория и практика. СПб.: Бизнес-пресс, 2009 [Bondar N.P. Effective management of the company: modern theory and practice. SPb.: Business press, 2009.]
 7. Быков А.А. Эффективное управление рисками — обязательный элемент управления в XXI столетии // Проблемы анализа риска. Т. 11. 2014. № 6. С. 4—5 [Bykov A.A. Effective risk management — a mandatory element of management in the 21st century // Problems of risk analysis. V. 11. 2014. № 6. P. 4—5.]
 8. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. М.: Дело и сервис, 2006. [Granaturov V.M. Economic risk: essence, methods of measurement, ways of reduction. M.: Business and service, 2006.]
 9. Николаева Т.П. Финансы предприятий: Учебно-методический комплекс. М.: МЭСИ, 2014. 289 с. [Nikolaeva T.P. Finances of enterprises: Educational-methodical complex. Moscow: MESI, 2014. 289 p.]
 10. Николаева Т.П. Финансы, денежное обращение и кредит: Учебно-практическое пособие. М.: МЭСИ, 2015. 407 с. [Nikolaeva T.P. The finance, monetary circulation and loans: textbook. Moscow: MESI, 2015. 407 p.]
 11. Петренко С., Симонов С. Экономически оправданная безопасность // Эл. журнал IT Manager, 2004, № 15 (3). [Petrenko S., Simonov S. Economically viable security // El. journal IT Manager, 2004, № 15 (3).]
 12. Петухова К.А. Практика внедрения инструментов управления рисками в государственном управлении зарубежных стран: основные стандарты и локальные документы // Проблемы анализа риска. Т. 11. 2014. № 6. С. 6—21. [Petukhova K.A. Practice of introduction of risk management tools in public administration of foreign countries: basic standards and local documents // Problems of risk analysis. V. 11. 2014. № 6. P. 6—21.]
 13. Рубин Ю.Б. Предпринимательство: учебник. М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2014. [Rubin Yu.B. Entrepreneurship: textbook. Moscow: Moscow University of Finance and industry «Synergy», 2014.]
 14. Симонов С.Г. Оценка социально-экономической безопасности субъектов предпринимательства «второго эшелона» // Экономика и предпринимательство, 2014. № 11. [Simonov S.G. Assessment of socio-economic security of business entities of the “second tier” // Economy and entrepreneurship, 2014. № 11.]
- ### Сведения об авторах
- Ягодкина Изольда Аркадьевна:** доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры Оценочной деятельности и корпоративных финансов Московского финансово-промышленного университета (МФПУ) «Синергия»
Количество публикаций: 40
Область научных интересов: теория и практика организации финансовых и денежно-кредитных отношений
Контактная информация:
Адрес: 125190, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 80, корпуса Е, Ж, Г
Тел.: +7 (916) 186-95-01
E-mail: izolda32@mail.ru
- Николаева Татьяна Петровна:** кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Финансы и цены» Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова (РЭУ им. Г.В. Плеханова)
Количество публикаций: 58
Область научных интересов: теория и практика организации финансовых и денежно-кредитных отношений
Контактная информация:
Адрес: 117997, г. Москва, Стремянный пер., д. 36
Тел.: +7 (916) 626-95-84
E-mail: ntp1950@yandex.ru

УДК 614.842.665(571.17)
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-68-85

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

К вопросу организации оповещения населения при возникновении чрезвычайной ситуации

Ю. И. Соколов,

Российское научное общество
анализа риска, г. Москва

Аннотация

В статье анализируется опыт построения и использования систем оповещения при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: оповещение, системы централизованного оповещения, организация оповещения населения, быстро развивающиеся и кратковременно действующие природные чрезвычайные ситуации, система раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций, комплексная система экстренного оповещения населения об угрозе чрезвычайной ситуации, зарубежные системы оповещения.

To the issue of organization of alerting the population in the event of an emergency

Yu. I. Sokolov,

Russian scientific society for risk
analysis, Moscow

Annotation

The article analyzes the experience of constructing and using warning systems in the event of emergencies.

Keywords: notification, centralized warning systems, organization of population alert, rapidly developing and short-term natural emergencies, early warning system for emergencies, comprehensive emergency notification system for the public about the threat of an emergency, foreign warning systems.

Содержание

Введение

1. Региональные системы оповещения
2. Чрезвычайные ситуации 2000—2002 гг.
3. Наводнение в Крымске в июле 2012 г.
4. Создание комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации
5. Система раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций
6. Проблемы в организации оповещения жителей Москвы во время урагана 29 мая 2017 г.
7. Социальный аспект систем предупреждения и информирования населения
8. Проблемы оповещения сельского населения
9. Системы оповещения о ЧС в разных странах

Заключение

Литература

Введение

Считается, что своевременное оповещение населения и возможность его укрытия в течение 7—10 мин после оповещения позволят снизить потери людей с 90—85% до 4—7%. Поэтому защита населения во многом определяется хорошо организованной системой оповещения. На решение комплекса этих задач направлена работа действующих систем оповещения в составе РСЧС (единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций).

С этой целью в стране созданы и находятся в постоянной готовности территориальные системы централизованного оповещения (СЦО). В настоящее время создание систем оповещения населения на региональном уровне есть в полномочиях у трех основных субъектов: органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации; органов местного самоуправления; организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты I и II классов опасности, особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, гидротехнические сооружения чрезвычайно высокой опасности и гидротехнические сооружения высокой опасности.

1. Региональные системы оповещения

Основу региональных систем оповещения составляют комплексы технических средств оповещения (П-160, П-164, П-166, КТСО-Р, КПТС АСО, АСО-8 и др.), каналы сети связи общего пользования, сети сотовой связи, сети теле- и радиовещания [1, 2].

В целом действующие региональные системы обеспечивают оповещение населения Российской Федерации. Однако из-за недостаточного финансирования работ по реконструкции региональных систем оповещения сохраняется тенденция снижения их готовности.

В соответствии с требованиями Приказа МЧС РФ № 422, Мининформсвязи РФ № 90, Минкультуры РФ № 376 от 25.07.2006 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения» системы оповещения всех уровней должны технически и на программном уровне сопрягаться.

Кроме того, осуществляются работы по созданию специализированных технических средств информирования и оповещения населения, таких как общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребы-

вания людей (ОКСИОН) и система защиты от угроз природного и техногенного характера, информирования и оповещения населения на транспорте (СЗИОНТ), предназначенные для информирования и оповещения населения в местах массового пребывания и на объектах транспортной инфраструктуры.

В то же время организации, создающие локальные системы оповещения, не склонны брать на себя решение финансово затратных вопросов сопряжения с региональной или муниципальными системами оповещения. Ни один из нормативно-правовых актов Российской Федерации или приказов МЧС России не вменяет им в обязанность финансировать эти работы. Нет прямых обязанностей по организации сопряжения систем и у органов исполнительной власти субъектов и органов местного самоуправления. То есть требования о техническом и программном сопряжении всех систем оповещения населения без указания ответственных за данное сопряжение органов являются декларативными.

Для того, чтобы понять, насколько эффективно эти системы оповещения показали себя, обратимся к наиболее известным чрезвычайным ситуациям, произошедшим на территории России за последние 20 лет.

2. Чрезвычайные ситуации 2000—2002 гг.

Сель в Тырныаузе 2000 г.

На 1 июля 2000 г. в Кабардино-Балкарии в районе хвостохранилища Тырныаузского вольфрамомолибденового комбината (ТВМК) сложилась тяжелая гидрологическая и экологическая обстановка. Древесиной, снесенной со складов ущелья Гижгид, микроселями, оползнями и паводковыми водами было забито русло реки Гижгид в створе входного портала, отводящего сток реки по отводному тоннелю непосредственно в реку Баксан. Это создало прямую угрозу завала тоннеля древесиной, выхода его из строя и, как следствие, возможной аккумуляции всего паводкового стока в пределах емкости хвостохранилища, в котором было сосредоточено 135 млн куб. м пульпы. Только срочные меры помогли ликвидировать угрозу прорыва хвостохранилища и выноса в реку Баксан отходов горнодобывающего производства ТВМК.

В ночь с 18 на 19 июля из урочища Герхожан на спящий город Тырныауз в Кабардино-Балкарской

Республике хлынул мощный селевой поток. Сметая все на своем пути, гигантская грязекаменная масса затопила в считанные минуты несколько жилых многоквартирных домов и, почти сразу уничтожив весь частный сектор по улице Заречной, перекрыла течение реки Баксан. До рассвета никто из ответственных лиц так и не смог определить и оценить истинные масштабы бедствия, и неоповещенный город продолжал спать. Около двух часов дня 19 июля с Герхожана ударил второй селевой поток и развалил часть 9-этажного здания, похоронившего под собой очередные жертвы. В городе полностью отключились свет и газ, вода и телефонная связь. И опять оповещение населения отсутствовало.

В долине Герхожана недалеко от Тырнауза в 80-х была построена опытная противоселевая плотина по типу построенных в Грузии и Армении. Она состоит из бетонных конструкций, позволяющих частично пропускать поток, задерживая крупнообломочный материал и уменьшая силу селя. С одной стороны плотина отвесная, с другой ступенчатая; по этим ступенькам по идее и должен идти селя, постепенно затухая. Плотина была полностью разрушена селевым потоком 20 августа 1999 г.

Наводнения на юге России в 2002 г.

В наибольшей степени значение вопроса организации своевременного оповещения и информирования органов исполнительной власти и населения высветили наводнения на юге России летом 2002 г. Известно, что во время наводнения, например в Ставропольском крае, даже попыток использования сетей радио- и телевидения для целей оповещения и информирования сельского населения вообще не предпринималось. Все оповещение подчас осуществлялось путем объезда домов и ведением личных переговоров местного руководителя с хозяевами. Путь долгий и малопродуктивный.

Недостаток наших систем оповещения состоит в том, что они охватывают централизованным оповещением в основном население городов и райцентров, а непосредственно в сельских районах таких систем нет, а именно сельские районы в наибольшей степени пострадали от наводнений.

20 июня началось наводнение, которого не помнят даже старожилы. Сначала самое тяжелое положение складывалось в Минеральных Водах. Город находится в глубокой впадине. Ливневые потоки устремились в его северную часть — это пойма реки

Кумы. В основном пострадали жилые дома. В тот же день было прервано движение поездов на всех участках Минераловодского отделения Северо-Кавказской железной дороги, оно было восстановлено лишь через четверо суток [9].

В Ессентуках погибли пять человек — в основном жители района Белый Уголь. Он оказался как бы между двух огней — в створе рек Бугунта и Подкумок. Белый Уголь известен тем, что в этом районе стоят так называемые саманные (из глиняных кирпичей) строения и деревянные дачные домики, которые не выдержали напора воды. Поскольку наводнение разыгралось в ночь, некоторые жители просто не успели покинуть дома и утонули вместе со своим скarbом.

Наводнение в станице Барсуковская началось 21 июня около 14 ч дня и для более чем пятидесяти тысяч населения одной из самых больших ставропольских станиц стало полной неожиданностью. Потоки с грохотом и ревом сразу с двух сторон ворвались в станицу. За несколько часов реки Кубань, Большой и Малый Зеленчук, выйдя из берегов, объединились в одно огромное водное пространство, заливая Барсуки и ближние к ним хутора. Вода прибывала буквально на глазах и некоторое время шла почти трехметровой волной, сметая все на своем пути. Как спичечные коробки, тащило и перевортывало машины, крупный рогатый скот, прочую домашнюю скотину, отчаянно скулили на цепи сторожевые собаки. Люди в панике покидали жилье, успев захватить лишь документы и подхватить на руки детей.

Из 680 домов Надзорного — этого старинного села — небывалый потоп пощадил лишь четырнадцать. Приняв на себя бешеный удар волны, оно прекратило, по сути, свое существование. На всех его двадцати двух улицах дома были разрушены или подтоплены так, что восстановлению не подлежали.

Всего в зоне чрезвычайной ситуации оказалось 377 населенных пунктов, было разрушено 13 035 жилых домов, 80 объектов ЖКХ, 231 км водовода, 41 водозабор, без электричества осталось 335, без природного газа — 193, без связи — 237 населенных пунктов. В той или иной степени повреждено: более 41 тыс. жилых домов, 316 объектов ЖКХ, 652 км водоводов, около 9 тыс. колодцев и водозаборов, 348 км водозащитных дамб, 298 школ, 157 больниц, 588 мостов, 283 км газопроводов, 1985 км автомобильных дорог. Погибло более одного миллиона сельскохозяйственных животных.

В общей сложности пострадало 389 752 человека. В ходе спасательной операции спасено более 62 тыс. человек, эвакуировано либо спасено из районов затопления 106 044 человека. Материальный ущерб превысил 15 млрд руб.

Одной из главных причин столь разрушительного и губительного для большого числа людей наводнения на юге России повсеместно считались слабая организация или полное отсутствие оповещения и информирования руководителей местного звена и самих жителей, проживающих в населенных пунктах, попавших в зоны затопления.

Президент Российской Федерации В. Путин при посещении Ставропольского края подверг резкой критике региональные, местные и, частично, федеральные власти, допустившие такие последствия наводнения на юге страны. «Если все было бы налажено заранее, можно было бы ущерб минимизировать, может быть, и жертв было бы меньше. Системы оповещения практически не было никакой», — сказал Путин [<https://ria.ru/incidents/20020628/183244.html>].

Наводнение в Новороссийске (август 2002 г.)

С 3 по 7 августа Краснодарским гидрометеоцентром, Главным управлением по делам ГОЧС края было направлено 12 штормовых предупреждений с прогнозами о возможных сильных ливневых дождях, образовании селевых потоков и выходах смерчей с моря на сушу в прибрежной полосе. Последнее, полученное 6 августа в 19.10, предупреждало об этих опасностях в период с 7 по 8 августа.

Эта информация была доведена оперативным дежурным управления ГОЧС города до администраций округов, предприятий, учреждений и организаций Новороссийска, а также до электронных средств массовой информации для передачи в эфир.

Утром 8 августа прогноз по осадкам от новороссийских метеорологов звучал так: дождь, временами сильный. 8 августа в 12.10 дополнительно передали о том, что «выпадающие осадки могут достичь значений очень сильных, категории стихийных». В это время водой захлебывалось уже пол-Новороссийска. Стихийное бедствие пришло в город, для которого штормовое предупреждение звучит до семидесяти раз в год и который давно не реагирует на обычные для новороссийцев сильный ветер и дожди. Что должно было напугать жителей в таком прогнозе? И на чем вообще он может

основываться, если метеоплощадки в городе расположены только в его восточной части, и здесь метеорологи честно зафиксировали 48 мм осадков. Много, но о катастрофических последствиях и речи не шло. Стихия для города начинается с отметки 80 мм. В то же время над западной частью, по визуальным наблюдениям синоптиков, выпало около 200 мм.

Ливень, обрушившийся 8 августа на Новороссийск, привел к последствиям, которые не мог предсказать никто. На территорию Новороссийска и его окрестности четырежды, с интервалом около трех часов, вылилось 362 мм осадков, что составляло полугодовую норму. Одновременно с ливнями в Широкой Балке и Дюрсо отмечалось возникновение смерчей в прибрежной морской зоне, выход их на сушу, распад и образование водяных валов.

Серьезная опасность возникла для нефтеналивного терминала в Новороссийском порту во время ливневого наводнения в августе 2002 г. Ведь над ним висят миллионы тонн воды в бесхозных водохранилищах в окрестностях города. Терминал (сооружение, предназначенное для перекачки нефти из трубопроводов на танкеры) и нефтебаза в целом находятся в опасной зоне. Сейчас над Новороссийском нависает как минимум пять водохранилищ. По самым скромным подсчетам, это 12,5 млн кубометров воды. В случае прорыва город, может, полностью и не смоем, но от порта мало что останется.

Тревога за состояние вопроса предупреждения и прогнозирования стихийных бедствий в Российской Федерации была отражена в постановлении Совета Федерации [9].

Постановление «О мерах по предупреждению и ликвидации последствий катастрофических природных явлений» от 30 октября 2002 г. № 434-СФ.

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, изучив ситуацию, сложившуюся в связи со стихийными бедствиями на Северном Кавказе, приведшими к человеческим жертвам и потребовавшими значительных затрат на ликвидацию их последствий, отмечает следующее.

В Российской Федерации нет единой государственной системы предупреждения и прогнозирования катастрофических природных явлений. В связи с этим затраты сил и средств на ликвидацию их последствий во много раз превышают расходы на их предупреждение. Ликвидированы или количественно сокращены государственные органы,

к чьей компетенции отнесены наблюдение и мониторинг катастрофических природных явлений.

Отсутствие единых систем управления водными ресурсами, оповещения населения и его обучения поведению в чрезвычайных ситуациях стало причиной многочисленных жертв катастрофических природных явлений.

На недостаточном уровне осуществляется финансирование работ Министерства природных ресурсов Российской Федерации, Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Российской академии наук по изучению и мониторингу опасных природных процессов и предупреждению катастрофических природных явлений, минимизации их отрицательных последствий.

Не урегулирован вопрос распределения полномочий в этой области между Правительством Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

«...Недавняя трагедия в Краснодарском крае, где погибли десятки людей, нанесен значительный материальный ущерб, еще раз показала исключительную важность современной системы экстренного оповещения населения — она должна быть централизованной и технически надежной, действовать на всей территории России, в городах и сельской местности, на промышленных предприятиях и социальных объектах и охватывать все, без исключения, категории населения: взрослых, детей, стариков, инвалидов» — Президент Российской Федерации В.В. Путин.

Москва, 18 июля 2012 г., РИА Новости

3. Наводнение в Крымске в июле 2012 г.

В ночь на 7 июля 2012 г. на Кубань обрушились аномальные проливные дожди. Основной удар стихии пришелся на 57-тысячный Крымск, половина территории которого в считанные минуты оказалась под водой в результате внезапного паводка. Уровень воды достигал, по отдельным свидетельствам, 4 или даже 7 метров, что позволило сравнить внезапное наводнение с цунами [2].

Жертвами разрушительного наводнения стали более 150 человек, общий ущерб составил порядка 20 млрд руб. Бездействие властей и неудовлетворительная работа системы экстренного оповещения

усугубили ситуацию. Ведь создание и поддержание в рабочем состоянии систем оповещения и организация эвакуации относятся к компетенции региональной или местной исполнительной власти.

О грядущем наводнении в Краснодарском крае Росгидромет информировал власти и ГУ МЧС России заранее.

Глава Крымского района получил сообщение по телефону о шторме в 22.00, а в 23.30 пришла официальная телефонограмма. То есть с момента получения предупреждения у местных властей было 3—4 часа, чтобы оповестить население, вывести и вывезти людей (Крымск затопило в 3 часа ночи).

Проблема не только в угрозе ЧС, но и в отсутствии четко сформулированных регламентов оповещения и, главное, в системе реагирования органов управления и населения на тревожные сообщения.

Администрацией Крымского района издано постановление (от 03.04.2012 № 828) «Об утверждении положения о Единой дежурно-диспетчерской службе Крымского района», которым оповещение населения о ЧС возложено на данную дежурно-диспетчерскую службу.

В марте 2012 г. комиссией проводилась проверка автоматизированной системы централизованного оповещения (АСЦО) Крымского района. Комиссия пришла к выводу, что АСЦО находится в работоспособном состоянии, охват населения в Крымском городском поселении составляет 100%.

Система оповещения г. Крымска включала в себя:

- сети муниципального эфирного телевидения и радиовещания ТРК ООО «ТВ Крымский экран» (студии программы «Крымский экран») и сети муниципального эфирного телевидения и радиовещания Абинского ПТО «Электрон» (студии программ «Телевидение Электрон» и «Электрон ФМ»);
- сотовую сеть связи;
- сеть проводного радиовещания в г. Крымске (715 абонентов) Крымского участка электросвязи Краснодарского филиала ОАО «Ростелеком»;
- три электросирены (только в режиме местного запуска), установленные на здании Крымского участка электросвязи Краснодарского филиала ОАО «Ростелеком», на административном здании Крымской дистанции сигнализации и блокировки РЖД и на здании Крымского консервного комбината;
- автоматизированная система оповещения АСО-8 (для оповещения по телефонам должностных

лиц администрации, КЧС и ПБ МО Крымский район, а также 50 семей, проживающих вдоль реки Адагум на улицах Весёлая, пер. Троицкий и район улицы Фадеева);

- автомобили, оборудованные средствами громкоговорящей связи, в том числе 4 автомобиля ПЧ-31, 1 автомобиль аварийно-спасательного отряда и 5 автомобилей РОВД;

- посыльные (на автомобилях и пешие).

Таким образом, в г. Крымске имелось все необходимое для решения задач эффективного оповещения и информирования населения. И тем не менее практически население города не было оповещено, хотя и были сделаны очень запоздалые попытки задействовать некоторые средства оповещения уже в ночь на 7 июля.

Оповещение населения г. Крымска по сетям муниципального эфирного телевидения и радиовещания ТРК ООО «ТВ Крымский экран» и Абинского ПТО «Электрон» не производилось. Планировалась трансляция роликов о подтоплении, но в связи с отключением электроэнергии 06.07.2012 она стала возможна только после включения дизель-генератора, когда жители уже не могли получать эту информацию.

Трансляция сообщений в сети проводного вещания («Кассета оповещения № 1») прозвучала 5 раз с интервалом в 1 мин начиная с 01.15 07.07.2012, затем 3 раза с перерывом 1 мин, начиная с 02.00 07.07.2012, 3 раза с интервалом 1 мин начиная с 05.00 07.07.2012. Текст сообщения: «Внимание. Угроза наводнения. Необходимо собрать деньги, документы. Предупредите соседей». Слишком позднее время, когда люди уже спят, да и аудитория слушателей очень небольшая.

Запуск электросирен осуществлялся на основании устной команды оперативного дежурного ЕДДС Крымского района. В 4.36 07.07.2012 была задействована сирена по 1 минуте 5 раз на здании Крымского участка электросвязи Краснодарского филиала ОАО «Ростелеком», так как данное здание находилось на резервном электропитании. Остальные сирены не сработали по причине отключения электроэнергии.

Автоматизированная система оповещения АСО-8 была задействована по команде оперативного дежурного ЕДДС Крымского района. Оповещено 37 человек, не оповещено — 10 человек.

Оповещение населения г. Крымска с помощью автомобилей, оборудованных ГГС, не проводилось,

так как с ухудшением обстановки в 16.40 в г. Геленджик были направлены силы и средства гарнизона пожарной охраны от ПЧ-31 и РОВД, оборудованные средствами громкоговорящей связи.

Для оперативного информирования и оповещения населения была организована передача SMS-сообщений непосредственно абонентам сети операторов «Билайн», «МегаФон», находящимся на территории Крымского района. Однако это было сделано поздней ночью, и эффективность этой системы оказалась практически нулевой.

Наводнение в Дербенте 9 и 10 октября 2012 г.

Сильные ливни стали причиной затопления дагестанского Дербента. В ночь с 9 на 10 октября вода пошла в дома жителей. Затопленными оказались 8 улиц города. Мощный грязевой поток из камней, деревьев и мусора обрушился на городские улицы. Люди были заблокированы в собственных домах. Стихия унесла жизни 7 человек. В городе не было сирен для предупреждения жителей города о ЧС. О стихийном бедствии жителей оповещали по громкоговорителям служители мечетей с минаретов. Кроме того, спасатели обходили дворы, предупреждая жителей города о грядущей беде, что называется, «вручную».

4. Создание комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации

16 ноября 2012 г. Президент РФ Владимир Путин подписал Указ «О создании комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций». Правительству было поручено создать такую систему до 1 января 2014 г. Она должна обеспечить своевременное и гарантированное доведение до каждого человека, находящегося на территории, на которой существует угроза возникновения чрезвычайной ситуации, либо в зоне чрезвычайной ситуации, достоверной информации об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайной ситуации, правилах поведения и способах защиты в такой ситуации.

С этой целью в 2013 г. были подготовлены методические рекомендации, подписанные замминистра связи и массовых коммуникаций России и замминистра МЧС России [3].

Уже в конце 2013 г. Правительство РФ поспешило сообщить, что в Российской Федерации на территориях, подверженных риску возникновения быстроразвивающихся опасных природных явлений и техногенных процессов, представляющих непосредственную угрозу жизни и здоровью людей, создана комплексная система экстренного оповещения населения (КСЭОН) об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций и начата ее эксплуатация.

КСЭОН предназначена для своевременного и гарантированного оповещения населения в зонах экстренного оповещения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и программно-технических комплексов (технических средств и оконечных устройств), тип и вид которых определяется в зависимости от характеристики (паспорта) зоны экстренного оповещения, присущих данной территории опасных природных и техногенных процессов, а также групп населения, которые могут находиться в данной зоне.

КСЭОН должна обеспечивать круглосуточное функционирование и постоянную готовность к применению по назначению во всех режимах функционирования РСЧС и обеспечивать своевременное, гарантированное и достоверное доведение сигналов оповещения и экстренной информации до населения в зонах экстренного оповещения.

КСЭОН должна обеспечивать 100% охват населения, находящегося на территории, на которой существует угроза возникновения ЧС, либо в зоне ЧС.

КСЭОН должна быть сопряжена с сетями связи субъекта Российской Федерации, включая сети стационарной телефонной, подвижной радиотелефонной (сотовой) связи, средства телерадиовещания, сеть Интернет, сети электросирен, уличной звукофикации, для обеспечения гарантированной передачи сигналов оповещения.

КСЭОН будет функционировать в составе действующих систем оповещения населения и представлять собой комплекс программно-технических средств систем оповещения, сопряженных с системами мониторинга и прогнозирования опасных природных явлений и техногенных процессов, для доведения сигналов оповещения и экстренной информации до органов управления РСЧС и населения в автоматическом и (или) автоматизированном режимах на региональном, муниципальном и объектовом уровнях [4].

КСЭОН принципиально будет отличаться от уже существующих систем оповещения населения тем, что:

- системы оповещения населения будут сопряжены с системами мониторинга и прогнозирования ЧС, и их запуск будет осуществляться при срабатывании датчиков систем мониторинга опасных природных и техногенных процессов в автоматическом и/или автоматизированном режиме, с последующим (параллельным) уведомлением соответствующего органа повседневного управления РСЧС;
- будет обеспечено комплексное использование в автоматизированном и/или автоматическом режимах различных технических средств доведения сигналов оповещения и экстренной информации до населения;
- система предназначена для своевременного и гарантированного доведения сигналов оповещения и экстренной информации до различных групп населения в зонах экстренного оповещения, которые определяются в зависимости от присущих территориям опасных природных и техногенных процессов.

Организация функционирования КСЭОН предполагается в составе территориальных подсистем РСЧС.

Сотовая связь становится основным средством оповещения и информирования населения при ЧС в мирное время. Для оповещения по мобильной сети прибегают к двум способам: Cell Broadcast (СВС) и SMS-рассылка. В обоих случаях система автоматически выбирает всех абонентов, находящихся в сети в пределах указанного МЧС России радиуса. СВС представляет собой пассивную технологию оповещения: на экране телефона появляется сообщение «МЧС Инфо! 0030». Таких выделенных коротких номеров у «МегаФона» три — еще 0031 и 0032. Позвонив по этому номеру, абонент прослушивает полный текст сообщения о происходящем, предоставленный МЧС (описание сложившейся ситуации, необходимые действия и т.д.). Количеством оповещенных считается число позвонивших и прослушавших автоответчик с информацией [8].

СВС может вещать на огромную территорию практически мгновенно, позволяет не перегружать оборудование, не вызывает раздражения при частом использовании при небольших ЧС. Cell Broadcast очень хорошо подходит для оповещения населения о возникновении каких-либо чрезвычайных ситуаций. В первую очередь это объясняется возможностью

выбрать территорию рассылки, время и частоту оповещения сразу для всех абонентов. Кроме того, широкоэмитательные сообщения не создают дополнительную нагрузку на сеть. Это очень важный момент, т. к. обычно во время возникновения чрезвычайных ситуаций сети операторов перегружаются через несколько минут после возникновения.

Но не все мобильные телефоны поддерживают эту технологию. Она работает только в 2G-сети, простые аппараты с ней справляются хорошо, в смартфонах поддержку этой функции владелец должен выставить в настройках самостоятельно. Требуется дополнительное действие — набрать короткий номер для прослушивания сообщения. Так как используется довольно часто (в силу частоты природных катаклизмов в этом районе), люди привыкают и не уделяют должного внимания этим сообщениям.

Оповещение с помощью SMS-рассылки имеет свои преимущества — есть звуковой сигнал, SMS принимают все телефоны. SMS-рассылка информативнее. Процесс рассылки занимает какое-то время, так как оборудование рассылает SMS в порядке очереди. Как правило, это не занимает более 15—20 мин, но и они могут быть в таких случаях критичны.

Платформа, рассылающая SMS о чрезвычайных ситуациях, никак не связана с биллингом, поэтому абонент получает сообщение при любом балансе, если его SIM-карта зарегистрирована в сети в радиусе оповещения, телефон включен и доступен.

Исходя из этого, СВС применяют при необходимости охватить большое количество зарегистрированных в сети номеров, а SMS эффективнее на относительно небольшом радиусе охвата. Граница пролегает по числу в 100 тысяч абонентов.

5. Система раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций

Еще один важный момент — прежде чем говорить о системе оповещения, необходимо разобраться с тем, есть ли у нас налаженная система раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций. Как показали события в Крымске, такой системы раннего обнаружения ЧС у нас нет.

Быстроразвивающиеся опасные природные явления весьма часты в нашей стране. Знание причин возникновения и характера стихийных бедствий позволяет при заблаговременном принятии мер защиты в значительной мере снизить все виды потерь.

Одна из главных проблем, которая сегодня выходит на первый план, — правильное прогнозирование возникновения и развития стихийных бедствий, заблаговременное предупреждение как органов власти, так и населения о приближающейся опасности.

Создание системы предупреждения и экстренного оповещения — важное звено управления природной безопасностью. Она включает средства мониторинга, оперативной обработки и передачи информации и оповещения населения о назревающей опасности.

С точки зрения организации своевременного оповещения и информирования населения в условиях возникновения быстро развивающихся и кратковременно действующих природных и техногенных ЧС очень важной является и возможность прогнозирования времени их прихода в конкретные населенные пункты.

Если место возникновения опасного природного явления является детерминированным (известным), то возможно построение комплексной системы оповещения и информирования населения. При этом для органа местного самоуправления должен быть разработан критерий перехода медленно развивающегося явления в экстремальное с подачей экстренного сигнала, после получения которого без промедления необходимо осуществлять спланированные мероприятия по оповещению и эвакуации населения, попадающего в опасную зону.

Опасными признаются быстроразвивающиеся наводнения, период возникновения и прохождения которых исчисляется несколькими часами или не превышают 1 час. К числу таких наводнений следует отнести штормовые нагоны и цунами на морских побережьях, стоковые и стоково-ливневые наводнения на небольших горных и полугорных реках, стоково-заторные наводнения, наводнения прорывного типа вследствие разрушения плотин водохранилищ, спуска завальных и ледниковых озер [5].

Для снижения ущерба, наносимого такими наводнениями, необходим целый ряд мероприятий различного характера, включая непрерывный мониторинг не только за уровнями и расходами воды, но и за факторами их экстремального изменения, а также заблаговременный прогноз их дальнейшей динамики, обеспечивающий необходимое время на принятие решений и их оперативное воплощение.

Государственная наблюдательная сеть располагает большим количеством гидрологических постов с двух- и трехсрочными измерениями уровня воды в течение суток. Заблаговременность прогноза опасных гидрологических явлений для таких постов сравнительно невелика, а для быстроразвивающихся наводнений отсутствует вовсе. В связи с чем наиболее опасной представляется ситуация с паводковыми (стоковыми) наводнениями на небольших горных и полугорных реках, образование и прохождение которых укладывается между сроками наблюдений. Так, паводки на черноморских реках Краснодарского края или их серия могут длиться несколько суток. Однако основная волна паводка проходит, как правило, в течение нескольких часов — обычно не дольше 0,5—1 суток. А та ее часть, которая приводит к затоплениям, и того меньше.

Пунктов с непрерывной записью уровня воды, тем более с одновременными наблюдениями за метеоэлементами, в том числе с помощью радиолокационных средств, у Росгидромета пока немного. И даже в этом случае гидрологический прогноз для конкретного населенного пункта в горной местности обладает существенной неопределенностью, как в степени опасности угрозы, так и во времени ее наступления. Причина — недостаточное число метеостанций и гидрологических постов, нерепрезентативность в их размещении.

В результате, к примеру, на сравнительно небольшой территории Черноморского побережья Краснодарского края за последние 10—20 лет произошло 5 катастрофических наводнений, которые помимо огромного материального ущерба сопровождались многочисленными человеческими жертвами, а также 9 больших и множество небольших наводнений. Последние резонансные наводнения случились в июле и августе 2012 г. Причем наводнение 6—7 июля 2012 г. охватило как само побережье, так и северные склоны Кавказа, привело к гибели около 170 чел. и материальному ущербу не менее 625 млн долл. Предотвратить их и даже своевременно предупредить население об угрозе затопления не удалось.

Решить эту проблему возможно, используя ведомственные и региональные ресурсы. Обращение к региональным ресурсам обусловлено тем, что всю полноту ответственности за обеспечение безопасности жизнедеятельности населения непо-

средственно несут руководители муниципальных и региональных органов власти, которые нуждаются в оперативном и достоверном получении информации о грядущей или уже возникшей чрезвычайной ситуации (ЧС), локализации места ЧС и ее масштабах.

Именно по этому пути пошло правительство Краснодарского края, под эгидой которого была создана и с 2012 г. функционирует Автоматизированная система мониторинга паводковой ситуации (АСМПС). Она насчитывает 190 автономно работающих гидрологических постов. Они размещены на реках и морских побережьях, в 29 муниципальных районах, осуществляют измерения уровня воды радиолокационным методом с погрешностью не более 3 мм. Измерения производятся с дискретностью один раз в 10 мин. Для каждого поста определены уровни опасного (ОЯ) и неблагоприятного (НЯ) явления. В частности, по Крымскому району установлены 12 таких гидропостов. Работают они от солнечных батарей, так что в случае ЧС будут функционировать бесперебойно.

Вся информация об уровнях воды поступает на центральный сервер Министерства ГОЧС Краснодарского края и доступна должностным лицам, а также обычным гражданам на соответствующих интернет-ресурсах [<http://test.emercit.com/overall.html>]. В случае достижения уровнем воды отметок НЯ или ОЯ срабатывает система экстренного голосового оповещения должностных лиц по каналам стационарной и сотовой связи. В качестве резервного канала связи используется SMS-рассылка. Ведомственная система мониторинга паводков в Краснодарском крае неоднократно за время эксплуатации подтвердила свою эффективность и позволила в ряде случаев существенно снизить тяжесть потерь от стихии. В частности, это было летом и осенью 2014 г., когда на Черноморском и Азовоморском побережьях произошло несколько крупных стоковых и нагонных затоплений.

Помимо Краснодарского края в рамках реализации программы по созданию региональных автоматизированных систем централизованного оповещения населения аналогичные системы внедрены в Рязанской, Белгородской, Курской, Липецкой, Ивановской областях, Республике Ингушетия. Несмотря на высокую эффективность созданной системы, только гидрологические наблюдения (лишь

за динамикой изменения уровня воды в реках, даже при размещении нескольких постов на одной реке) не обеспечивают прогноза расхода (уровня) воды в районе населенного пункта, или ниже по течению требуемой заблаговременности, так как не учитывается время выпадения, интенсивность и продолжительность осадков. Для построения полноценной и эффективной системы прогноза необходимо осуществлять полноценный мониторинг и измерение осадков, их распределения на водосборе реки, а также модельный расчет расхода и времени добегания волны до населенного пункта или объекта экономики. В настоящий момент ведутся проектные работы по дооснащению ведомственной сети Краснодарского края 140 осадкомерами и датчиками ветра, которые в связке с федеральными радиолокационными метеостанциями позволят достичь обозначенных задач.

Среди всех природных катастроф (засухи, землетрясения, извержения вулканов, штормы, оползни, сели и др.) ущерб от наводнений составляет 86,1%. Почти 25% из всех опасных явлений погоды, отмечаемых на территории Южного федерального округа, происходит в Краснодарском крае, где речная сеть насчитывает более 13 000 рек. Всего на Кубани 29 паводково опасных районов. Чтобы их надежно закрыть системой мониторинга, край выделил 320 млн руб. по второй целевой программе [6].

Реки Черноморского побережья и северных склонов Кавказа за счет больших уклонов являются бурными и стремительными, что приводит к скоротечным и быстро развивающимся паводкам, наносящим наибольший ущерб в силу их внезапности. Их питание — дождевое или снего-дождевое. Повторяемость паводка категории ОЯ 1 раз в два года. Паводки на горных реках возникают при выпадении 50 мм/ч или 100 мм/12 ч в пределах водосбора. Наиболее разрушительные паводки, как правило, связывают с выходом смерчей.

Рост глобальной средней температуры планеты на два градуса Цельсия увеличит прямой экономический ущерб от речных наводнений примерно в шесть раз. Количество жертв при этом вырастет в 2,3 раза, говорится в исследовании, опубликованном в *Nature Climate Change*.

По данным авторов исследования, ежегодно в зоне наводнений оказываются около 58 млн человек, более половины из них живут в Азии. Го-

довой экономический ущерб от речных наводнений в среднем составляет около 110 млрд евро (8,4 трлн руб). В наихудшем сценарии, при потеплении на три градуса и более агрессивном экономическом росте, ущерб от наводнений превысит триллион евро. Ранее группа ученых предположила, что даже если человечество выполнит Парижское соглашение, средняя температура на Земле все равно может вырасти еще на 3—4 градуса из-за цепной реакции и климатических процессов, которые будет тяжело или невозможно остановить.

6. Проблемы в организации оповещения жителей Москвы во время урагана 29 мая 2017 г.

С конца XX в. подобные стихийные бедствия становятся привычным сезонным явлением для Москвы и области. Если внимательно изучить хронику последних лет, то бросается в глаза, что в июне-июле ежегодно происходит как минимум одно явление, которое обыватели по привычке именуют ураганом. Когда обходится без жертв и серьезных разрушений, об этих случаях быстро забывают. В 2017 г., увы, не обошлось.

29 мая 2017 г. в Москве и области прошел мощный ураган, в результате которого погибли 16 человек, еще 170 пострадали. Основные события произошли за 10—15 минут, в это время с крыш срывало кровли, ломало деревья, обрывало линии электропередачи, выкорчевывало остановки. По данным пресс-службы МЧС России, порывы ветра повалили 6,5 тыс. деревьев, были повреждены около 1,5 тыс. автомобилей. Материальный ущерб, нанесенный штормом, оценили в 150—200 млн руб. Ураган в Москве стал самым мощным с 1984 г., в столичном регионе скорость ветра в порывах поднималась до 28 м/с.

Картинок разрухи, а также видео происходившего в сети полным-полно, все происходило практически в прямом эфире. В МЧС России не предупредили население о том, что приближается ураган и последствия могут быть серьезными. Если бы сработало оповещение на основе SMS-сообщений, возможно, кто-то из 15 погибших и почти 200 пострадавших мог бы избежать этого. Оповещение не сработало по простейшей причине — оно завязано на человеческий фактор. Это всегда проблема. Впоследствии сотовые операторы заявили, что

о надвигающейся буре их не оповестило МЧС России, а МЧС России заявило, что оповестило, но их требования не были услышаны. Правда, комментарий начальника пресс-службы МЧС прозвучал оригинально: «А почему мы должны? Информация дается — кто хочет, тот ее получает. А если вы читать не умеете, мне что с вами делать тогда?».

До этого момента между МЧС России и операторами мобильной связи был установлен регламент о взаимодействии в чрезвычайных ситуациях. В России не было никакого закона, который бы регулировал такое взаимодействие, это добрая воля операторов. То есть получается, что операторы могли рассылать или не рассылать SMS, никакой ответственности за это они по закону не несли. Поправки в закон «О связи», которые обязывают операторов рассылать сообщения, были приняты 24 мая 2017 г. в Думе, одобрены Советом Федерации 31 мая 2017 г. Кто-то оправдывается за трагедию 29 мая именно этим фактом, но он не играет никакой роли, так как вне зависимости от наличия или отсутствия закона все произошло бы ровно так же. В текущем регламенте МЧС России не имеет никаких автоматических систем рассылки SMS-сообщений, живой человек из МЧС должен по телефону или электронной почте сообщить оператору следующую информацию:

- зона бедствия, то есть очертить регион, город или район города, где будет сделана рассылка и предупреждение;
- текст рассылки;
- время рассылки и продолжительность чрезвычайной ситуации.

Это делается руками, при этом дежурный офицер МЧС России принимает решение на свое усмотрение. Если рассылать предупреждение заранее, то его многие пропустят, в момент урагана его также бессмысленно рассылать, то есть нужно выбрать правильное временное окно. Никакого инструмента для такого выбора у МЧС России не существует, и это не описано во внутреннем регламенте. То есть, офицер принимает решение, и тут же начинает работать механизм рассылки, но тут есть свои подводные камни [7, 8].

Российские операторы имеют технические ограничения, равно как и любой другой оператор в мире, — они не могут отправить одновременно большое число SMS, это ограничение пропускной

способности системы. Реальным ограничением становится 500 000 сообщений, и в МЧС об этом знают.

Это не проблема пользователей или операторов, это проблема государства и конкретных чиновников в МЧС, которые не озаботились даже понять и посмотреть, как работает нечто подобное в других странах, например, США. Американский опыт изначально совпадал с тем, что есть у нас, но они успешно решили эту проблему на уровне регулятора. В США нельзя продавать телефоны без поддержки экстренных служб 911, это не только передача ваших координат на сервера чрезвычайных служб при звонке по номеру 911, но и ряд других опций. Так, в прошивке как для Android, так и iOS или любых иных систем, есть предупреждения от этой службы. Это тот же СВ, но ему придается иной приоритет, сообщения включены, они не исчезают, и телефон начинает громко пищать, звонить и вибрировать (в зависимости от категории предупреждения).

В России достаточно, чтобы регулятор просто ввел аналогичные правила, все производители активизируют подобную опцию, она уже существует. Осталась малость: сделать регламент для этой работы и учесть интересы всех заинтересованных лиц.

29 мая в Москве операторы получили сообщение о чрезвычайной ситуации и необходимости рассылки SMS уже после того, как прошел ураган.

Федеральный закон от 07.06.2017 № 110-ФЗ «О внесении изменений в статью 66 Федерального закона “О связи” и статью 35 Закона Российской Федерации “О средствах массовой информации”» направлен на повышение эффективности системы реагирования на угрозы возникновения ЧС. Для этого будут использоваться ресурсы сетей связи и СМИ для оперативного информирования населения.

Законом за операторами связи закрепляется «обязанность по передаче пользователям услуги связи, а в случае оказания услуг связи для целей эфирного наземного телевизионного вещания и (или) радиовещания — передаче в эфир сигналов оповещения и (или) экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите».

То же самое касается и СМИ. Редакции по обращению федеральных органов исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления «обязаны незамедлительно и на безвозмездной основе в порядке, установленном Правительством РФ» выпускать в эфир сигналы оповещения и (или) экстренную информацию или публиковать указанную информацию об опасностях, возникающих при угрозе ЧС, а также о правилах поведения населения.

Сотовые операторы «МегаФон», «Билайн» и МТС подтвердили, что поправки в Закон «О связи» обязали компании незамедлительно по своим каналам связи рассылать информационные SMS-оповещения и не ждать, когда это сделает МЧС России по своей системе Cell Broadcast, которая рассылает уведомления без участия оператора.

Сейчас рассылки абонентам проводятся в соответствии с параметрами, которые определяет МЧС России. Именно само ведомство решает, в какое время делать рассылку и каких районов города она должна коснуться. Поэтому сообщения получают только те абоненты, которые именно в это время оказались в опасной зоне. На случай сбоя у операторов в МЧС России остается система Cell Broadcast, которая сможет продублировать рассылку абонентам сотовой связи, оказавшимся в зоне ЧС.

Между тем власти Москвы планируют дополнить систему экстренного оповещения горожан об угрозах возникновения ЧС еще двумя комплексами линий уличной звукофикации. На эти цели из бюджета города планируется выделить почти 76 млн руб. Они заменят радиоточки, от которых массово отказываются жители города.

Электросиренные установки, передающие сигнал «Внимание всем!», могут услышать 75% жителей города. Уличные громкоговорители обеспечивают охват населения около 35%. По оценкам экспертов, исправными радиоточками сейчас охвачены только 2% городских квартир.

7. Социальный аспект систем предупреждения и информирования населения

Социальный аспект систем предупреждения и информирования об опасности огромен. Но при этом люди должны быть подготовлены. Что толку предупреждать людей, если они отмахиваются от предупреждения и говорят, что это ерунда, а на самом

деле ничего плохого случиться не может. А за этим следует паника, распространение истерики и самых невероятных слухов.

Почему-то, когда случается какая-то катастрофа в масштабах того или иного региона, все происходит по одному и тому же печальному сценарию. Оповещение запаздывает, информации официальной долгое время нет. Что делать в этом случае людям? Бояться за свою жизнь и строить предположения: что случилось и, самое главное, то ли еще будет? Вот и обростает все слухами, иногда самыми фантастическими и нелепыми.

А они порождают в свою очередь в народе панику. И здесь непонятно, что страшнее: само происшествие или последствия поведения напуганных почти до смерти людей? Это происходило при аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, во время землетрясения в Хакасии и Туве, во время ливневого наводнения в Крымске. К сожалению, люди не обучены правильно реагировать на сигналы оповещения.

Наши чиновники катастрофически не готовы к поведению в чрезвычайных ситуациях, не зафиксированных в административных регламентах и протоколах. Проблема любой системы оповещения о катастрофах — в том, что прогнозы по определению вероятностны. На один сбывшийся прогноз может прийти девять несбывшихся.

ЧС — дело очень серьезное, требующее ювелирной координации разных служб, от спасателей и автотобусного хозяйства до скорой помощи и психологов. За рубежом такие механизмы отработаны. Есть гигантская литература и даже специальный журнал о менеджменте в условиях ЧС. Так что система оповещения — это не готовность устаревших электросирен к передаче сигнала. А сложнейшая схема координации многих госслужб, которой у нас еще и не начинали заниматься.

Пример трагедии в г. Крымске показал, что создание комплексной системы экстренного оповещения еще не является гарантией надежной защиты населения при угрозе возникновения ЧС — такую систему надо еще вовремя задействовать, а это прямая обязанность местных властей.

Российская система оповещения ущербна по своей идеологии и архитектуре, она имеет минимальный уровень автоматизации, и все завязано на сложную цепочку из людей в разных компаниях.

Рассмотрим более-менее реальную ситуацию природной катастрофы в южных областях страны. Весной идут дожди, реки разливаются, осадки превышают несколько месячных норм. А затем идет ураган, о котором нужно предупредить людей. Метеоцентр выдает сводку за час: будет не только ветер, но и большая волна с рек. Возникает опасность затопления электростанций и линий передачи, они начинают в аварийном режиме выключать генерирующие мощности, в центре МЧС России люди в ручном режиме решают вопросы. Даже если предположить, что все будет сделано правильно и по регламенту, то люди предупреждения не получат. Вначале будет создано сообщение, затем оно будет разослано по всем операторам, где также люди должны обработать его и отправить на рассылку, время реакции — от десяти минут до часа, оно никак не регламентируется. К моменту пика рассылки пропадет электричество, и массовая рассылка будет идти не так бодро. Повторится ситуация, которую мы видели 29 мая в Москве, только с худшими последствиями.

Вопрос прогнозирования опасных явлений, а не только ликвидации их последствий, — это вопрос безопасности государства.

Волна воды обрушилась на г. Крымск стремительно, ночью, когда все спали. О приближении волны население вовремя оповестить не смогли. Местное руководство проявило не только бессилие, но и непонимание своих задач. Оно совершенно не извлекло уроков из наводнения 2002 г., которое было в той же зоне. Оно не сделало ничего для того, чтобы задействовать систему оповещения населения, потому что бегущая строка по телевизору и включение электросирен, особенно когда уже вырублен свет, и эсэмэски — все это далеко от решения вопроса своевременного и надежного оповещения населения при высокой вероятности повторения катастрофического затопления в данном районе.

Как известно, для решения задач оповещения населения, проживающего в районах размещения потенциально опасных объектов, создаются локальные системы оповещения. Подобно им целесообразно рассмотреть вопрос создания в районах возможных проявлений опасных природных явлений местных систем оповещения с управлением

от дежурного персонала ЕДДС муниципального образования.

Необходимо создание безотказно работающей системы прогнозирования и оповещения людей об опасных явлениях природы с использованием современных автоматизированных систем контроля складывающейся обстановки.

8. Проблемы оповещения сельского населения

Сегодня в России насчитывается 2386 городов и более 134 тысяч сельских поселений. 74% жителей страны проживают в городах, 26% — в селах и деревнях. Около половины всех сельских поселений страны относятся к мельчайшим (населенность которых не превышает 50 человек). Традиционная русская деревня постепенно вымирает. И это одна из самых болезненных демографических проблем современной России. С 1991 г. с карты государства исчезло около 20 тысяч сел и деревень.

Из 134 тысяч сел к 2030 г., по прогнозам, в стране останутся около 90 тысяч. Конечно, при таких темпах мы можем вообще потерять село, тогда и оповещать никого не надо.

Расул Гамзатов в свое время говорил, что в городе живет население, а в деревне живет народ.

Основной ресурс страны — это земля. В любой стране за каждый клочок пахотной земли идет борьба, а у нас 40 млн га болтается пахотных земель, не обрабатывается. Все говорят, что мы селу помогаем — сегодня на него выделяется 1,2% федеральной части бюджета. Это ничто по сравнению с тем, что дают Китай, Индия, страны ЕС или Америка. Маленькая Швейцария 6 млрд долларов дает своему селу, хотя там всего 6 млн гектар. А мы — 3,5. Китай — 154 млрд. А мы — 3,5.

На 24 и на 25 тысяч соответственно сократилось количество дошкольных и школьных учреждений в сельской местности. Если говорить о поликлиниках и участковых больницах, то здесь вообще разорение. Среднее расстояние до фельдшерского акушерского пункта (ФАП), например, составляет 80 км. Роженица не успеет добежать. А если инфаркт? А если что-то другое? 3% жителей у нас проживают в населенных пунктах менее 250 человек. Хуже того, еще в 10 000 деревень сегодня меньше 8 жителей.

Если говорить о газификации, 95 000 деревень ее не имеют. Если говорить о качественном водоснабжении, то это только 5%. Если говорить о дорогах, о почте, о телефонной связи: 42 000 деревень не имеют телефонной связи, 32 000 — почты. Отсутствие магазинов, домов культуры и так далее.

30 000 деревень не имеют дорог с твердым покрытием. Чуть-чуть развезло — пожарная машина с трудом проезжает, не говоря уже об автобусном сообщении.

Первая и главная проблема состоит в том, что на селе у нас нет систем оповещения. Делаются только попытки решить эту проблему.

В соответствии с новой редакцией Федерального закона «О связи» в населенных пунктах с населением от 250 человек должны быть организованы универсальные (гарантированные государством) услуги связи, включающие услугу по передаче данных и предоставлению доступа к сети Интернет с использованием средств коллективного доступа или точек доступа с возможностью передачи данных со скоростью не менее чем 10 Мбит/сек (широкополосный доступ к Интернету).

Однако наиболее проблемным для жителей малых населенных пунктов является не только отсутствие доступа к Интернету, а отсутствие сотовой связи.

Даже при наличии волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), построенной ПАО «Ростелеком», операторы сотовой связи не готовы вкладывать в строительство базовых станций подвижной радиотелефонной связи для обеспечения возможности пользования услугами сотовой связи в малых населенных пунктах.

Экономическое обоснование таково:

- стоимость капитальных затрат на строительство одной базовой станции от 2 до 2,5 млн руб.;
- последующие операционные расходы на содержание одной базовой станции не менее 1,2 млн руб. ежегодно (аренда — 10—15%, оптика — 10—15%, электроэнергия — 10—12%, обслуживание — 25% и поддержка софта и оплата за пользование частотами — 35—50%).

Доход оператора от населенного пункта с количеством жителей 250 человек (при условии 100% обеспеченности SIM-картами этого оператора) — 68,75 тыс. руб. в месяц, 825 тыс. руб. в год. Таким образом, доход не покрывает даже текущие затраты.

Уровень проникновения связи в городской и сельской местности пока еще очень сильно различается: город — 95%, село — 20%.

Почему такая разница между городом и селом? Ответ здесь очевиден. В малых населенных пунктах оператор связи и так-то не может окупить свои затраты на необходимое оборудование, да еще и базовой инфраструктуры там нет. В самих населенных пунктах можно найти электричество, но магистрального канала связи из села до районного центра нет. А если говорить реалистично, то на Севере, в Сибири, на Дальнем Востоке зачастую даже районные центры не могут похвастаться тем, что имеют магистральный канал связи, к примеру, до столицы субъекта Российской Федерации. Поэтому в наших малых селах и нет быстрого и недорогого Интернета.

Конечно, спутниковую связь установить можно практически везде, но это способ очень дорогой, и, честно говоря, связь достаточно медленная. Это точно не продукт для массового потребителя. По этим же причинам в селах нет и мобильного Интернета, к чему мы привыкли в крупных городах, связи третьего поколения, четвертого поколения — 3G, 4G, как мы ее называем, стандарт связи LTE.

К сожалению, развитие услуг связи в малочисленных и труднодоступных населенных пунктах является непривлекательным для операторов и происходит только вблизи более крупных населенных пунктов, в которых обеспечено присутствие операторов связи.

Реформа универсальной услуги связи (УУС) предусмотрена Федеральным законом от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи», согласно которому всем жителям страны гарантируется равный доступ к услугам связи. Однако в России остается немало городов и сел, где есть проблемы с современными телекоммуникациями. Для решения проблемы цифрового неравенства Минкомсвязь России подготовила реформу фонда УУС — резерва универсального обслуживания. Система оказания УУС была создана согласно требованиям главы 8 Федерального закона «О связи». По закону в список универсальных услуг связи входят таксофоны, пункты коллективного доступа (ПКД) и точки доступа (ТД).

Резерв универсального обслуживания был создан в 2005 г. Он формируется из отчислений всех

операторов связи — 1,2% от выручки, полученной от оказываемых услуг связи. Таким образом, консолидируется около 14 млрд руб. в год.

На средства резерва универсального обслуживания была построена разветвленная сеть таксофонов, состоящая из почти 148 тысяч аппаратов. Из уличных телефонов с помощью специальной карты оплаты граждане России могли совершить звонок в любую точку страны, бесплатно вызвать спецслужбы — скорую помощь, полицию, газовую службу. Также для оказания услуг по передаче данных и предоставлению доступа к Интернету было организовано около 20 тысяч ПКД, 15 тысяч из которых расположены в отделениях «Почты России».

3 февраля 2014 г. Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин подписал Федеральный закон № 9-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О связи”», направленный на реформирование системы универсального обслуживания и призванный обеспечить население страны равным доступом к современной инфраструктуре услуг связи. Закон предусматривает создание точек доступа в населенных пунктах численностью 250—500 человек и предоставление населению доступа к Интернету на скорости не менее 10 Мбит/с без ограничения количества потребляемого трафика. Пользоваться широкополосным доступом в Интернет жители малых населенных пунктов могут бесплатно.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации № 437 от 26 марта 2014 г. единым оператором универсальной услуги связи определено Публичное акционерное общество (ПАО) «Ростелеком». 13 мая 2014 г. был подписан десятилетний контракт с ПАО «Ростелеком» об условиях оказания УУС. Концентрация ответственности на одном операторе позволит снизить затраты и обеспечить развитие сетей связи. В рамках реализации проекта ПАО «Ростелеком» проложит свыше 200 тысяч км ВОЛС в почти 14 тысяч населенных пунктов, в которых проживает свыше пяти миллионов человек. На пути самой масштабной в мире стройки находится более 18 тысяч более крупных населенных пунктов, в которых проживает около 30 млн человек. Стройка ВОЛС позволит развить современные сети связи и обеспечить доступ всех граждан России к современным услугам

связи. Строительство должно закончиться в четвертом квартале 2018 г.

Одновременно ПАО «Ростелеком» предусматривается создание современных сетей связи в населенных пунктах численностью от 500 до 10 тысяч человек за счет собственных средств компании без привлечения бюджетного финансирования.

Если в больших городах страны инфраструктура проводного вещания еще кое-где сохранена, то в малых населенных пунктах она утрачена. Поэтому для таких населенных пунктов специалистами разработана система уличного радиовещания и оповещения населения — комплекс технических средств оповещения «Универсальный радиотрансляционный узел» (КТСО-РТС УРТУ), который предназначен для приема и передачи сигналов о ЧС, обеспечивая гарантированное адресное оповещение жителей «глубинки». В этом случае «красный» таксофон дополняется терминалом оповещения «КП15», который представляет собой устройство в вандализационном и устойчивом к изменениям температур корпусе.

В его состав входит усилитель, блок питания, блок коммутации и контроля, телекоммуникационная подсистема. Усилитель подает сигнал на динамики. Коммутационное устройство при поступлении сигнала оповещения отключает таксофон и коммутирует сигнал на громкоговорители и (или) сирены. Оно может передавать стандартные сигналы оповещения. Также имеется возможность передачи информации на конкретные громкоговорители с мобильного телефона главы администрации муниципального образования (используя код доступа).

Испытания работоспособности рассматриваемого решения были успешно произведены с участием представителей МЧС России и Россвязи на базе таксофонной сети универсальной услуги связи Тверского филиала ОАО «Ростелеком». Чтобы удешевить подобные решения, необходимо, чтобы их производство было массовым. Для этого целесообразно было бы расширить функциональность универсальной услуги связи.

9. Системы оповещения о ЧС в разных странах

В Европе в августе 2002 г. Еврокомиссия (ЕК) инициировала разработку и тестирование Европейской системы оповещения о наводнениях (EFAS). Ее

главная цель — раннее оповещение и дополнение существующих национальных систем. Она способна предупреждать о стихийном бедствии за три-шесть дней до наводнения.

Система EFAS дважды в день получает около 70 различных цифровых прогнозов погоды из Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ECMWF), от Немецкой службы погоды (DWD) и Метеорологического консорциума, а также результаты наблюдений за погодой и стоком рек, проводимых несколькими европейскими организациями. Данные вводятся в систему гидрологического моделирования (LISFLOOD), которая формирует 70 прогнозов наводнений.

В США с 1994 г. действует общенациональная система предупреждения о чрезвычайных ситуациях Emergency Alert System (EAS). Система управляется Федеральным агентством по связи, Федеральным агентством по управлению в чрезвычайных ситуациях и National Weather Service (Национальной метеорологической службой).

Летом 2012 г. в США завершилось тестирование новой системы SMS-оповещения о чрезвычайных ситуациях под названием «План» (Personal Localized Alerting Network, PLAN). «Персональная сеть оповещения» способна функционировать даже в режиме перегруженности мобильных сетей, так как технология позволяет сначала передавать оповещения и только потом личные звонки или прочие SMS. Таким образом, при помощи PLAN абоненты любого мобильного оператора США будут оперативно предупреждены об угрозе терактов, стихийных бедствий, а также об иных ЧС в районе их места нахождения или проживания.

SMS-предупреждения представляют собой обычные текстовые сообщения размером до 90 знаков, отправляются только на телефоны абонентов, находящихся в зоне ЧС.

Правительство рассчитывает, что в течение нескольких лет система будет распространена по всей стране. Сейчас на всех новых телефонах устанавливаются чипы, позволяющие принимать SMS-оповещения о ЧС. В данный момент система работает в полуавтоматическом режиме, когда за отправку сообщений (это обычные SMS-сообщения либо Emergency Alert System в виде широкоэмитерных сообщений на ТВ-приставки и тому подобные устройства) отвечают люди. В будущем, чтобы

сократить время предупреждений и для определенного класса событий (например, землетрясений) сообщения будут создаваться и рассылаться автоматически, чтобы дать людям в районах потенциальной катастрофы больше времени.

В Японии система раннего оповещения населения о чрезвычайных ситуациях действует с октября 2007 г. Она охватывает все районы страны и автоматически распространяет сигнал по телевидению, радио и на мобильные телефоны.

По всей Японии были установлены около одной тысячи сейсмических датчиков, фиксирующих первоначальные слабые колебания земной коры, на основании которых прогнозируется сила дальнейших толчков. Если предполагаемая магнитуда будет около пяти, система оповещения автоматически включается в соответствующем районе.

С 1952 г. в Японии действует система оповещения о цунами: 300 высокочувствительных сейсмографов размещены на суше, восемь — в море, что позволяет предупредить о возможном цунами за три минуты до того, как волна обрушится на людей.

На поддержание системы оповещения японцы тратят ежегодно 20 млн долларов.

Все сотовые телефоны третьего поколения и более новые должны иметь встроенную систему оповещения, чтобы в автоматическом режиме рассылались сообщения о землетрясении или цунами.

J-Alert — общенациональная система предупреждения населения в Японии. Она работает через спутники, что позволяет властям оперативно транслировать оповещения в местных СМИ и через громкоговорители. По официальным данным, оповещение местных чиновников происходит за 1 секунду, а чтобы передать сообщение жителям региона с угрозой ЧС, требуется от 4 до 20 секунд.

Землетрясение на Гаити 2010 г. унесло жизни около 200 000 человек. Сила землетрясения тогда была равна 7 баллам, в Японии 8,7. Менее разрушительное землетрясение нанесло такой удар по Гаити в силу того, что оно стало неожиданным, здания на острове не были сейсмоустойчивыми, оповещения не было, население не знало, как себя вести в такой ситуации. Паника убила больше людей, чем сам природный катаклизм.

Только на то, чтобы внедрить систему раннего оповещения, Япония потратила с 1995 по 2007 г. около миллиарда долларов. Все телефоны третьего

Сравнимые показатели систем оповещения США, Японии и России

Таблица

Сравнимые показатели	США	Япония	Россия
Название системы экстренного оповещения	IPAWS	J-Alert	КСЭОН
Время оповещения должностных лиц	4—10 с	1 с	< 60 с
Время оповещения населения: – радиовещательными средствами – телетрансляцией	10 с 3 мин	4—20 с 3 мин	60 с — 20 мин 7 мин
Доля населения, получающего оповещения	90%	> 80%	< 50%
Стоимость системы, млн долларов	38,3*	3798	—
Охват территории системой, %	100	100	< 80

* Система предупреждения Западного побережья.

поколения и более новые должны иметь встроенную систему оповещения, мобильный сегмент системы заработал в 2007 г. Для него это первое реальное испытание, да и катастрофы такого масштаба Япония не испытывала. Рано оценивать результаты, но можно сказать, что число погибших в Японии значительно меньше, чем могло бы быть при катастрофе такого масштаба. Это еще одно свидетельство того, как технологии могут не на словах, а на деле спасать жизни.

На большей части территории России угроза землетрясений минимальна. Но создание подобной системы оповещения для чрезвычайных ситуаций просто необходима, как для техногенных катастроф, так и для природных. Мы не можем предугадать, что может произойти, но при наличии мобильного телефона у каждого жителя нам необходимо создать систему информирования. У нас есть пример Японии, который показывает, что такие системы спасают жизни. А это значит, что этот опыт необходимо перенимать, и очень быстро. Во время лесных пожаров летом 2011 г. информация об их количестве, опасных зонах просто отсутствовала. Жители страны жили в информационном вакууме. Поэтому эту ситуацию необходимо менять.

В Израиле учатся оповещать о чрезвычайной ситуации всех и сразу.

Здесь прорабатывается принципиально новый подход к работе в зоне чрезвычайной ситуации. Впервые на все средства связи, оказавшиеся в зоне бедствия, приходят инструкции от спасателей. Население знает, где и что спасатели делают, и эта информация скоординирована с правительством страны.

Компьютер мгновенно рассылает на абсолютно все электронные средства связи сообщения. Это SMS на телефоны, находящиеся в роуминге в заданной области, срочное сообщение, прерывающее вещания теле- и радиостанций, все электронные рекламные билборды транслируют одновременно одно и то же — сообщение об опасности.

Опасность миновала. Система меняет уровень угрозы и рассылает сообщения. Информация жизненно важна для тех, кто мог оказаться под завалами, и тех, кто получил ранения. Как говорят разработчики, отбой тревоги зачастую психологически так же важен, как сама тревога. И простые инструкции — как жить дальше.

В Германии система оповещения менее чем через 3 сек после нажатия кнопки «тревога» с центрального командного пункта гражданской обороны способна уведомить всех граждан своей страны о чрезвычайной ситуации. Кроме того, немцы разработали и используют сирены нового поколения — пневмосирены. Они отличаются большой мощностью: площадь эффективного озвучивания городской территории превышает 10 квадратных км. В таблице сделана попытка сравнить показатели эффективности систем оповещения США.

Заключение

В условиях быстроразвивающихся ЧС, современного развития телекоммуникационных технологий, интенсивного развития транспортной инфраструктуры и реализации крупных инфраструктурных проектов, появления значительного количества новых мест массового пребывания людей требуется

пересмотр подходов к дальнейшему развитию систем информирования и оповещения по всем направлениям и значительного сокращения времени оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении ЧС.

Требуются новые формы и способы оповещения и информирования населения при одновременном росте их процентного охвата, что может быть достигнуто лишь путем автоматизации процессов и минимизации влияния человеческого фактора в них, а в ряде случаев даже полного его исключения, комплексного сопряжения и задействования действующих и внедряемых технических средств систем раннего обнаружения ЧС и технологий оповещения.

Литература [References]

1. Соколов Ю.И. Оповещение населения при чрезвычайных ситуациях / Под ред. В.А. Владимирова. М.: КРУК, 2001. 192 с. [Sokolov Yu.I. Notification of population at extraordinary situations. Under red. V.A. Vladimirova. M.: KRUK, 2001. 192 p.]
2. Трагедия в Крымске: как сработали системы оповещения жителей. [A tragedy is in Krymske: as systems of notification of habitants of https://ria worked.ru/incidents/20120709/695405698.html]
3. Методические рекомендации по созданию комплексной системы экстренного оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций. Москва, 2013. [Methodical recommendations on creation of the complex system of urgent notification of population about the threat of origin or about the origin of extraordinary situations (signed zamministra of connection and mass communications of Russia and zamministra of MINISTRY of emergency measures of Russia). Moscow, 2013.]
4. Концепция создания комплексной системы информирования и оповещения населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций. Принята протоколом заседания Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности от 18 июня 2013 г. №4. [The concept of creation of an end-to-end system of informing and the notification of the population at threat and emergence of emergency situations. It is accepted by the minutes of Government Commission on Emergencies Prevention and Relief, and Fire Safety of June 18, 2013 No. 4] <http://www.mchs.gov.ru/document/3591452>
5. Шержуков Е.Л., Магрицкий Д.В., Ткаченко Ю.Ю. Система раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций. Автоматизация мониторинга уровней воды и прогноза быстроразвивающихся паводков. Материалы научной конференции. Минск, 5—8 мая 2015 г. [Sherzhukov E.L., Magritsky D.V., Tkachenko Yu.Yu. The system of early detection of emergency situations. Automation of water level monitoring and forecasting of rapidly developing floods. Materials of the scientific conference. Minsk 5—8 2015.] elb.bsu.by/bitstream/123456789/118253/7/автоматизация%20мониторинга%20уровней%20воды%20и%20прогноза%20быстроразвивающихся%20наводнений.pdf
6. Автоматизированная система мониторинга опасных природных и техногенных явлений на примере Краснодарского края. [Automated Hazard Monitoring System atural and man-made phenomena on the example of the Red Nodar region.] <https://meco.rk.gov.ru/file/Шержуков.pdf>
7. Вопросы оповещения и информирования населения России о чрезвычайных ситуациях. [Public Alert and Awareness Issues Russia on emergency situations.] <http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/item/33742708>
8. Как устроено оповещение о чрезвычайных ситуациях. [As arranged emergency notification.] <https://sohabr.net/habr/post/196948/>
9. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Катастрофические наводнения начала XXI века: уроки и выводы. М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2003. [Vorobev Yu.L., Akimov V.A., Sokolov Yu.I. Catastrophic floods of the beginning of the XXI century: lessons and conclusions. M.: DEX-PRESS, 2003.]
10. Почему за 20 лет в России исчезли 34 тысячи деревень. [Why in 20 years 34 thousand villages disappeared in Russia.] <https://pandoraopen.ru/2017-08-26/pochemu-za-20-let-v-rossii-ischezli-34-tysyachi-dereven/>

Сведения об авторе

Соколов Юрий Иосифович: Российское научное общество анализа риска

Количество публикаций: более 200

Область научных интересов: риски ЧС и высоких технологий

Контактная информация:

Адрес: 121614, г. Москва, ул. Крылатские Холмы, д. 30, к. 4

Тел.: +7 (495) 413-84-50

E-mail: filat1937@yandex.ru

УДК 336.717.061.1
336.71.078.3
БАК: 08.00.10
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-86-93

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Конфликт интересов экономических субъектов и минимизация его последствий путем снижения рисков корпоративного кредитования

А. Е. Ушанов,

Финансовый университет
при Правительстве
Российской Федерации,
г. Москва

Аннотация

Данная статья посвящена построению риск-ориентированной модели снижения кредитного риска в рамках прохождения жизненного цикла кредита при предоставлении коммерческим банком ссуды корпоративному клиенту. Работа демонстрирует, во-первых, необходимость внедрения инновационных решений, снижающих риск невозврата ссуды заемщиком, во-вторых — механизм использования таких элементов модели, как новая система лимитов и профилей риска, институт андеррайтинга, IRB-подход для определения категории риска заявки и органа, уполномоченного принимать решение по кредитной сделке.

Ключевые слова: конфликт интересов, стагнация доходности, качество кредитного портфеля, риск-ориентированная система кредитования.

The conflict of interests of economic entities and to minimize its consequences by reducing the risks of corporate lending

A. E. Ushanov,

Financial University under the
Government of the Russian
Federation city of Moscow

Annotation

This article is devoted to the construction of a risk-oriented model of credit risk reduction in the course of the life cycle of the loan in the provision of a commercial Bank loan to a corporate client. The work demonstrates, firstly, the need to introduce innovative solutions that reduce the risk of non-repayment of the loan by the borrower, and secondly — the mechanism of using such elements of the model as a new system of limits and risk profiles, the Institute of underwriting, IRB-approach to determine the risk category of the application and the body authorized to make.

Keywords: conflict of interest, stagnation of profitability, quality of loan portfolio, risk-oriented lending system.

Содержание

Введение

1. Конфликт интересов экономических субъектов
2. Цели Банка России
3. Стагнация доходности
4. Цели коммерческих банков
5. Качество кредитного портфеля
6. Интересы заемщиков
7. Риск-ориентированная модель кредитования

Заключение

Литература

Введение

Объективно существующий конфликт интересов субъектов экономики — Банка России, коммерческих банков и предприятий реального сектора приводит к таким негативным последствиям, как стагнация доходности банковского сектора, рост объема «плохих» долгов, неустойчивый характер факторов образования банковской прибыли, недостаточное финансирование банками локомотивных отраслей экономики из-за высоких кредитных рисков. Целью работы является обоснование тезиса о том, что указанные последствия обуславливают необходимость встраивания в механизм корпоративного кредитования новых элементов, снижающих эти риски. Задача исследования — описать инструменты снижения кредитных рисков в рамках построения кредитного процесса на уровне коммерческого банка.

Статья является продолжением обсуждения в журнале «Проблемы анализа рисков» тематики, связанной с кредитными рисками, как важной части рисков банковской деятельности. Имеются в виду, в частности, такие публикации, как «Модели оценки кредитных рисков» [1], «Хеджирование банковских рисков» [2] и др.

1. Конфликт интересов экономических субъектов

Немецкие экономисты Х. Зайдель и Р. Теммен в свое время составили структурно-логическую схему основных направлений макроэкономической политики, которая получила название «Магический четырехугольник целей» [3]. Он включает, с одной стороны, стабильный уровень цен и внешнеэкономическое равновесие, с другой — высокую степень занятости и экономический рост. Это означает, что нельзя одновременно решить все экономические проблемы: выделяя приоритетные цели и направляя усилия на их решение, необходимо чем-то жертвовать. Термин «магический четырехугольник» отражает объективно существующие противоречия между отдельными целями экономической политики и *невозможность* их одновременного достижения.

Противоречия отдельных целей экономической политики трансформируются в разнонаправленность предпочтений экономических субъектов: например, предприятия-экспортеры ратуют за снижение курса национальной валюты, банки — за стабильность покупательной способности денег

и зарабатывание прибыли, для предприятий-заемщиков важны недорогие кредиты на необходимые им сроки.

Подобный конфликт интересов субъектов экономики — мегарегулятора, кредитных организаций и предприятий реального сектора — наблюдается и в России. Приоритет банков — это доминирование интересов получения доходов и прибыли над необходимостью увеличения кредитной активности в целях экономического роста; интересы предприятий — потенциальных заемщиков — развитие бизнеса с возможностью привлечения доступных по цене и приемлемых по срокам заемных кредитных ресурсов.

2. Цели Банка России

Деятельность Банка России регулируется законом «О Центральном банке (Банке России)». В этом законе (статья 3) четко прописано, что целями деятельности Банка России являются обеспечение устойчивости рубля, развитие и укрепление банковской системы, обеспечение стабильности и развитие национальной платежной системы, а также развитие финансового рынка и обеспечение его стабильности.

Что касается влияния на темпы экономического роста, принятия мер по увеличению ВВП, то в задачи мегарегулятора это не входит. Его компетенция ограничена обеспечением ценовой и финансовой стабильности. Банк России «объективно не может снять основные структурные ограничения или стать драйвером экономического роста, но создает для этого необходимые условия» [4].

По этой причине Комитет Госдумы по финансовому рынку рекомендовал нижней палате парламента отклонить в первом чтении законопроект, который относит к целям деятельности Банка России содействие росту экономики и максимизации занятости населения. Правительство РФ по аналогичным причинам также не поддерживает принятие законопроекта, допуская при этом, что смещение приоритетов денежно-кредитной политики в сторону поддержки экономического роста и достижения полной занятости в ущерб обеспечению ценовой стабильности может подорвать доверие к национальной валюте, привести к формированию дисбалансов в финансовой системе и экономике в целом и способствовать увеличению инфляции [5].

В то же время действия ЦБ РФ косвенно могут привести к росту такого показателя, как ВВП: снижение ключевой ставки удешевляет кредитные ресурсы, расширяется кредитование производства, стимулируя экономический рост.

Вместе с тем такая политика может привести и к прямо противоположным результатам. Низкая инфляция, снижение ключевой ставки, сравнительно низкие процентные ставки по кредитам, сжатие NIM (Net Interest Margin, NIM (англ.), или чистая процентная маржа (ЧПМ) — один из основных показателей рентабельности банка, который показывает разницу в процентах между средней ставкой, по которой банк кредитует клиентов, и средней ставкой привлечения банком денег за отчетный период времени) ведут к прекращению роста чистой прибыли, *стагнации доходности* коммерческих банков.

3. Стагнация доходности

Согласно исследованию, проведенному в ноябре 2017 г. Аналитическим Кредитным Рейтинговым Агентством (АКРА), в России наблюдается стагнация доходности банковского бизнеса [6]. Вследствие некоторого восстановления после кризиса 2014—2015 гг. чистая процентная маржа российских банков стагнирует: после падения до 3,8% в 2015 г. (по сравнению с пятилетним максимумом 5,6%, зафиксированным в 2013-м) в 2016-м она выросла до 4,5%. В 2017 г. рост продолжился, но восстановления NIM до докризисных уровней не произошло, что является, по мнению АКРА, частью долгосрочной тенденции к стагнации доходности банковского бизнеса на сложившихся низких уровнях.

По мнению АКРА, слабое посткризисное восстановление NIM в 2016—2017 гг. и его снижение в 2018-м означают быстрый переход банковской системы к «новой нормальности». Это состояние экономики, для которой характерны низкая (относительно исторических показателей) инфляция, снижение ключевой ставки, сравнительно низкие процентные ставки по кредитам и депозитам.

Для российских банков переход к такой «новой нормальности» будет означать сокращение возможностей максимизации процентной маржи, дальнейшее усиление конкуренции. Кредитоспособность банков, которым не удастся повысить операционную эффективность, может ухудшиться. При этом стагнация и снижение NIM затронут не толь-

ко малые и средние банки, которые не могут конкурировать по ставкам за счет эффекта масштаба, но и часть крупных и крупнейших универсальных банков со значительными портфелями проблемных кредитов, не генерирующих процентный доход, и/или с существенными непрофильными банковскими активами на балансе.

В условиях сокращения процентного спреда способность банковского сектора к генерации прибыли будет зависеть не только от того, насколько существенно банки смогут нарастить комиссионный доход и усилить контроль за операционными расходами, но и в значительной степени благодаря введению *новых бизнес-процессов и моделей, снижающих риски кредитования* и увеличивающих в итоге финансовый результат.

4. Цели коммерческих банков

Впрочем, стагнация доходности банковского сектора, как одно из следствий монетарной политики Банка России, не помешала достичь в 2017 г. весомого финансового результата: по данным ЦБ РФ, за год было заработано 790 млрд руб. прибыли (на 15% меньше, чем в 2016 г., но если бы не санация крупнейших банков, результат был бы рекордным).

Однако при более внимательном рассмотрении факторов, приведших к такому результату, обращает на себя внимание следующее:

- во-первых, крайне непропорциональное распределение прибыли среди кредитных организаций: основной вклад внес Сбербанк, заработавший в 2017 г. 674 млрд руб., обеспечив 42% всего дохода прибыльных банков России, то есть он заработал почти столько же, сколько остальные 419 прибыльных банков вместе взятые. 30% банков по-прежнему остаются убыточными: их совокупный убыток равен 772 млрд руб., или 97,7% (!) от объема заработанной сектором прибыли [7];
- во-вторых, временный, неустойчивый характер факторов образования прибыли, к которым относятся: планомерное снижение ключевой ставки (как результат — снижение стоимости фондирования, привлеченного банками от регулятора); волатильность банковской маржи при обслуживании физических лиц (средняя стоимость обслуживания пассивов (вкладов населения) снижалась в 2017 г. в большей степени, чем ставки по потребительским кредитам); уменьшение объема резервов

на возможные потери по ссудам (в первом полугодии 2017 г. затраты банков на формирование РВПС составили менее 300 млрд руб., что почти на четверть меньше, чем за аналогичный период 2016 г., и вдвое меньше, чем за январь — июнь 2014 и 2015 гг., хотя это обосновано далеко не всегда) [8];

- в-третьих, непредсказуемость реализации рисков, снижающих финансовый результат банковского сектора: в 2017 г. наиболее отчетливо проявилась тенденция возникновения серьезных финансовых проблем у крупнейших, в том числе системообразующих, банков: едва рынок преодолел давление убытков «Открытия» и Бинбанка, как подспела новая санация: теперь закрывать проблемные активы нужно «Промсвязьбанку».

5. Качество кредитного портфеля

Что касается динамики просроченной задолженности по кредитам корпоративным заемщикам, то, судя по официальным данным, здесь есть позитивные изменения: качество кредитных портфелей во многом стабилизировалось, хотя заметных улучшений пока не наблюдается. Доля просроченных кредитов в общем объеме кредитной задолженности нефинансовых организаций перед банками по состоянию на 01.12.2018 составила 6,28%, практически не изменившись с начала года [9].

Однако и в этой бочке есть ложка дегтя: по данным ЦБ РФ за 9 месяцев прошедшего года просрочка по предприятиям МСП составила 15,2%. По Москве она достигла максимума в сентябре (19,8%), годом ранее этот показатель составлял 14,1%. Риски этого сектора не просто остаются высокими, но и продолжают расти, что влияет на требования банков к заемщикам сегмента среднего и малого бизнеса, формирует их осторожное отношение к малому бизнесу.

Негативной тенденцией является и возобновление роста показателя «отношение объема РВПС банков к общему объему ссудной задолженности». Эта тенденция последних месяцев, в частности, связана с санацией крупнейших банков — ФК «Открытие» и Бинбанка, выявлением значительных объемов «плохих» кредитов в этих банках и созданием крупных объемов РВПС. Последний пример — «Промсвязьбанк», в котором временной администрацией выявлен факт уничтожения кредитного досье клиентов, содержащего документы на сумму более 109 млрд руб. Отсутствие досье мо-

жет свидетельствовать, например, о выдаче заведомо невозвратных кредитов и выводе таким способом капитала из банка. Вообще предоставление высокорискованных ссуд в стремлении заработать прибыль (цель коммерческого банка), в том числе компаниям акционеров, при отсутствии надлежащего риск-менеджмента, как известно, зачастую приводит к «дырам» в балансе и отзыву лицензии (об этом предупреждает в одном из своих последних выступлений глава Банка России).

Указанная тенденция в очередной раз подтверждает, что истинное состояние качества банковского кредитования отличается от того, что показывают официальные данные, а это может существенно ограничить дальнейшую активизацию роста банковского кредитования [10]. Нельзя забывать и о том, что согласно исследованию, проведенному компанией Euler Hermes, Россия занимает пятое место в мире по сложности возврата корпоративных кредитов (из 50 стран, включенных в рейтинг) [11].

6. Интересы заемщиков

Предприятия и организации реального сектора экономики, в отличие от Банка России и коммерческих банков, в первую очередь заинтересованы в привлечении кредитных ресурсов, приемлемых по цене, суммам и срокам. И, на первый взгляд, их чаяния сбываются: корпоративное кредитование за 9 месяцев 2018 г. выросло на 5,5%. Вместе с тем ежемесячно имела место слабая динамика портфеля (всего 0,5% прироста в месяц в 2018 г.).

7. Риск-ориентированная модель кредитования

В этих условиях чрезвычайно актуальными являются вопросы внедрения в практику работы банков инновационных решений, бизнес-процессов и моделей, снижающих риски корпоративного кредитования и одновременно повышающих его доходность (рисунок).

Известно, что причины основных проблем кредитного процесса связаны с его сложностью и изначально присутствующими в нем противоречиями:

- с одной стороны, необходимо обеспечивать быстрое наращивание кредитного портфеля для повышения доходности и конкурентоспособности деятельности, с другой — снижать возросшие кредитные риски;

- с одной стороны, необходимо идти навстречу клиенту, уменьшая количество необходимых для получения кредитов документов и сроки рассмотрения заявок на выдачу кредитов, с другой — повышать качество и защищенность кредитного портфеля;

- с одной стороны, необходимо оценивать финансовое состояние потенциального заемщика не по формальным критериям, а по сути, с другой — снижать влияние человеческого фактора;

- с одной стороны, необходимо повышать оперативность принимаемых решений, а с другой — обеспечивать их независимость и т. д.

Нельзя недооценивать при построении риск-ориентированного процесса корпоративного кредитования и проблему лимитирования. Отсутствие универсальной методики оценки величины кредитного лимита во многом объясняется тем, что до сих пор не выработан общепринятый подход к решению этой задачи. Принято считать, что чем лучше финансовое состояние заемщика, тем большую сумму кредита он может получить. На практике же так получается не всегда.

Слишком завышенный лимит кредитования может обернуться дефолтом заемщика и, как результат, появлением проблемного актива в портфеле банка. Клиент, завысив свои ожидания намеренно или случайно, не сможет своевременно исполнять все взятые им на себя обязательства, начнет «перехватывать» деньги на стороне с целью своевременно выполнить обязательства перед банком, заметно увеличивая тем самым свою долговую нагрузку. Возможен вариант, когда клиент, выбирая между оплатой поставщику или выполнением своих обязательств перед банком, делает выбор в пользу последнего, тогда неминуемыми становятся ухудшение договорных отношений с контрагентом и повышение репутационных рисков такого заемщика. Заниженный же лимит кредитования приведет к снижению рентабельности бизнеса клиента, замедлению темпов его развития.

Целью установления лимита кредитования является обеспечение оптимального уровня рисков и ускорение принятия решения по отдельным кредитным операциям в рамках установленного лимита.

Примером решения названных проблем может служить реализация ведущими банками риск-ориентированного подхода при кредитовании

корпоративных заемщиков, использование модели, элементы которой при помощи тщательно выверенного, чувствительного к отклонениям механизма рассмотрения кредитной заявки позволяют, во-первых, сократить время ее рассмотрения, во-вторых, снизить кредитные риски [18].

Разработанная методика обеспечивает:

- расчет и установление лимита риска не только на заемщика, но также на холдинг в целом и каждое кредитующее подразделение банка;

- возможность принятия решения о кредитовании командой из 3 представителей банка (формат «шесть глаз»), исключая кредитный комитет;

- сокращение времени принятия решения банка о выдаче ссуды.

К базовым элементам риск-ориентированной системы кредитования относятся:

- новая система лимитов и профилей риска;
- институт андеррайтинга;
- принципы принятия решений и порядок рассмотрения кредитных заявок, где важная роль отведена клиентскому менеджеру (КМ);
- использование IRB-подхода (Базель-II) — расчет моделей риска сделки: PD (Probability of Default) — вероятность дефолта заемщика; LGD (Loss Given Default) — средняя сумма потерь в случае дефолта; EAD (Exposure at Default) — величина кредитных требований, подверженных риску; а также cash flow, моделей резервирования, моделей ценообразования.

Основными инструментами снижения рисков в модели являются:

- этапы кредитного процесса;
- система лимитов и профилей;
- определение категории риска.

1. Этапы кредитного процесса

Первый этап: принятие решения о работе с клиентом:

- запрос КМ у потенциального заемщика минимального обязательного пакета документов;
- составление КМ индикативных условий предлагаемой сделки (term-sheet/проект решения);
- определение юридически взаимосвязанных заемщиков.

Второй этап: сбор документов и организация работы:

- согласование КМ term-sheet с потенциальным заемщиком;

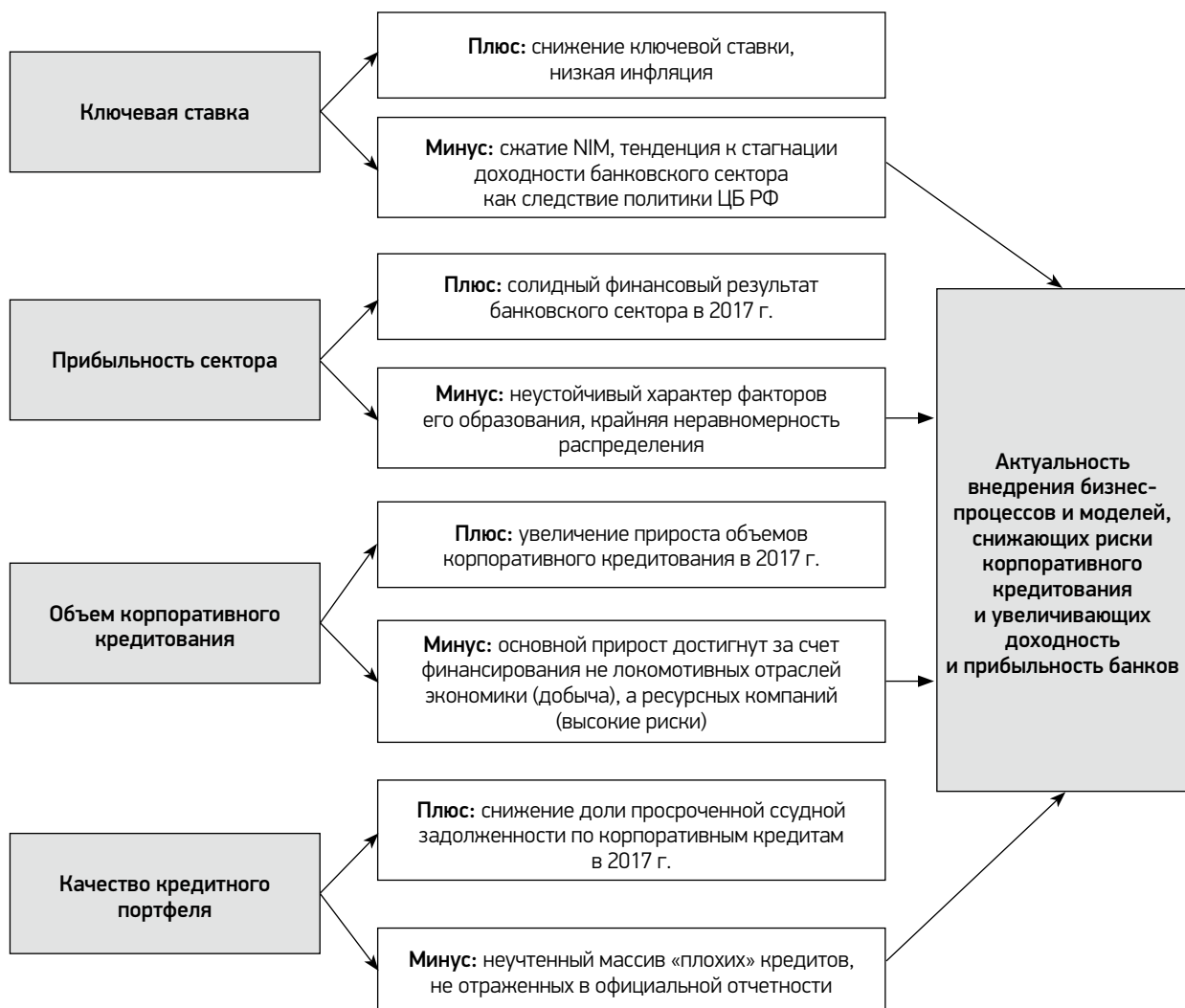


Рисунок. Результаты конфликта интересов субъектов экономики и необходимость снижения рисков корпоративного кредитования

- запрос КМ у потенциального заемщика основного пакета документов, необходимого для принятия решения, его передача в кредитующее подразделение и сопровождающие службы.

Третий этап: работа кредитующего подразделения:

- расчет предварительного рейтинга участников сделки;
- расчет моделей: PD (вероятность дефолта), LGD (потери при дефолте), EAD, cash flow, модели резервирования и ценообразования; внутренний рейтинг клиента с помощью IRB-подхода;

- оформление кредитной заявки с проектом решения;

- установление продуктового лимита и лимита на клиента;

- объединение заключений служб (кредитной, залоговой, юридической, безопасности).

Четвертый этап: подготовка заключения андеррайтера как независимого эксперта:

- заполнение заявки в своей части, написание заключения;
- установление финального рейтинга участников сделки;

- подготовка проекта решения с визой андеррайтера.

Пятый этап: принятие решения в формате «шесть глаз».

Шестой этап: вынесение заявки на кредитный комитет (КК) при необходимости его проведения:

- презентация заявки на КК;
- решение КК.

2. Система лимитов и профилей риска кредитной сделки

Основные принципы лимитирования:

- все сделки осуществляются в пределах установленных лимитов. При этом продуктовый лимит одобряется одновременно с одобрением сделки;

- установлены уровни иерархии лимитов: на заемщика, группу взаимосвязанных заемщиков (ГВСЗ), компанию, а также тип лимита;

- обычно сумма лимита превышает запрос заемщика, чтобы в дальнейшем кредитовать его в рамках уже утвержденного лимита; в таких случаях выдача ссуды может происходить в облегченном режиме (формат — «шесть глаз», укороченная заявка и др.)

Совокупный лимит кредитования складывается из суммы продуктовых лимитов на клиента, то есть:

а) определяется расчетный маркер кредитоемкости — РМК (с учетом залоговых возможностей заемщика, величины его оборотного капитала, возможности качественно обслуживать долг, объема высоколиквидных активов, месячной/квартальной выручки, значения EBITDA, рейтинга и др.);

б) на основе РМК устанавливается **совокупный лимит** на унифицированные кредитные продукты заемщика;

в) в рамках совокупного лимита происходят сделки в объеме *продуктовых лимитов* на данного клиента (например, лимит рамочной кредитной линии, возобновляемой кредитной линии, овердрафта и т.д.).

3. Определение категории риска заявки и подразделения, уполномоченного принимать решение

Данный инструмент включает следующие этапы.

А. Установление категории риска заемщика/ГВСЗ.

На основе рейтинговой модели, отчетности клиента и оценки его положения в отрасли определяется рейтинг. Категория риска ранжируется в зависимости от рейтинга, например: высокий риск — рейтинг 15—26, средний — рейтинг 12—14, низкий — 1—11.

Б. Определение лимита наивысшего уровня.

В случае принадлежности клиента к группе взаимосвязанных заемщиков используется лимит на ГВСЗ, в противном случае используется совокупный лимит на заемщика.

В. Определение наличия стоп-факторов и величины потерь при дефолте.

В зависимости от срока кредитования устанавливается факт стандартности продукта, а сведения по залому подставляются в модель потерь при дефолте (LGD). Определяется их величина.

Г. Определение категории риска заявки.

Категория риска заявки рассчитывается как сумма лимита и категории риска заемщика/ГВСЗ.

Д. Полномочия кредитующего подразделения банка.

Профиль риска (уровень полномочий) кредитующего подразделения банка идентичен максимальной сумме установленного для него лимита для каждой категории заемщика/ГВСЗ.

Заключение

Проявление конфликта интересов/целей субъектов экономики — Банка России, коммерческих банков и хозяйства, что само по себе объективно, приводит к противоречивым результатам деятельности банковской отрасли, что предопределяет необходимость повсеместного внедрения в банковскую практику инновационных решений, бизнес-процессов и моделей, снижающих риски корпоративного кредитования и одновременно повышающих его доходность.

Основным преимуществом новой системы рассмотрения кредитных заявок на уровне коммерческого банка является построение тщательно выверенного механизма жизненного цикла кредита в рамках новой процедуры выдачи ссуды. Тиражирование данной модели в кредитных организациях, на наш взгляд, не только снизит уровень «плохих» долгов, но и усилит интерес банков к кредитованию реального сектора экономики.

Литература [References]

1. Зайдель Х., Теммен Р. Основы учения об экономике. М.: Дело и ЛТД, 1994. 400 с. [Seidel H., Temman R. fundamentals of Economics. M.: Business and LTD, 1994. 400 P. (Russia)]
2. Абрамова М.А., Дубова С.Е., Трофимов Д.В. К вопросу о немонетарных факторах инфляции в России // Банковские услуги. 2017. № 10. С. 2—9. [Abramova M.A., Dubova S.E., Trofimov D.V. On the issue of non-monetary factors of inflation in Russia // Banking services. 2017. No 10. Pp. 2—9. (Russia)]
3. Агентство экономической информации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://1prime.ru/state_regulation/20171109/828120164.html. [Economic information Agency. [Electronic resource.] Accessmode: https://1prime.ru/state_regulation/20171109/828120164.html (Russia)]
4. Аналитическое кредитное рейтинговое агентство. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.acra-ratings.ru/research/485>. [Analytical credit rating Agency. [Electronic resource.] Modeofaccess: <https://www.acra-ratings.ru/research/485> (Russia)]
5. Реальное время. [Электронный ресурс]. Новости аналитики. Режим доступа: <https://realnoevremya.ru/analytics/88517-itogi-goda-bankovskoy-sistemy-rossii-i-tatarstana>. [Real time. [Electronic resource.] News analysts. Access mode: <https://realnoevremya.ru/analytics/88517-itogi-goda-bankovskoy-sistemy-rossii-i-tatarstana> (Russia)]
6. Банки РФ удвоили прибыль, но лучше работать не стали // ПРАЙМ. Агентство экономической информации. 16.08.2017 Д. Порывай, Райффайзенбанк. URL: <https://1prime.ru/articles/20170816/827800651.html>. [Russian banks have doubled profits, but did not work better // PRIME. Economic information Agency. 16.08.2017 D. Poryvay, Raiffeisenbank. URL: <https://1prime.ru/articles/20170816/827800651.html> (Russia)]
7. Мониторинг экономической ситуации в России. Тенденции и вызовы социально-экономического развития России // Коллектив экспертов Института экономической политики имени Е.Т. Гайдара (Института Гайдара), РАНХиГС при Президенте РФ, Минэкономразвития России. № 21(59). Декабрь 2017 г. URL: <https://www.iep.ru/files/RePEc/gai/monreo/monreo-2017-21-862.pdf>. [Monitoring of the economic situation in Russia. Trends and challenges of socio-economic development of Russia // team of experts Of the Gaidar Institute of economic policy (Gaidar Institute), Ranepa under the President of the Russian Federation, Ministry of economic development. No. 21 (59). December 2017 URL: <https://www.iep.ru/files/RePEc/gai/monreo/monreo-2017-21-862.pdf>. (Russia)]
8. Хромов М. Корпоративное кредитование в январе-сентябре 2017 г. // Экономическое развитие России. № 12. Т. 24. Декабрь 2017 — январь 2018. URL: http://www.vedi.ru/bank_sys/bank12217_bs.pdf. [Khromov M. Corporate lending in January-September 2017 // Economic development of Russia. No 12. V. 24. December 2017 — January 2018. URL: http://www.vedi.ru/bank_sys/bank12217_bs.pdf. (Russia)]
9. РИАРейтинг. Итоги работы банковского сектора в 2018 году и перспективы на будущее. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://riarating.ru/banks/20181228/630115664.html>. 28.12.2018. [RIARating. Results of the banking sector in 2018 and prospects for the future. [Electronic resource.] Access mode: <http://riarating.ru/banks/20181228/630115664.html>. 28.12.2018. (Russia)]
10. Ушанов А.Е. Реалии финансового рынка и механизм снижения рисков кредитования // Экономика и управление: проблемы, решения. М. 2017. № 7. Т. 4. С. 104—111. [Ushanov A.E. Financial market and credit risk reduction mechanism // Economics and management: problems, solutions. M. 2017. No 7. V. 4. P. 104—111. (Russia)]

Сведения об авторе

Ушанов Александр Евгеньевич: кандидат экономических наук, доцент Департамента финансовых рынков и банков ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Количество публикаций: 50, в т. ч. разделы в 9 монографиях, глава в учебнике

Область научных интересов: риски кредитования, банковская ликвидность, банковские инновации, стандартизация кредитования, интересы субъектов экономики и их влияние на кредитную активность и риски

Контактная информация:

Адрес: 107996, г. Москва, ул. Кибальчича, д. 1

Тел.: +7 (903) 185-86-09

E-mail: ushanov_05656@mail.ru

УДК 33
DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-94-97

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2019

Технология ITAM как эффективная мера управления рисками в сфере информационных технологий

**С. Н. Кашурников,
Ю. М. Евдюлюк,**
ФГБОУ ВО «Финансовый
университет
при Правительстве РФ»,
г. Москва

Аннотация

В статье проводится анализ существующих рисков в сфере ИТ, их классификация с точки зрения силы воздействия на деятельность хозяйствующего субъекта, а также рассматривается механизм ITAM как средство минимизации последствий от негативных событий и оптимизации всей деятельности в данной сфере.

Ключевые слова: риск, информационные технологии, активы, управление.

ITAM technology as an effective risk management in the field of information technologies

**S. N. Kashurnikov,
Y. M. Evdolyuk,**
Financial University under the
Government of the Russian
Federation, Moscow

Annotation

This article analyses the existing risks in the IT sector, its classification in terms of the influence on the activity of the economic entity, as well as examines the ITAM as an instrument to minimize the effects of negative developments and optimization of all activities in this sphere.

Keywords: risk, information technology, assets, management.

Содержание

Введение

1. Сущность рисков в сфере информационных технологий

2. Технология ITAM

Заключение

Литература

Введение

Еще совсем недавно риски в сфере ИТ представляли узкую группу операционных рисков, включая в себя в основном оценку влияния на производственный процесс отказов систем. Сегодня информационные системы пронизывают большую часть процессов в любом бизнесе, поэтому эксперты отмечают некорректность рассмотрения ИТ-рисков в составе любой другой группы угроз. Их влияние на деятельность современного бизнеса настолько велико, что требует разработки персональных методов оценки и минимизации.

Целью данной статьи является анализ применимости технологии ITAM как меры управления рисками в сфере информационных технологий.

В процессе работы будут решены следующие основные задачи: систематизация и классификация ИТ-рисков, изучение методологии ITAM, анализ компетентности данной технологии в условиях современной экономики, оценка эффективности ее применения в сфере управления рисками.

Анализируемые источники включают в себя высказывания и публикации ведущих ИТ-менеджеров, СІО, а также информацию, представленную различными информационными агентствами.

1. Сущность рисков в сфере информационных технологий

Прежде чем говорить о стратегиях управления рисками, необходимо более детально определить природу рассматриваемых событий.

Все риски, которые характерны для сферы информационных технологий, можно классифицировать по следующим категориям [1]:

- Технология

К данной категории относится ненадежное, неработающее оборудование, а также программное обеспечение, не отвечающее параметрам бизнеса. Примером реализации риска может стать отказ маршрутизатора, сервера баз данных.

- Безопасность

Утрата, кража, повреждение оборудования или данных, несанкционированный доступ и их использование — все это будет относиться к обозначенной категории риска.

- Политика и право

Под данной категорией понимаются события, произошедшие из-за отсутствия процедур и поли-

тик. Например, ущерб здоровью из-за несоблюдения техники безопасности (ее отсутствия).

- Персонал

Влияние персонала велико в любой сфере бизнеса, в том числе и ИТ. Риски данной категории включают в себя человеческие ошибки (ошибки обновления базы данных SQL-сервера), увольнение ключевых сотрудников и т. д.

- Инфраструктура

Последняя категория объединяет такие рисковые события, как отключение внешних услуг (электроэнергии, телефона, Интернета), отказ ключевых вендоров.

Далее необходимо выработать систему, с помощью которой можно будет оперативно дать оценку риска, а следовательно, и определить степень его приоритетности перед другими событиями.

Нами предлагается следующая классификация рисков (табл.).

Становится очевидно, что риски, относящиеся к сфере информационных технологий, могут проявляться во всех отраслях деятельности компании и оказывать сильнейшее воздействие на результаты производственного цикла [2].

В связи с этим остро встает вопрос о таком инструменте, который бы позволил управлять одновременно всеми категориями ИТ-рисков, тем самым минимизируя затраты предприятия. Большинство ИТ-рисков своим источником имеют так называемые ИТ-активы — материальные (ПК, ноутбуки, серверы, телефоны, принтеры, факсы и т. п.) и нематериальные (программное обеспечение с документами, подтверждающими его легальность, и процессами, обеспечивающими жизненный цикл любого подобного решения внутри компании). На наш взгляд, благодаря контролю

Оценка ИТ-рисков

Таблица

Вероятность возникновения	Проявление в процессе деятельности
Высокая	Возникает раз в месяц и чаще
Средняя	Возникает несколько раз в год (не чаще раза в месяц)
Низкая	Возникает раз в год и реже
Степень воздействия на бизнес	
Высокая	Основные бизнес-процессы останавливаются более чем на день
Средняя	Основные бизнес-процессы останавливаются на срок от 1 до 24 часов
Низкая	Основные бизнес-процессы останавливаются менее чем на час

Источник: составлено авторами.

за эффективностью, надежностью и жизненным циклом подобных активов станет возможным максимально грамотное управление рисками. Именно для этой цели и внедряется технология ITAM (IT Asset Management).

2. Технология ITAM

2.1. Определение термина ITAM

ITAM (IT Asset Management) — это комплексные решения для физического учета, финансового контроля и следования контрактным обязательствам на протяжении всего жизненного цикла активов: от их приобретения и перераспределения до удаления.

Финансовый контроль с точки зрения данной технологии включает в себя сферу закупок, выставление и прием счетов, контроль затрат, формирование бюджета. Физический учет — мониторинг использования, инвентаризация, вывод из эксплуатации/повторное использование, отслеживание лицензий. Контрактный учет — соответствие лицензиям, управление поставщиками, обслуживание контрактов.

2.2. Основные задачи IT Asset Management

Основные задачи, которые позволяет решить ITAM:

- повышение эффективности учета активов (минимизируется риск эксплуатации некачественного оборудования и его выхода из строя);
- отражение полной картины владения ИТ-активами (риск неэффективного использования);
- повышение производительности и увеличение жизненного цикла актива (минимизация затрат);
- увеличение показателей доступности;
- обеспечение соответствия требованиям и ограничениям каждого актива;
- экономия ресурсов за счет совершенствования процессов поддержки принятия решения.

Центральным звеном ITAM всегда является репозиторий, в котором находится вся необходимая информация: тип актива, местоположение, идентификационные данные, данные о пользователе, стоимость, размеры одноразовых и постоянных платежей, срок эксплуатации, история изменений и т. д. Благодаря такой концентрации информации в одном месте руководство предприятия и другие пользователи имеют возможность в кратчайшие сроки увидеть всю необходимую информацию касательно

информационных ресурсов и принять наиболее эффективное и взвешенное решение.

Благодаря контролю за изменениями на протяжении всего жизненного цикла активов (например, установка, изменение коммерческих условий, юридического лица, удаление ПО) компания избежит «потери» имущества, что, в свою очередь, спасет руководство от покупки ненужного нового оборудования, дополнительных лицензий или от продолжения оплаты сервисов, которые более не используются.

2.3. Новые задачи ITAM

Одной из наиболее развивающихся тенденций в сфере информации являются облачные технологии. Перед компаниями встает необходимость управлять сервисами, потребляемыми либо из внешнего, либо из собственного облака. Данный тип технологий несет в себе большие риски, так как процесс определения, какие именно активы относятся к тому или иному сервису, где они физически находятся, сколько стоят и так далее, усложняется. Многие ИТ-менеджеры полагают, что облака самым серьезным образом повлияют на стратегию управления ИТ-активами, модернизируют ее и выведут на новый уровень [3].

Еще одной чертой ITAM, которую мы считаем необходимым отметить, является расширение вектора использования данной технологии. Многие компании начинают использовать ITAM-системы не просто чтобы получить ответы на вопросы, что в организации есть и сколько стоит обслуживание действующих активов, но и для сценарного моделирования на основе имеющихся данных, определения, как принятие того или иного программного решения повлияет на бизнес. Использование данных ITAM в процессе планирования дает управленцам дополнительные сведения, учет которых позволит снизить риски от непредвиденных событий в планируемом периоде.

2.4. Эффективность IT Asset Management

Эффективность внедрения технологии ITAM подтверждается результатами исследований таких аналитических компаний, как Gartner, IDC, Faulkner Information Services, FORRESTER: систематическое управление жизненным циклом ИТ-активов сократит стоимость каждого актива на 30% в течение первого года и на 5—10% каждого следующего; ин-

формация, предоставляемая ITAM, снижает временные затраты службы технической поддержки на 5—10%; у 70% организаций присутствует 30%-е несоответствие между фактическим количеством ПО и учетным количеством; средний ROI (индекс возврата инвестиций) при внедрении ITAM составляет 131% ежегодно [4].

Заключение

Анализ технологии ITAM позволяет нам сделать вывод о том, что ее комплексная природа, включающая в себя и физический учет, и финансовый контроль, и следование контрактным обязательствам, позволяет достаточно полно охватить столь же разностороннюю систему возникающих в ИТ-сфере рисков. О применимости в условиях реального рынка говорит перечень ИТ-корпораций, которые уже не первый год осуществляют управление активами с помощью предложенной технологии. Среди них BMC Software, IBM, АО «Лаборатория Касперского», Microsoft, HP Inc. и другие.

Информация сейчас приобретает все большие объемы, требуя при этом увеличения скорости ее обработки. Данные изменения вынуждают менеджеров искать наиболее грамотные решения в сфере информационных технологий, применять эффективные технологии при минимальных затратах. Технология ITAM дает возможность собрать в одном месте наиболее важные характеристики текущего имущества у компании, минимизируя издержки на поиск и анализ разных источников. Более того, так же как меняется структура рынка сферы информационных технологий, меняется и схема работы ITAM, позволяя данному продукту сохранять актуальность.

Таким образом, рассмотренная технология является исключительно эффективной не только с точки зрения оптимизации деятельности в сфере информационных технологий, но и с позиции управления рисками как превентивно, так и в рамках минимизации последствий от реализации рискового события.

Литература [References]

1. Смарт Сорсинг. Сообщество руководителей ИТ-компаний, ИТ-подразделений и сервисных центров [Электронный ресурс]. URL: http://smartsourcing.ru/blogs/upravlenie_it-aktivami/1311 (дата обращения: 15.12.2016) [Smartsourcing. Community of managers of it companies, it departments and service centers [Electronic resource]. URL: http://smartsourcing.ru/blogs/upravlenie_it-aktivami/1311 (Russia)]
2. Мукосеев А. Четыре вопроса управления ИТ-активами [Электронный ресурс] // Intelligent Enterprise, 2014. URL: <https://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=32220> (дата обращения: 20.12.2016) [Mukoseev A. Four issues of it asset management [Electronic resource] // Intelligent Enterprise, 2014. URL: <https://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=32220> (Russia)]
3. Дубова Н. Учет и контроль ИТ-хозяйства [Электронный ресурс] // Открытые системы. СУБД. 2001. № 3. URL: <http://www.osp.ru/os/archive/2011/03> (дата обращения: 31.01.2017) [Dubova N. Accounting and control of it economy [Electronic resource] // Open systems. DBMS. 2001. No. 3. URL: <http://www.osp.ru/os/archive/2011/03> (Russia)]
4. Что такое технология ITAM, для чего и с чем ее едят [Электронный ресурс] // Портал ИТ-специалистов Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/company/softline/blog/203956/> (дата обращения: 20.12.2016) [What is ITAM technology, why and with what it is eaten [Electronic resource] // portal of it-specialists Habrahabr. URL: <https://habrahabr.ru/company/softline/blog/203956/> (Russia)]

Сведения об авторах

Кашурников Сергей Николаевич: кандидат политических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, доцент кафедры «Анализ рисков и экономическая безопасность»

Количество публикаций: 48, учебных изданий — 6

Область научных интересов: экономическая безопасность хозяйствующих субъектов

Контактная информация:

Адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 38, комн. 803

Тел.: +7 (499) 277-21-43

E-mail: skashurnikov@mail.ru

Евдюлюк Юрий Максимович: студент 4-го курса факультета «Анализ рисков и экономическая безопасность» Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Область научных интересов: экономическая безопасность хозяйствующих субъектов, риск-менеджмент

Контактная информация:

Адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 38, комн. 803

Тел.: +7 (499) 277-21-43

E-mail: yury.evdolyuk@yandex.ru

Инструкция для авторов

1. Общие требования к представлению статьи. Журнал «Проблемы анализа риска» публикует междисциплинарные научные и прикладные материалы, посвященные анализу рисков различного происхождения и характера: техногенного, природного, социально-экономического, финансового, экологического и др.

Представляемая в редакцию статья должна соответствовать тематике журнала, быть написана на русском языке (титulusный лист представляется на русском и английском языках), быть оригинальной, ранее не опубликованной и не представленной к публикации в другом издании.

Авторы несут ответственность за достоверность приведенных сведений, отсутствие данных, не подлежащих открытой публикации, и точность информации по цитируемой литературе.

В первую очередь рассматриваются и принимаются к публикации материалы, содержащие ссылки на ранее опубликованные в журнале ПАР статьи по схожей тематике.

Все представленные в редакцию журнала рукописи авторам не возвращаются.

2. Порядок представления рукописи. Представление статьи в редакцию журнала осуществляется в электронном виде на e-mail journal@dex.ru.

В наименовании электронного файла статьи должны быть указаны: первый автор статьи, сокращенное название статьи, дата представления (например, «Иванов_Стандарты финансового РМ_12_01_18»).

Внимание! Статьи, представленные не в соответствии с инструкцией для авторов, могут быть не приняты к рассмотрению.

Статья будет направлена на рецензирование одному или двум экспертам. Возможно, потребуются доработка или переработка статьи по результатам рецензирования до принятия решения о ее опубликовании.

Редакция оставляет за собой право дальнейшей редакционной и корректорской правки статьи. Корректуре автору в обязательном порядке не высылается, с ней можно ознакомиться в редакции.

Если статья не принимается к печати, автору высылается отказ по электронной почте.

3. Общие требования к рукописи. Электронный файл рукописи должен быть сформирован с использованием стандартных пакетов редакторских программ (например, MS Word, WordPad).

Формат страниц: А4, рекомендуемые отступы от краев листа: сверху и снизу — 3 см, слева и справа — 2 см, рекомендуемый шрифт Times New Roman, 12 пт, междустрочный интервал — одинарный или полусторонний. Страницы должны быть пронумерованы.

Файл со статьей должен содержать:

- 1) титульный лист (на русском и английском языках);
- 2) текст статьи (введение, структурированные разделы статьи, заключение);
- 3) литературу (последовательный перечень цитируемой литературы или по алфавиту при использовании международного стандарта);
- 4) сведения об авторах.

4. Титульный лист. Представляется на русском и английском языках и должен включать:

- УДК;
- шифр специальности ВАК;
- краткое информативно-смысловое название;
- инициалы, фамилию;
- краткое (по возможности) наименование организации (при указании организации не допускается приводить только аббревиатуру), располагается после фамилии автора;

- город;
- аннотацию объемом не более 250, но не менее 150 слов.

Аннотация должна в сжатой форме содержать:

- цель работы;
- методы исследования (если необходимо, то указать их преимущества по сравнению с ранее применявшимися), основные положения;
- основные результаты исследования;
- основные выводы.

Все аббревиатуры в аннотации необходимо раскрывать (несмотря на то, что они будут раскрыты в основном тексте статьи).

Ключевые слова (5—8) помещают под аннотацией.

Ключевые слова должны включать термины из текста статьи, определяющие предметную область и способствующие индексированию статьи в поисковых системах, и не повторять название статьи.

5. Текст статьи. Основной текст статьи должен содержать:

- введение;
- структурированные, пронумерованные разделы статьи;
- заключение;
- литературу.

Введение должно содержать четкое обозначение целей и задач работы. Авторы должны показать знакомство с публикациями журнала по тематике статьи с обязательными ссылками на ранее опубликованные в журнале работы. Также в нем могут даваться ссылки на ключевые работы в области исследования, но введение не должно быть литературным или историческим обзором.

Структурированные разделы статьи должны содержать четкое и последовательное изложение материала работы. Заголовки разделов основной части должны иметь нумерацию (1, 2, 3 и т. д.), эта же нумерация должна быть отражена в содержании (разделы введение, заключение, литература, сведения об авторах не нумеруются). Допускается в каждом разделе создавать подзаголовки разделов.

Заключение должно включать основные результаты и выводы, обсуждение спорных моментов, значимость теоретических положений, их ограничения; место и роль в разрезе предыдущих исследований, возможности практического приложения.

6. Требования к таблицам, рисункам и формулам.

Таблицы и рисунки рекомендуется располагать внутри текста после первого указания на них. Размер таблиц и рисунков не должен выходить за рамки формата текста. Все таблицы и рисунки должны быть последовательно пронумерованы и иметь краткое название (название таблиц дается над таблицей, рисунков — под ними).

Название рисунков (вместе с пояснениями) должно быть переведено на английский язык и располагаться под русскоязычным названием.

Таблицы и рисунки должны быть понятными безотносительно к объяснению в тексте. Пояснения к таблицам и рисункам должны быть краткими. Пояснения к таблицам должны располагаться внизу таблицы и иметь указатели с использованием надстрочной буквенной или цифровой индексации (меньшего размера относительно текста). Пояснения к рисункам должны располагаться под названием рисунков с использованием шрифта меньшего размера относительно текста названия рисунков.

Таблицы представляются в стандартном редакторе MS Office, например MS Word или MS Excel.

Рисунки должны быть высокого качества. Графики должны предоставляться преимущественно в формате MS Excel. Схемы и карты предоставляются в векторных форматах eps, cdr. Фотографии и другие иллюстративные материалы, предоставляемые в виде растровых изображений, должны иметь разрешение 300 dpi (при размере на формат издания) и быть в форматах TIFF или JPEG (без сжатия). На растровых рисунках должны хорошо читаться текст и все значимые элементы.

Отдельно стоящие формулы должны быть набраны с использованием стандартных средств MathType или Equation.

Переменные величины и элементы формул, располагаемые внутри текста, набираются по возможности с использованием текстовых выделений (нижний, верхний регистры, курсив, греческие буквы и т. д.).

Формулы и буквенные обозначения должны быть тщательно выверены автором, который несет за них полную ответственность.

7. Литература. Библиографические ссылки в статье рекомендуется осуществлять как затекстовые ссылки и обозначать номерами в порядке цитирования в квадратных скобках, например [1] или [2—5], при необходимости с указанием страниц. Ссылки на неопубликованные работы недопустимы. Список литературы должен размещаться в конце статьи и составляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка».

Порядок составления списка следующий:

- для книг: фамилия и инициалы автора (авторов), полное название, место и год издания, издательство, общее количество страниц;
- для глав в книгах и статей в сборниках: фамилия и инициалы автора (авторов), полное название статьи, полное название книги, фамилия и инициалы редактора (редакторов), место и год издания, издательство, номера первой и последней страниц;
- для журнальных статей: фамилия и инициалы автора (авторов), полное название статьи, название журнала, том издания, номер, номера первой и последней страниц. Если число авторов больше трех, вначале пишется название статьи, затем все авторы и далее название журнала, том издания, номер, номера первой и последней страниц;
- для диссертаций: фамилия и инициалы автора, докторская или кандидатская, полное название работы, год и место издания.

Ссылки на литературу в статьях (в том числе представленных для публикации зарубежными авторами) могут производиться с использованием международного стандарта, например, 1—2 автора: (Иванов, Сидоров, 2018), три и более авторов: (Maks et al, 1999). Список литературы составляется в этом случае в алфавитном порядке (сначала статьи на русском, затем на иностранных языках).

Внимание!

— Если в списке литературы есть источники с индексом DOI, то он должен быть указан.

— Все цитируемые русскоязычные источники в списке литературы должны быть переведены на английский язык. Перевод располагается в квадратных скобках после цитирования на русском языке. Перевод названия должен точно совпадать с первоисточником, и в конце в скобках указывается (Russia).

Авторы самостоятельно несут ответственность за точность информации по цитируемой литературе.

8. Сведения об авторах. Сведения об авторах должны включать:

- фамилию, имя и отчество (полностью);
- степень, звание и занимаемую должность, полное и краткое наименование организации;
- число публикаций, в том числе монографий, учебных изданий;
- область научных интересов;
- контактную информацию: почтовый адрес (рабочий), телефон, e-mail, моб. телефон (для связи с редакцией).

9. Заключение лицензионного договора Если принято решение об опубликовании статьи, в соответствии с требованиями Гражданского кодекса РФ между авторами и журналом заключается лицензионный договор с приложением к нему акта приема-передачи произведения. Эти документы редакция направляет авторам статьи для подписи по эл. почте или по факсу с последующей отправкой оригиналов документов по почте.

Instructions for Authors

1. General requirements for the submission of an article. The journal "Issues of risk analysis" publishes interdisciplinary scientific and applied materials devoted to the analysis of risks of different origin and nature: technogenic, natural, socio-economic, financial, environmental, etc.

The article submitted to the editorial Board should correspond to the journal's subject matter, be written in Russian (the title page is presented in Russian and English), be original, not previously published and not submitted for publication in another edition.

The authors are responsible for the accuracy of the information provided, the lack of data not subject to open publication, and the accuracy of the information cited in the literature.

First and foremost reviewed and accepted for publication materials that contain references to previously published in the ISR journal articles on related subjects.

All manuscripts submitted to the journal are not returned to the authors.

2. The order of presentation of the manuscript. Article submission to the journal is provided in electronic form by e-mail journal@dex.ru.

In the name of the electronic file of the manuscript should be indicated: first the author of the article, abbreviated title of article, date of submission (for example, "Ivanov_Standards_Finance PM_12_01_18").

Attention! Articles submitted not in accordance with the instruction for authors may not be accepted for consideration.

The article will be sent for review to one or two experts. It may be necessary to finalize or revise the article based on the results of the review before making a decision on its publication.

The editors reserve the right to further editorial and proofreading of the article. Proofreading is not necessarily sent to the author, it can be found in the editorial office.

If the article is not accepted for publication, the author will be sent a refusal by e-mail.

3. General requirements for the manuscript. The electronic file of the manuscript should be formed with the use of standard packages of editorial programs (for example, MS Word, WordPad).

Page format: A4, recommended margins: top and bottom — 3 cm, left and right — 2 cm, recommended font Times New Roman, 12 PT, line spacing — single or one and a half. Pages should be numbered.

The article file must contain:

1) title page (in Russian and English);

2) the text of the article (introduction, structured sections of the article, conclusion);

3) literature (sequential list of cited literature or alphabetically when using the international standard);

4) information about the authors.

4. Title page. Submitted in Russian and English and should include:

— UDC;

— VAK specialty cipher;

— a brief, informative and meaningful name;

— initials, surname;

— short (if possible) name of the organization (when specifying the organization is not allowed to give only an abbreviation), located after the author's name;

— city;

— abstract of no more than 250, but not less than 150 words.

The abstract should contain in the compressed form:

— purpose of work;

— research methods (if necessary, indicate their advantages over previously used), the main provisions;

— main results of the study;

— main conclusions.

All abbreviations in the abstract should be disclosed (despite the fact that they will be disclosed in the main text of the article).

Keywords: (5—8) placed under the annotation.

Keywords should use terms from the text of the article that define the subject area and contribute to the indexing of the article in search engines and not repeat the title of the article.

5. Text of article. The main text of the article should contain:

— introduction;

— structured, numbered sections of the article;

— conclusion;

— literature.

The introduction should contain a clear indication of the goals and objectives of the work. The authors should show familiarity with the publications of the journal on the subject of articles with mandatory references to previously published works in the journal. It may also refer to key research papers, but the introduction should not be a literary or historical review.

Structured sections of the article should contain a clear and consistent presentation of the material. The headings of the sections of the main part should be numbered (1, 2, 3, etc.), the same numbering should be reflected in the content (sections introduction, conclusion, literature, information about the authors are not numbered). It is allowed to create subheadings of sections in each section.

The conclusion should include the main results and conclusions, discussion of controversial issues, the importance of theoretical provisions, their limitations; place and role in the context of previous studies, the possibilities of practical applications.

6. Requirements for tables, figures and formulas.

Tables and figures

Tables and figures should be placed inside the text after the first reference to them. The size of tables and figures should not go beyond the text format. All tables and figures should be numbered sequentially and have a short name (the name of the tables is given above the table, figures — below them).

The name of the figures (together with explanations) should be translated into English and placed under the Russian name.

Tables and figures should be understandable without reference to the explanation in the text. Explanations of tables and figures should be brief. Explanations of the tables should be placed at the bottom of the table and have pointers using Superscript alphabetic or numeric indexing (smaller relative to the text). Explanations of the figures should be placed under the name of the figures using a smaller font relative to the text of the names of the figures.

Tables are presented in a standard editor MS Office, such as MS Word or MS Excel.

Drawings must be of high quality. Charts should be provided primarily in MS Excel format. Schemes and maps are provided in vector formats eps, cdr. Photographs and other illustrative materials provided as bitmaps must have a resolution of 300 dpi (at size per edition format) and be in TIFF or JPEG (uncompressed) formats. Bitmaps should be able to read text and all relevant elements.

Formulae

Stand-alone formulas should be typed using standard means of MathType or Equation.

Variables and formula elements within the text are typed as far as possible using text selections (lowercase, uppercase, italics, Greek letters, etc.).

Formulas and letters should be carefully verified by the author, who bears full responsibility for them.

7. Literature. Bibliographic references in the article are recommended to be carried out as non-text references and to be numbered in the order of citation in square brackets, for example [1] or [2—5], if necessary, indicating the pages. References to unpublished works are not allowed. References should be placed at the end of the article and compiled in accordance with GOST R 7.0.5-2008 "Bibliographic reference".

The procedure for compiling the list is as follows:

— for books: surname and initials of the author (s), full title, place and year of publication, publisher, total number of pages;

— for chapters in books and articles in collections: surname and initials of the author (authors), full title of the article, full title of the book, surname and initials of the editor (editors), place and year of publication, publisher, numbers of the first and last pages;

— for journal articles: surname and initials of the author (authors), full title of the article, title of the journal, volume of the publication, number, numbers of the first and last pages. If the number of authors is more than three, the title of the article is written first, then all authors and then the name of the journal, volume, number, numbers of the first and last pages;

— for dissertations: surname and initials of the author, doctor's or candidate's, full name of the work, year and place of publication.

References in articles (including those submitted for publication by foreign authors) can be made using an international standard, for example, 1—2 authors: (Ivanov, Sidorov, 2018), three or more authors: (Maks et al, 1999). The list of references is compiled in this case in alphabetical order (first articles in Russian, then in foreign languages).

Attention!

— If there are sources with DOI index in the list of references, it should be specified.

— All cited Russian-language sources in the list of references should be translated into English. The translation is placed in square brackets after the citation in Russian. Translation of the name must exactly match the original source and in the end in brackets indicated (Russia).

The authors are solely responsible for the accuracy of information on the cited literature.

8. Information about authors. Information about the authors should include:

— surname, name and patronymic (in full);

— degree, title and position, full and short name of the organization;

— number of publications, including monographs, educational publications;

— research interests;

— contact information: postal address (work), phone, e-mail, mob. phone (for communication with the editorial office).

9. Conclusion of the license agreement

If a decision is made to publish an article, in accordance with the requirements of the Civil code of the Russian Federation between the authors and the journal is a license agreement with the Annex to the act of acceptance and transmission of the work. These documents are sent to the authors of the article for signature by e-mail or Fax, followed by sending the original documents by mail.

Учредители:

- Общероссийская общественная организация «Российское научное общество анализа риска»
- ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (ФЦ)
- Финансовый издательский дом «Деловой экспресс»

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

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается

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

Ответственность за достоверность фактов, изложенных в материалах номера, несут их авторы

Мнение членов редколлегии и редсовета может не совпадать с точкой зрения авторов

Редакция не имеет возможности вести переписку с читателями (не считая ответов в виде журнальных публикаций)

Журнал издается с 2004 года. Периодичность: 1 раз в 2 месяца

© Проблемы анализа риска, 2019

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-61704 от 25.05.2015

Формат 60 × 84 1/8. Объем 12 печ. л. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Подписано в печать 21.02.2019.

Редакция:

Главный редактор
Быков Андрей Александрович
E-mail: journal@dex.ru

Ответственный секретарь
Виноградова Лилия Владимировна
E-mail: journal@dex.ru

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

Верстка:
Луговой Александр Вячеславович,
Столбова Марина Сергеевна

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

Дизайн: АО ФИД «Деловой экспресс»

Адрес редакции:
125167, г. Москва, ул. Восьмого Марта 4-я, д. 6А
АО ФИД «Деловой экспресс»
Тел.: +7 (495) 787-52-26

Издание, распространение и реклама —
АО ФИД «Деловой экспресс»,
125167, Москва, ул. Восьмого Марта 4-я, д. 6А
Тел.: +7 (495) 787-52-26
E-mail: journal@dex.ru

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

 <https://vk.com/parjournal>