

УДК 614.8

© Мусаев В.К., Шиянов М.И., Дзыбов М.М., Клиновицкий С.А.  
Musayev V., Shiyanov M., Dzyba M., Klinovickij S.

## О СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА, ОБЩЕСТВА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### ABOUT THE SYSTEM ANALYSIS OF HUMAN, SOCIETY AND ENVIRONMENT

**Аннотация.** Приводится информация о системном анализе безопасности человека, общества и окружающей среды. Научные исследования в области комплексной безопасности становятся приоритетными. Приводится оценка риска по уровню последствий воздействия на человека и окружающую среду. Анализ риска для человека и окружающей среды представляет собой исследования в области теории безопасности человека, общества и окружающей среды.

**Annotation.** Provides information on the systematic analysis of human, society and environment. Research in the field of integrated security becoming a priority. An estimate of the risk in terms of effects on humans and the environment. Analysis of risk to humans and the environment is a study in the theory of human security, environment and society.

**Ключевые слова.** Системный анализ, безопасность, человек, общество, окружающая среда, авария, катастрофа, риск, глобальность, устойчивое развитие.

**Key words.** System analysis, security, people, society, environment, accident, disaster, risk, globalization, sustainable development.

В настоящее время воздействие человека на окружающую среду возросло настолько, что мировое научное сообщество забило тревогу. Современный уровень антропогенных нагрузок на окружающую среду приближается к критическому значению.

Некоторая информация о системном анализе безопасности сложных систем приведена в следующих работах [1–4].

Эти тенденции развития выдвинули на передний план в качестве основополагающего принцип долгосрочного устойчивого развития цивилизации.

Поэтому приоритетными становятся научные исследования, позволяющие предложить методы и подходы, обеспечивающие выполнение данного принципа.

Исследования рассматриваемой направленности нельзя отнести к какой-то одной научной дисциплине.

Они носят системный характер с привлечением методов, применяемых в разных областях науки. Подобные исследования можно назвать анализом безопасности человека, общества и природы.

Методология количественной оценки риска, первоначально разработанная для ядерной энергетики, широко используется в других областях человеческой деятельности. Это достаточно сложная методология, которая при современном уровне развития науки и техники может быть освоена большинством стран мира. В то же время для совершенствования методологии и расширения области ее применения необходимо усиление научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности по накоплению базы данных по вероятности тех или иных событий, методам алгоритмизации описания сложных технических систем и природных событий.

---

Мусаев Вячеслав Кадыр оглы – доктор технических наук, профессор, профессор, Российский университет дружбы народов;  
Шиянов Михаил Иванович – кандидат политических наук, заместитель министра, Министерство жилищно-коммунального хозяйства правительства Москвы;  
Дзыбов Мусса Магомедович – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономика природной и техногенной безопасности, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики;  
Клиновицкий Сергей Александрович – кандидат технических наук, руководитель центра, Центр взрывобезопасности, тел.(495)543-36-76.

Musayev Vyacheslav – doctor of science, professor, professor, Russian university of peoples' friendship;  
Shiyanov Mikhail – PhD in political science, deputy minister, Ministry of housing and communal services of the government of Moscow;  
Dzyba Moussa – PhD, head of economics of natural and technological safety, Moscow state university of economics, statistics and informatics;  
Klinovickij Sergey –PhD., director of the center, the Center explosion, tel. (495) 543-36-76.

Построение унифицированной методологии анализа риска представляет собой сложную проблему. Одна из ее важнейших черт заключается в том, что ее решение определяется характером взаимодействия экономических, социальных, экологических и демографических факторов. При этом необходимо учесть, что развитие техники, направленное на повышение материального уровня жизни, одновременно ведет и к появлению тех или иных видов опасности. На устранение этих видов опасности техногенного происхождения необходимо расходовать определенную долю материальных ресурсов общества.

Для обеспечения экологической безопасности важное значение приобретает проблема оптимального распределения ограниченных материальных ресурсов с целью снижения рисков от тех или иных видов опасных воздействий.

Оценка риска включает анализ источника опасности и измерение уровня его воздействия на человека и окружающую среду.

Методы количественной оценки риска развиты недостаточно для существующего широкого спектра факторов опасности. В качестве временного количественного выражения может приниматься система показателей опасностей.

При управлении риском решается целый комплекс задач, связанных с регулированием эффектов воздействия на человека и окружающую среду, и главными способами их решения являются методы анализа эффективности мер по уменьшению величины эффектов до определенного уровня.

Для решения поставленной задачи применяются методы анализа «риск-выгода», «затраты-выгода», «стоимость-эффективность» и некоторые другие специальные методы.

Для получения количественной оценки риска требуется наличие достаточно универсального инструментария в виде комплексов расчетных кодов, опирающихся на базы данных, обобщающих накопленную информацию о возможных сценариях поведения рассматриваемой системы при различных граничных и начальных условиях. Также должны существовать расчетные программы управления риском – экономической эффективности мероприятий и мер по снижению риска.

Таким образом, в состав такого универсального инструментария для анализа риска должны входить расчетные методы и программы с необходимыми базами данных.

В данном случае необходимо отметить, что в силу

неполноты базы знаний и базы данных, имеющихся на сегодняшний день и закладываемых в расчеты, количественные результаты анализа риска могут иметь значительную неопределенность.

Методология анализа риска начала развиваться в мире в конце двадцатого столетия применительно в основном для энергетических установок атомных станций; объектов химической промышленности; объектов ракетно-космической техники.

К настоящему времени в Российской Федерации создан некоторый научный потенциал в этой области. Существуют математические модели и расчетные программы для численного моделирования процессов распространения различных веществ в атмосфере и водных средах.

В задаче обеспечения безопасности на первое место ставятся человек и природа, которые накладывают независимые от источника опасности ограничения, исходя из принципов приемлемости и устойчивого долгосрочного развития. Источнику воздействия ставится система ограничений, которая задает допустимое пространство техногенных воздействий, в рамках которого возможно существование потенциально опасного объекта.

Таким образом, должна быть выделена отдельным элементом независимая экспертиза безопасности человека, общества и окружающей среды.

Анализ риска для человека и окружающей среды в широком смысле представляет собой, по существу, предмет исследований теории безопасности человека, общества и окружающей среды.

В практике управления многие годы природные объекты не рассматривались. Единственным объектом для анализа являлся человек. Именно из-за существования данного подхода мы наблюдаем катастрофическую экологическую ситуацию в большинстве регионов страны. Однако позволим себе отметить немаловажную роль этого фактора.

В предлагаемом подходе человек и природная среда рассматриваются как независимые объекты, подлежащие обеспечению безопасности в соответствии с внутренними, присущими им критериями. Из этого вытекает, что должны быть защищены человек и природа.

Современные представления и подходы по решению проблем обеспечения безопасности человека, общества и окружающей среды применительно к условиям Российской Федерации требуют разработки новых концептуальных положений, системы целей, критериев, методологии и методов, направленных на минимизацию

природных и антропогенных воздействий на население и окружающую среду с одновременным получением максимальной экономической выгоды.

Комплексный анализ риска является научно обоснованным решением по способу реализации предлагаемых проектов.

Оценка должна сделать риск более пригодным для сравнения и простым для понимания как его величины, так и происхождения.

Объектами анализа риска являются: человек; животные; растения; экосистемы; функции и свойства окружающей среды.

При оценке опасности воздействий нужно помнить, что их влияние может стать очевидным только через значительный промежуток времени. Примерами таких ситуаций могут служить аккумуляция вредных веществ, развитие рака или генетические последствия, проявляющиеся спустя долгое время после воздействия.

Защита благополучия направлена на предотвращение нарушения общественного равновесия и благополучия экологических систем. Такие риски и опасности можно выразить в соответствующих показателях и использовать в оценке и управлении риском.

Для каждого выделяемого объекта безопасности необходимо ввести систему критериев безопасности, которая будет являться основой для суждения о степени безопасности и ее приемлемости для данного уровня.

Роль одной из задач, возникающих при анализе риска, является установление количественных показателей риска.

Иногда используется также значение пренебрежимого риска. Это такой уровень, ниже которого бессмысленно дальнейшее снижение риска, ввиду того, что человек и окружающая среда уже подвергаются другим ри-

скам, возникающим из-за самой природы общества и окружающей среды.

Чтобы провести идентификацию возможных опасностей от перечисленных видов деятельности, необходима информация.

С помощью информации, полученной на исходном этапе, может быть проделан предварительный анализ опасностей.

К природным источникам риска относятся: землетрясения; ураганы; наводнения; извержения вулканов и др.

Различные воздействия на человека и природу, обусловленные человеческой деятельностью, необходимо учитывать при анализе риска.

При оценке риска нужно оценивать величины последствий, а также вероятности того, что они произойдут.

Для проведения количественного анализа риска необходимы расчетные методы. Использование компьютерных программ для оценки аварийных рисков позволяет рассчитывать частоты и воздействия химических выбросов, взрывов, пожаров, шаровых молний и токсичные нагрузки.

Оценка риска должна включать обработку неопределенностей. Все полученные результаты в области оценки риска всегда будут предприниматься в условиях неопределенности.

Для анализа последствий необходимо иметь различные модели физических, химических и биологических процессов в окружающей среде.

Планирование и применение мер по снижению риска направлено на поддержание приемлемых уровней риска.

Исследования рисков как научное направление только начинает развиваться.

#### Литература

1. Мусаев В.К. О политике снижения рисков и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций // *Экология и нравственное сознание в современном мире. Материалы Международной научно-практической конференции*. – Сергиев Посад: Загорская типография, 2003. – С. 183–188.
2. Мусаев В.К. *Методы управления риском в политике смягчения последствий чрезвычайных ситуаций*. – М.: РУДН, 2005. – 24 с.
3. Мусаев В.К. *Системный анализ проблемы комплексной безопасности* // *Безопасность и экология технологических процессов и производств. Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. – Поселок Персиановский Ростовской области: Донской государственный аграрный университет, 2007. – С. 93–102.
4. Мусаев В.К. *О приоритете человека и окружающей среды при оценке безопасности потенциально опасных объектов* // *Безопасность и экология технологических процессов и производств. Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. – Поселок Персиановский Ростовской области: Донской государственный аграрный университет, 2009. – С. 26–32.

Материал поступил в редакцию 28. 02. 2013 г.