

# Моделирование природных и экологических рисков

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2024

**Башкин В.Н.,**Заместитель главного  
редактора по вопросам  
экологической безопасности

Для цитирования: Башкин В.Н. Моделирование природных и экологических рисков // Проблемы анализа риска. 2024. Т. 21. № 3. С. 8–9.

## Modelling of Natural and Ecological Risks

**Vladimir N. Bashkin,**Deputy Editor-in-Chief for  
Environmental Safety

For citation: Bashkin V.N. Modelling of natural and ecological risks // Issues of Risk Analysis. 2024;21(3):8-9. (In Russ.).

Уважаемые читатели!

Известно, что управление сложными системами как природными, так и производственными, включая их финансово-экономические составляющие, а главное, эффективность управления подобными системами, затруднено в силу многообразия сложных причинно-следственных связей, существующих между различными компонентами и уровнями этих систем, многие из которых слабо изучены и/или имеют вероятностный характер (в пределах интервалов возможных значений). Последнее важно, т.к. в современном обществе антропогенные и природные процессы, как правило, оцениваются с детерминистических позиций, когда природные (или социальные) объекты «расчленяются» на отдельные элементы, связи между которыми считаются детерминированными, а результат внешнего воздействия — однозначным и линейным следствием приложенных усилий. Однако все очевиднее становится вероятностный характер взаимосвязей как внутри самих природных объектов различной степени сложности (включая, биологические объекты), так и вероятностный характер их взаимодействия с внешними структурами и другими системами, в том числе с производственно-технологическими или социально-экономическими объектами. Как следствие, развитие подобных сложных систем происходит

не в линейном пространстве, а в функциональном (с биологической точки понимания этого термина). Эти системы, не будучи равновесными, являются структурно-устойчивыми за счет состояния относительного динамического баланса составляющих их элементов. При этом информация о рассматриваемых системах признается важной составляющей процесса управления, в связи с чем обеспечение лиц, принимающих решения, наиболее полной, достоверной и альтернативной информацией является обязательным условием эффективности управления. На достижение этой цели ориентирована активно развиваемая с середины XX века методология риска, являющаяся эффективным инструментом поддержки принятия решений в условиях неоднозначности и неопределенности. Прежде всего это: сфера обеспечения безопасности населения и технологических объектов от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; система здравоохранения в области оценки риска здоровью населения от неблагоприятных факторов среды и другие. С учетом сложности и многообразия поступающей информации оценивать природные и экологические риски, также как и взаимосвязанные с ними финансово-экономические риски, можно только на основании моделирования составляющих их процессов.

Так, в настоящее время большой интерес к моделям органического вещества почв предопределен изменением климата. Это связано как с влиянием температурных колебаний на обратимую динамику органического вещества, так и с выделением и/или поглощением парниковых газов (ПГ). Количественные и даже качественные оценки риска изменения климата в связи с динамикой выделения ПГ из органического вещества почв при этом чрезвычайно важны, также как важны приемы управления этим экологическим риском. Следует рассматривать математические, имитационные и физические модели управления экологическими рисками, связанными с выбросом ПГ, с применением биогеохимических технологий.

Изменение климата и/или погоды (на отрезке до 30 лет) является также значимым фактором образования затора в створе реки; и его моделирование дает возможность оценить вероятность возникновения этого опасного явления. Обычно такое моделирование осуществляется с применением регрессионного анализа вероятности и значений факторов. Однако, если зависимая переменная является дискретной (бинарной), то требуется подход к оценке вероятности возникновения затора с точки зрения классификации фактов возникновения затора и его отсутствия в зависимости от значений факторов образования заторов. В результате может быть получена модель определения вероятности возникновения затора в створе реки, в основе которой находится метод логистического преобразования.

При рассмотрении природных и экологических рисков в глобальном масштабе их моделирование требует учета и геополитических проблем. В сложившейся геополитической ситуации риск природопользования, с точки зрения теории управления, нужно оценивать как риск, связанный с потерей государствами природных активов и услуг. Он влияет на бизнес и экономику, хозяйственную деятельность, людей, общество и социальные институты, что создает уже экономические, рыночные, социально-политические и финансово-экономические риски. Представляется в этой связи актуальным и важным исследование, например, цифровых финансовых рынков в контексте их становления и развития, роли в этих процессах инновационных цифровых технологий. Акцент должен быть сделан на процесс трансформации финансовых взаимоотношений субъектов и вытекающих преобразований экономических рисков и эффектов. Ведь именно большой объем данных о клиентах, их финансовом положении и привычках потребления позволяет BigTech-компаниям таргетировать рекламу, управляя

поведением потребителей. Это, в свою очередь, дает таким компаниям доминирующее положение, приводящее к рискам дестабилизации финансового рынка. Близкими являются и организационные вопросы планирования и осуществления внутреннего финансового аудита в органах власти и учреждениях бюджетной системы с учетом бюджетных рисков. Необходимо и моделирование оценки рисков инфраструктурных проектов в условиях проектного финансирования. Установлено, что для проектов, которые реализуются на территории Российской Федерации и финансируются с применением инструментов рынка капитала, целесообразно применять модель оценки риска на основе многофакторного подхода. В случае комплексной оценки рисков во внимание должны быть приняты все потенциальные риски, независимо от причин их возникновения, существенности и наличия способов контроля. Это будет давать основу для повышения качества управления рисками на стратегическом уровне управления компанией.

Близкими к этому по применяемым многосторонним подходам являются исследования, определяющие требования к оценочным показателям. При этом может и должен быть использован опыт подобных исследований в МЧС России, включая разработки КРП и анализ данных. Речь должна идти о требованиях, применяемых при разработке и анализе оценочных показателей для широкого круга потребностей. Оцениваться могут: подверженность территорий и объектов негативным событиям; устойчивость этих территорий и объектов к воздействию негативных событий; эффективность различного рода превентивных мероприятий или мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и многое другое. Построение на базе отдельных показателей интегральных оценок различного рода процессов, явлений, объектов и феноменов важно, но это не отменяет необходимость развития культуры оценки; и, в частности, культура оценки риска требует, чтобы сами показатели отвечали разумным требованиям качества.

Таким образом, моделирование рисков, прежде всего природных и экологических, является необходимым условием управления различными системами. Отсюда вытекает и естественная необходимость сочетать эти процессы с моделированием оценок взаимосвязанных рисков финансово-экономического и в ряде случаев геополитического характера, особенно при развитии чрезвычайных ситуаций. Анализ таких подходов заинтересованные читатели найдут в предлагаемом номере нашего журнала.