

Систематизация и идентификация рисков в целях обеспечения экологической безопасности

С.А.Кармазин, Н.А.Страхова

Ростовский государственный строительный университет (г. Ростов-на-Дону)

Прежде чем оценивать риск, необходимо определить сам термин “риск”, однако на этом пути встречаются трудности. В литературе используются противоречащие друг другу определения. Нередко термин “риск” употребляется как тождественный термину “опасность”, можно привести целый ряд примеров определений типа “риск — опасность будущего ущерба” или “риск — это опасность возникновения неблагоприятных последствий рассматриваемого события”. Другая тенденция в определении риска состоит в том, что под риском подразумевают возможность или вероятность неблагоприятного события или процесса.

Некоторые понятия риска являются производными от определённых однозначным образом не уточняются. Однако в целях уточнения понятийного аппарата примем понятие риска, как “вероятность (математическое ожидание) наступления неблагоприятного события”.

В литературе широко освещена специфика, внутренняя структура различных видов деятельности и принципиальные подходы к оценке рисков [1].

В системологии проблема независимо от её характера и методов решения трактуется как абстрактная система, а при использовании понятий изоморфизма как система. Всё многообразие подходов исследования систем (в том числе и рискологических) в общем виде делится на анализ и синтез, которые в свою очередь классифицируются самым различным образом.

Анализ во многом предназначен для того, чтобы понять, что представляет собой система, какова её структура, что можно ожидать от системы в той или иной ситуации. Синтез же строится, как правило, на решении проблем создания нового на базе известного, разработанного ранее.

Массив подходов анализа систем принято делить в зависимости от «проникновения во внутренность» системы на два подхода – функциональный и структурный.

Функциональный подход используют там, где невозможно или по каким-то причинам не целесообразно «проникать во внутренность» системы. Социально-экономические системы нередко не допускают перехода с целостного представления системы к изучению их состава, связей элементов, дробления на подсистемы и т.д. В этом случае функциональный подход является единственно возможным.

Функциональный подход дополняется структурным, который уточняет, дополняет, объясняет положения, зафиксированные на функциональном уровне.

Каждая система в зависимости от целей исследования имеет свою номенклатуру свойств. Обозначение множества свойств, принадлежащих системе S_c , представлено в формуле (1)

$$\{E_{c1}; E_{c2}; E_{c3}; \dots; E_{ci}; \dots; E_{cn}\} \Rightarrow \{E_{ci}\} \quad (1)$$

где E_{ci} – i -е свойство, принадлежащее системе S .

Эмерджентность – наличие у системы свойств целостности, т.е. таких свойств системы, которые не присущи составляющим её элементам [2].

Эмерджентные свойства связаны с появлением у объединяющихся (взаимодействующих, вступающих в отношения и т.п.) систем (элементов) новых, не принадлежащих ни одной из систем (элементов) свойств.

Появление эмерджентных свойств и соответственно эмерджентных рисков у объединённых (объединяющихся) систем может служить основой для методики определения системности данного образования.

Выявление эмерджентных свойств и соответственно эмерджентных рисков зачастую связано с познавательным процессом. В этом случае проблема обнаружения эмерджентных рисков переходит с уровня объективности на уровень субъективности.

Выделение эмерджентных рисков – весьма значимый процесс в исследовании, однако, он лишь констатирует факт появления новых рисков у взаимодействующих объектов.

Частично, причину возникновения взаимодействия проясняет синергетика – наука о самоорганизации.

Синергетика – наука, занимающаяся изучением процессов самоорганизации и возникновения, поддержания, устойчивости и распада структур самой различной природы [3].

Науки, не рассматривающие системные риски, исходят из того, что внешними воздействиями на объект всегда можно добиться желаемого эффекта. Современная наука исходит из того, что внешними воздействиями получить требуемую реакцию от сложного объекта не возможно. Необходимо учитывать синергетические свойства, самоорганизационные процессы, происходящие в системе, понимать внутреннюю логику происходящего.

В науке и практической деятельности человека сложились два взаимообусловленных и взаимодополняющих подхода к синтезу систем. Эмерджентный подход связан с инженерией, созданием технических систем между человеком и природой. Синергетический подход слабо ещё изучен, но имеются предпосылки наличия синергетических свойств в технических системах, ноосфере.

Исследование рискологических проблем производится на базе двух взаимодополняющих подходов – анализе и синтезе. Анализ может проводиться на базе функционального представления системы, либо на базе изучения структуры системы.

Сложность рискологических объектов исследования, отсутствия данных о механизмах, регулирующих те или иные внутренние процессы, вынуждает ограничиться описанием рисков в виде конечных функциональных соотношений.

Каждый из существующих в настоящее время методов анализа риска и неопределённости имеет свою область применения и свои процедуры, которые во многом и определяют возможности метода. Всё многообразие методов анализа риска при функциональном подходе разделяют на качественные и количественные.

Разберём первоначально качественные методы анализа риска. Экспертные методы анализа риска и неопределённости заключаются в привлечении специалистов для высказывания суждений о проблеме и последующем сведении результатов предложений в систему, на базе которой и делаются выводы.

Историко-ассоциативные методы анализа риска и неопределённости заключаются в привлечении сведений исторического характера.

Литературно-информационные аналоги, как методы анализа риска и неопределённости заключаются в использовании источников опубликованной информации.

Концептуальные переносы как методы анализа риска и неопределённости исходят из того, что выдвигается предположение о возможности или невозможности тех или иных теоретических предложений и, как следствие, каковы перспективы анализа риска и неопределённости.

Вышеперечисленные четыре метода анализа риска широко используются в настоящее время межгосударственными организациями ООН и утверждены в качестве Руководства по анализу фитосанитарного риска для региональных уровней экологической безопасности.

Одним из методов анализа и оценки риска в сфере природопользования является метод рейтинга. Рейтинг метод основан на формализации оценок, полученных каким-либо образом.

Одной из форм проведения рейтинговой оценки является ранжирование. Ранжирование на основе балльных оценок предполагает, что список оцениваемых объектов может быть в процессе анализа расширен, а аналитики сами могут назвать число объектов и оценивать их в баллах или располагать в определённых порядках (порядковому номеру присваивается соответствующее число баллов). При составлении окончательного списка ранжирования специалисты рассчитывают среднее арифметическое число баллов каждого объекта и в соответствии с этим значением составляют окончательный список. Достоверность результатов анализа проверяется по распределению частот оценок исследуемых объектов.

В основе структуры анализа фитосанитарного риска, используемой в РФ в настоящее время, лежит данный метод ранжирования и расчёта средних показателей [4].

Математический аппарат анализа рисков опирается на методы теории вероятностей, что обусловлено вероятностным характером неопределенности и рисков. Задачи количественного анализа рисков делятся на три типа:

- прямые, в которых оценка уровня рисков происходит на основании априори известной вероятностной информации;
- обратные, когда задается приемлемый уровень рисков и определяются значения (диапазон значений) исходных параметров с учетом устанавливаемых ограничений на один или несколько варьируемых исходных параметров;
- задачи исследования чувствительности, устойчивости результативных, критериальных показателей по отношению к варьированию исходных параметров (распределению вероятностей, областей изменения тех или иных величин и т. п.). Это необходимо в связи с неизбежной неточностью исходной информации и отражает степень достоверности полученных при анализе проектных рисков результатов.

Количественный анализ рисков производится на основе математических моделей принятия решений и поведения проекта, основными из которых являются:

- стохастические (вероятностные) модели;
- лингвистические (описательные) модели;
- нестохастические (игровые, поведенческие) модели.

Наиболее распространенными статистическими и аналитическими методами количественного анализа риска являются вероятностный анализ, метод экспертных оценок, анализ чувствительности, анализ показателей предельного уровня, имитационные методы. На этапе количественного анализа риска вычисляются числовые значения величин отдельных рисков. Также выявляется возможный ущерб земельных ресурсов и дается стоимостная оценка от проявления риска и, наконец, завершающей стадией количественной оценки является выработка системы обеспечения антирисковых мероприятий экологической безопасности и расчет их стоимостного эквивалента, предложенного в [5].

Литература

1. Буянов В.П., Кирсанов К.А., Михайлов Л.М. Рискология (управление рисками): Учебное пособие. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. - С. 132.
2. Математика и кибернетика в экономике. Словарь-справочник. Изд. 2-е перераб. и доп. М.: «Экономика», 1975. – С.238.
3. Данилов Ю.А., Кадомцев Б.Б. Что такое синергетика? //Нелинейные волны. Самоорганизация — М., Наука, 1983. – С.4.
4. Орлинский А. Д. Анализ фитосанитарного риска в России. – М.: ЗиКР, 2006. – С. 22.
5. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ.ред. И.И. Мазура. — 2-е изд. — М.: Омега-Л, 2004. – С.191.
6. Страхова Н.А. Пушенко С.О. Идентификация факторов производственного риска. Вестник ВолгАсу. Сер.:Стр-во и архит.2012