РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В.Н. Бурков, Б.П. Титаренко*

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН),
117997, г. Москва, Профсоюзная ул., д. 65, стр. 4;*

**Национальный исследовательский Московский Государственный строительный университет
(НИУ МГСУ), 129137, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26*

АННОТАЦИЯ. Для снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций разработано достаточно большое число экономических механизмов, под которыми понимаются комплексы взаимосвязанных научно-обоснованных мер, процедур и методических решений, обеспечивающих оптимальные экономические формы регулирования в области управления безопасностью и рисками на федеральном, региональном и объектовом уровнях. Верхний уровень занимает орган управления уровнем безопасности. Нижний уровень системы занимают объекты, деятельность которых несет в себе потенциальную угрозу возникновения ЧС.

Описана модель управления и выделены основные экономические механизмы управления уровнем безопасности: механизмы экономической ответственности, перераспределения риска, формирования и использования бюджетных и внебюджетных фондов, стимулирования повышения уровня безопасности, резервирования на случай чрезвычайных ситуаций.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: чрезвычайные ситуации, экономические механизмы, регулирование, модель управления, уровень безопасности, фонды

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Бурков В.Н., Титаренко Б.П. Разработка механизмов управления риском чрезвычайных ситуаций // Вестник МГСУ. Т. 12. Вып. 5 (104). С. 559–563. DOI: 10.22227/1997-0935.2017.5.559-563

DEVELOPMENT OF MECHANISMS FOR EMERGENCY RISK MANAGEMENT

V.N. Burkov, B.P. Titarenko*

*V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences,
65 Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russian Federation;*

**Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU),
26 Yaroslavskoye shosse, Moscow, 129337, Russian Federation*

ABSTRACT. This paper shows that quite a large number of economic mechanisms reducing risk of occurrence of an emergency situation have been designed. These mechanisms are understood as complexes of interrelated evidence-based policies, procedures and methodological solutions that provide optimal economic forms of regulation in the field of safety management and risk management at the federal, regional and facility levels. The paper shows the management model and emphasizes the major economic mechanisms for managing safety level: economic responsibility mechanisms, risk redistribution mechanisms, mechanisms for generation and usage of budgetary and extra-budgetary funds, incentive mechanisms for the enhanced safety level, reservation mechanisms in case of emergencies.

KEY WORDS: emergency situations, economic mechanisms, regulation, management model, safety level, funds

FOR CITATION: Burkov V.N., Titarenko B.P. Razrabotka mekhanizmov upravleniya riskom chrezvychaynykh situatsiy [Development of Mechanisms for Emergency Risk Management]. Vestnik MGSU [Proceedings of Moscow State University of Civil Engineering]. 2017, vol. 12, issue 5 (104), pp. 559–563. DOI: 10.22227/1997-0935.2017.5.559-563

Одним из следствий технического прогресса в современном обществе является обострение проблемы обеспечения безопасности людей. В самом широком смысле безопасность понимается как сохранность человека, объекта, окружающей среды. Вторгаясь в природу, человечество сформировало чрезвычайно сложную систему, закономерности развития которой не в достаточной степени изуче-

ны. Разрушительный потенциал крупных технологических катастроф ныне сопоставим с угрозой военно-политических катаклизмов.

Целью управления безопасностью является сохранение здоровья и жизни людей, а также поддержание всей инфраструктуры, обеспечивающей требуемый уровень жизни. Из сформулированной таким образом цели управления безопасностью сле-

дует, что для ее реализации необходимо обеспечить оптимальное соотношение между уровнем жизни и уровнем риска в регионе (концепция приемлемого риска).

Реализация рассмотренных задач обеспечивается путем применения соответствующих экономико-правовых и организационных мер, которые должны системно решать вопросы, с одной стороны, по поддержанию определенного уровня безопасности, а с другой — не должны препятствовать выпуску необходимого количества продукции и услуг.

Фактически требуется реализация оптимальной стратегии целенаправленного воздействия на социальную систему в целом и на ее отдельные составляющие. При этом наука дает новые знания о природе опасностей, указывает пути и средства необходимого технического и технологического развития. Роль экономики и права состоит в переводе жизнедеятельности на язык установленных государством норм и требований, методов и форм управления, в совокупности представляющих собой государственную политику, осуществляемую органами государственной власти по регулированию безопасности.

Анализ опыта в области разработки и применения экономических механизмов для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) показал, что существует достаточно большое число экономических механизмов, направленных на снижение риска возникновения ЧС. Все эти механизмы поддаются естественному разделению на однородные группы. Внутри каждой такой группы они различаются лишь некоторыми модификациями. Примем, что структура системы, в которой действует экономический механизм, является двухуровневой. Верхний уровень занимает орган управления уровнем безопасности (природоохранный орган, орган местной или центральной власти). Кроме того, на верхнем уровне могут находиться одна или несколько страховых организаций. Нижний уровень системы занимают объекты, деятельность которых несет в себе потенциальную угрозу возникновения ЧС [1–5].

Выделим основные (базовые) экономические механизмы управления уровнем безопасности..

Механизмы экономической ответственности. Данная группа механизмов включает систему стандартов (норм, нормативов, квот), отклонение от которых ведет к определенным экономическим санкциям (от штрафов до остановки производства, запрещения строительства и др.). Соответствующие стандарты касаются, в первую очередь, применяемых технологий производства (или строительства), организационно-технических мер по обеспечению безопасности производства, ограничений на предельно допустимые концентрации, выбросы или сбросы. Сюда же отнесем и механизмы экспертизы

(проектов, предприятий), в которых оценка уровня безопасности (риска) производится экспертной комиссией, и экономическая ответственность определяется в зависимости от результатов экспертизы.

Механизмы перераспределения риска. В основном, это механизмы страхования (государственное, независимое и взаимное страхование). Главная проблема при разработке механизмов страхования — определение страховых взносов.

Механизмы формирования и использования бюджетных и внебюджетных фондов. Здесь наиболее слабое звено связано с распределением фондов. Эффективные механизмы распределения фондов должны опираться на систему комплексного оценивания уровня безопасности в регионе.

Механизмы стимулирования повышения уровня безопасности. Сюда относятся механизмы льготного налогообложения, а также льготного кредитования мероприятий по снижению уровня риска.

Механизмы резервирования на случай ЧС. Сюда относятся механизмы образования резервов трудовых ресурсов (пожарные, спасатели и др.), материальных ресурсов (запасы продовольствия, сырья, медикаментов, транспорт и др.), мощностей для быстрой организации производства продукции, необходимой для ликвидации или уменьшения потерь от ЧС. В отличие от первых трех групп механизмов, направленных в основном на повышение уровня безопасности и снижение риска, механизмы резервирования направлены на создание условий для скорейшей ликвидации ЧС и уменьшения потерь от нее.

Инертность действия экономических механизмов, связанная с периодом адаптации к ним, предопределяет важность предварительной оценки их эффективности, в основе которой лежит прогноз поведения активных элементов системы в условиях заданной совокупности экономических механизмов. Достоверность и точность такого прогноза во многом определяется точностью описания системы мотивации элементов. Примем в качестве доминантной мотивации такую экономическую категорию, как прибыль организации за вычетом налогов, штрафов, платы за загрязнение, выбросы, сбросы и т.д. с добавлением субсидий и прочих средств, получаемых из централизованных, общественных и других фондов. Назовем эту прибыль остаточной и примем стремление к ее максимизации в качестве главной цели хозяйственной организации.

Рассмотрим этапы функционирования системы управления уровнем безопасности (см. рис.).

1. Сбор информации. На данном этапе орган управления (ОУ) производит сбор и обработку информации, необходимой для определения параметров системы экономических механизмов. Эта информация связана, в первую очередь, с оценкой уровня безопасности в регионе и затратами хозяй-

Система управления уровнем безопасности

ственных организаций на уменьшение их отрицательного воздействия на этот уровень. Важно отметить, что источником такой информации является само предприятие, т.е. источник потенциальной опасности. В силу наличия собственных экономических интересов предприятие может исказить сообщаемые данные, что приводит к ошибкам в выборе типа и параметров экономических механизмов.

2. Выбор (изменение) экономических механизмов. На этом этапе производится изменение системы экономических механизмов, что может включать как существенное изменение типа применяемых механизмов, так и изменение параметров механизма без изменения его типа.

3. Функционирование региона в условиях действия системы экономических механизмов. Исходя из своих экономических интересов на этапе функционирования, предприятия выбирают ту или иную стратегию действий. При обоснованном выборе системы экономических механизмов действия предприятий будут направлены на повышение уровня безопасности производства, уменьшение его вредного воздействия на уровень безопасности региона и, как следствие, будет достигнута поставленная цель — обеспечить требуемый уровень безопасности региона и при этом условия высокую экономическую эффективность.

Если система экономических механизмов выбрана неудачно, то действия предприятий приведут либо к нарушению установленных норм и квот,

превышению отрицательных воздействий и уменьшению уровня безопасности, либо к обеспечению требуемого уровня, но слишком дорогой ценой — за счет существенного снижения уровня жизни.

Как видно из описания этапов функционирования, активное поведение предприятий проявляется на первом этапе сообщения информации и на третьем этапе выбора действий.

Переход от концепции «абсолютной» безопасности к концепции «приемлемого» риска определил появление принципиально нового подхода к управлению развитием общества, состоящего в том, что удовлетворение материальных и духовных потребностей населения (качества жизни) должно осуществляться при соблюдении обязательного требования по обеспечению безопасности человека и окружающей его среды.

Для разработки такой системы нужна хорошо развитая теория экономических механизмов управления безопасностью, позволяющая оценивать и регулировать программы снижения риска в сложных технических системах и в регионах, создавать надежную систему экономических механизмов, обеспечивающих реализацию этих программ.

Достижение целей безопасности сопряжено со значительными материальными затратами и в условиях ограниченности ресурсов возможно лишь путем научно-обоснованной разработки и осуществления комплекса взаимоувязанных правовых, экономических и политических мер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурков В.Н., Грацианский Е.В., Дзюбо С.И. и др. Модели и механизмы управления безопасностью. М. : Синтег, 2001. 153 с.
2. Махутов Н.А., Костин А.И. Эффективность мер по снижению опасности при чрезвычайных ситуациях // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 1997. Вып. 10. С. 28–40.
3. Акимов В.А., Курмаев В.Т. Оценка эффективности программных мероприятий по снижению рисков и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 1997. Вып. 10.

4. Disaster Management — Logical Framework 2005 for Central Europe. Режим доступа: <http://www.ifrc.org/docs/appeals/annual05/logframes/Europe/>.

5. Burkov V.N., Zaloznev A., Novikov D.A. Risk management: mechanisms of mutual and endowment insurance // Automation and Remote control. 2001. Vol. 62. Pp. 1651–1657.

6. Abbasi A., Kapucu N. A longitudinal study of evolving networks in response to natural disaster // Computational and Mathematical Organization Theory. 2016. Vol. 22. Pp. 47–70.

7. Chitakornkijasil P. Enterprise risk management // International Journal of Organizational Innovation. 2010. Vol. 3. No. 2. Pp. 309–337.

8. Chen Y.-S., Lin Y.-H., Hsu Y.-L. et al. The exploration of influences by aquaculture land use on industry transformation, disaster, prevention and management policy // International Journal of Organizational Innovation. 2016. Vol. 8. No. 3. Pp. 326–351.

9. Faas A.J., Barrios R.E. Applied anthropology of risk, hazards, and disasters // Human Organization. 2015. Vol. 74. No. 4. Pp. 287–295.

10. Huggel C., Stone D., Eicken H. et al. Potential and limitations of the attribution of climate change impacts for in-

forming loss and damage discussions and policies // Climatic Change. 2015. Vol. 133. Pp. 453–467.

11. Henderson A., Charbonneau E. An examination of emergency services research in public administration // Public Affairs Quarterly. 2016. Vol. 40. No. 3. Pp. 559–588.

12. Kapucu N., Augustin M.-E., Garayev V. Interstate partnerships in emergency management: emergency management assistance compact in response to catastrophic disasters // Public Administration Review. 2009. Vol. 69. No. 2. Pp. 297–313.

13. Loebbaka J.K. Factors defining the relationships between safety management strategies and safety performance. San Diego, Alliant International University, 2008.

14. Mishra J.L., Allen D.K., Pearman A.D. Understanding decision making during emergencies: a key contributor to resilience // EURO Journal on Decision Processes. 2015. Vol. 3. Pp. 397–424.

15. Nirupama N., Etkin D. Institutional perception and support in emergency management in Ontario, Canada // Disaster Prevention and Management. 2012. Vol. 21. No. 5. Pp. 599–607.

Поступила в редакцию в мае 2017 г.

Принята в доработанном виде в мае 2017 г.

Одобрена для публикации в мае 2017 г.

Об авторах: **Бурков Владимир Николаевич** — доктор технических наук, академик РАЕН, заведующий лабораторией, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), 117997, г. Москва, Профсоюзная ул., д. 65, стр. 4; vlab17@bk.ru;

Титаренко Борис Петрович — доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, профессор кафедры прикладной математики, Национальный исследовательский Московский Государственный строительный университет (НИУ МГСУ), 129137, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, boristitarenko@mail.ru.

REFERENCE

1. Burkov V.N., Gracianskiy E.V., Dzyubko S.I., Shhepkin A.V. *Modeli i mekhanizmy upravleniya bezopasnost'yu* [Models and Mechanisms of Safety Management]. Moscow, Sinteg Publ., 2001, 153 p. (In Russian)

2. Makhutov N.A., Kostin A.I. Effektivnost' mer po snizheniyu opasnosti pri chrezvychaynykh situatsiyakh [Effectiveness of Measures to Reduce the Emergency Risk]. *Problemy bezopasnosti pri chrezvychaynykh situatsiyakh* [Problems of Safety in Emergency Situations]. 1997, issue 10, pp. 28–40. (In Russian)

3. Akimov V.A., Kurmayev V.T. Otsenka effektivnosti programmnykh meropriyatiy po snizheniyu riskov i smyagcheniyu posledstviy chrezvychaynykh situatsiy prirodnogo i tekhnogenno kharaktera v Rossiyskoy Federatsii [Assessment of the Effectiveness of Program Activities to Reduce Risks and Mitigate the Consequences of Natural and Man-Made Emergencies in the Russian Federation]. *Problemy bezopasnosti pri chrezvychaynykh situatsiyakh* [Problems of Safety in Emergency Situations]. 1997, issue 10. (In Russian)

4. Disaster Management — Logical Framework 2005 for Central Europe. Available at: <http://www.ifrc.org/docs/appeals/annual05/logframes/Europe/>.

5. Burkov V.N., Zaloznev A., Novikov D.A. Risk Management: Mechanisms of Mutual and Endowment Insurance. *Automation and Remote Control*. 2001, vol. 62, pp. 1651–1657.

6. Abbasi A., Kapucu N. A Longitudinal Study of Evolving Networks in Response to Natural Disaster. *Computational and Mathematical Organization Theory*. 2016, vol. 22, pp. 47–70.

7. Chitakornkijasil P. Enterprise risk management. *International Journal of Organizational Innovation*. 2010, vol. 3, no. 2, pp. 309–337.

8. Chen Y.-S., Lin Y.-H., Hsu Y.-L., et al. The Exploration of Influences by Aquaculture Land Use on Industry Transformation, Disaster, Prevention and Management Policy. *International Journal of Organizational Innovation*. 2016, vol. 8, no. 3, pp. 326–351.

9. Faas A.J., Barrios R.E. Applied Anthropology of Risk, Hazards, and Disasters. *Human Organization*. 2015, vol. 74, no. 4, pp. 287–295.

10. Huggel C., Stone D., Eicken H., et al. Potential and Limitations of the Attribution of Climate Change Impacts for Informing Loss and Damage Discussions and Policies. *Climatic Change*. 2015, vol. 133, pp. 453–467.

11. Henderson A., Charbonneau E. An Examination of Emergency Services Research in Public Administration. *Public Affairs Quarterly*. 2016, vol. 40, no. 3, pp. 559–588.

12. Kapucu N., Augustin M.-E., Garayev V. Interstate Partnerships in Emergency Management: Emergency Management Assistance Compact in Response to Catastrophic

Disasters. *Public Administration Review*. 2009, vol. 69, no. 2, pp. 297–313.

13. Loebbaka J.K. *Factors Defining the Relationships Between Safety Management Strategies and Safety Performance*. San Diego, Alliant International University, 2008.

14. Mishra J.L., Allen D.K., Pearman A.D. Understanding Decision Making During Emergencies: a Key Contributor

to Resilience. *EURO Journal on Decision Processes*. 2015, vol. 3, pp. 397–424.

15. Nirupama N., Etkin D. Institutional Perception and Support in emergency management in Ontario, Canada. *Disaster Prevention and Management*. 2012, vol. 21, no. 5, pp. 599–607.

Received in May 2017.

Adopted in revised form in May 2017.

Approved for publication in May 2017.

About the authors: **Burkov Vladimir Nikolaevich** — Doctor of Science, Head of Laboratory, **V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences**, 65 Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russian Federation, vlab17@bk.ru;

Titarenko Boris Petrovich — Doctor of Science, Professor, Professor, Department of Applied Mathematics, **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, 129337, Russian Federation, boristitarenko@mail.ru.