

УДК 519.862.6

ТЕМАТИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНОМУ УПРАВЛЕНИЮ РИСКОМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ В СТРУКТУРНО-СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ

В. В. Карасев,

канд. техн. наук

Е. Д. Соложенцев,

доктор техн. наук, профессор

Институт проблем машиноведения РАН

Систематизирована тематика разработок и исследований по управлению риском и эффективностью в сложных системах. Она включает в себя теоретические положения, логико-вероятностные модели риска, базы данных и знаний, процедуры технологий решения проблем и программные средства.

Ключевые слова — структурно-сложная система, логико-вероятностные методы, риск, эффективность, моделирование, классификация, прогнозирование, управление, группы несовместных событий.

Введение

Теория логико-вероятностного управления (ЛВУ) риском и эффективностью в структурно-сложных системах адекватна сущности риска и находит все большее распространение в экономике и технике. Работы по созданию теории ЛВУ ведутся около 15 лет [1–9]. Однако многие теоретические и методические вопросы еще не решены. Неясно, в каких направлениях следует вести новые исследования, какие следует решать задачи для теоретического и методического обеспечения систем ЛВУ, какие необходимы технологии для систем ЛВУ риском и эффективностью, какие нужны обобщения для использования ЛВУ в различных приложениях. В работе делается попытка определиться с тематикой необходимых исследований по ЛВУ риском и эффективностью в структурно-сложных системах. Это обеспечило бы привлечение исследователей и специалистов к решению новых проблем и задач.

Данная работа является обобщением результатов работ [2, 3] по созданию логико-вероятностной теории риска для экономических и технических приложений.

Систематизация тематике разработок и исследований основана на ряде введенных авторами новых положений:

1) предложено рассматривать события появления и неуспеха для состояний системы;

2) введены следующие классы ЛВ-моделей риска и эффективности: ЛВ-моделирование, ЛВ-классификация, ЛВ-эффективность и ЛВ-прогнозирование;

3) технология решения проблем включает шесть процедур, рассмотренных ниже.

Общие положения ЛВУ

В исследованиях по ЛВУ риском и эффективностью в структурно-сложных системах используются следующие общие положения.

- Социальные, экономические и технические системы рассматриваются как структурно-сложные со случайными событиями с Л-связями и переменными.

- Представление инициирующих параметров и параметра эффективности конечными множествами значений, а их распределений — дискретными рядами.

- Построение базы данных и базы знаний и систем Л- и В-уравнений.

- Введение двух типов событий в статистических данных.

- Введение четырех типов ЛВ-моделей риска.

- Использование групп несовместных событий.

- Экспертное оценивание допустимых значений риска и эффективности.

Для классификации тем исследований по ЛВУ риском и эффективностью в структурно-сложных

системах будем использовать следующие три фактора:

- классы ЛВ-моделей риска и эффективности;
- процедуры информационной технологии систем ЛВУ;
- приложения ЛВУ.

Классы ЛВ-моделей риска и эффективности

Введены следующие классы ЛВ-моделей риска и эффективности.

1. ЛВ-моделирование. Статистические данные не используются, вероятности событий задаются по экспериментальным или статистическим данным или экспертами. Вычисляются риск и эффективность одного события. Примерами являются ЛВ-модели риска падения евро, неизбрания президента, экономического кризиса страны, неуспеха менеджмента компании и др.

2. ЛВ-классификация. Используются статистические данные, рассматриваются события неуспеха состояний, вводятся системы Л- и В-уравнений. Вероятности неуспеха событий-градаций определяются решением задачи идентификации В-модели риска по статистическим данным. Примерами являются ЛВ-модели риска кредитов, банков, состояний системы и др.

3. ЛВ-эффективность. Эффективность состояний вычисляется, используются статистические данные, рассматриваются события появления состояний, вводятся системы Л- и В-уравнений. Вероятности появления событий-градаций вычисляются как частоты по статистическим данным. Решается прямая задача риска. Примером является ЛВ-модель риска портфеля активов.

4. ЛВ-прогнозирование. Эффективность состояний задана по статистическим данным, рассматриваются события появления и неуспеха состояний, вводятся системы Л- и В-уравнений. Вероятности событий-градаций вычисляются как частоты появления по статистическим данным и как вероятности неуспеха. Решаются прямые и обратные задачи риска. Примерами являются ЛВ-модели риска товарооборота ресторана и магазина, взятки и коррупция, социально-экономические системы.

Процедуры технологии ЛВУ

Технология ЛВУ представлена следующими процедурами:

- построение ЛВ-модели;
- идентификация ЛВ-модели по статистическим данным;
- анализ риска и эффективности системы;
- управление риском и эффективностью системы;

■ Таблица 1. Тематика разработок и исследований по ЛВУ риском и эффективностью

Процедура информационной технологии системы ЛВУ	Класс ЛВ-моделей риска и эффективности			
	ЛВ-моделирование	ЛВ-классификация	ЛВ-эффективность	ЛВ-прогнозирование
	1	2	3	4
1. Построение ЛВ-модели				
2. Идентификация ЛВ-модели				
3. Анализ риска и эффективности				
4. Управление риском и эффективностью				
5. Прогнозирование риска и кризиса системы				
6. Программные средства и вычисления				

- прогнозирование кризиса системы;
- разработка или адаптация ЛВ-программных средств.

Возможны два типа методических и теоретических исследований (табл. 1):

1) разработки и исследования по каждому классу ЛВ-моделей риска и эффективности с рассмотрением всех процедур информационной технологии систем ЛВУ;

2) разработки и исследования по каждой процедуре информационной технологии систем ЛВУ, рассматриваемой для всех классов ЛВ-моделей риска и эффективности.

Таким образом, исключая приложения, выделены 24 малые темы научных исследований по числу клеток в табл. 1 (6 × 4) и 10 больших тем исследований: 4 темы по каждому классу ЛВ-моделей с рассмотрением всех процедур информационной технологии и 6 тем по каждой процедуре информационной технологии, рассматриваемой для всех классов ЛВ-моделей риска и эффективности.

Достоинства и приложения ЛВУ

В технике и экономике область приложений ЛВ-моделей риска практически безгранична, — достаточно представить систему как структурно-сложную и иметь статистические данные. Темы могут быть выбраны по аналогии с уже выполненными исследованиями (табл. 2).

Логико-вероятностные модели риска показали в приложениях ряд преимуществ по точности и прозрачности оценки и анализа риска состоя-

■ Таблица 2. Приложения ЛВУ риском и эффективностью

Название приложения	Состояние апробации
Кредитные риски физических и юридических лиц	Опытные расчеты на данных четырех банков
Риск портфеля ценных бумаг	Опытная эксплуатация
ЛВУ риском и эффективностью	Реальные исследования. Ресторан. Магазин
Риск неуспеха менеджмента компании	Реальные исследования. ЗАО «Транзас»
Риск взяток и коррупции	Модельные исследования. Взятки в учреждении, чиновников
Риск взяток при обслуживании	Реальные исследования. Взятки в детском саду
Управление риском развития	Реальные исследования для технической системы
Прогнозирование кризиса (исчерпание ресурса) технической системы	Реальные исследования для компрессорных станций магистральных газопроводов
Анализ риска и эффективности социальных и экономических процессов	Исследования на реальных данных экономических показателей ОАО «Газпром»

ний системы и всей системы в целом. Достоинства ЛВУ, например кредитными рисками, следующие [1, 2]:

- в два раза больше точность в классификации кредитов;
- в семь раз больше устойчивость в классификации кредитов;
- абсолютная прозрачность в оценке и анализе риска кредитов;
- решение новых задач анализа и управления риском.

Литература

1. Соложенцев Е. Д. Управление риском и эффективностью в экономике. Логико-вероятностный подход. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2009. — 260 с.
2. Solojntsev E. D. Scenario Logic and Probabilistic Management of Risk in Business and Engineering. Second ed. — Springer, 2008. — 500 p.
3. Рябинин И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2007. — 276 с.
4. Соложенцев Е. Д., Степанова Н. В., Карасев В. В. Прозрачность методик оценки кредитных рисков и рейтингов. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005. — 200 с.
5. Карасев В. В., Соложенцев Е. Д. Идентификация логико-вероятностных моделей риска структурно-сложных систем с группами несовместных событий // Автоматика и телемеханика. 2003. № 3. С. 97–113.
6. Соложенцев Е. Д., Карасев В. В. Логико-вероятностные модели риска в бизнесе с группами несовместных событий // Экономика и математические методы. 2003. № 1. С. 90–105.
7. Solojntsev E. D., Karashev V. V. Risk logical and probabilistic models in business and identification of risk models // Informatica. 2001. N 25. P. 49–55.
8. Соложенцев Е. Д., Карасев В. В., Соложенцев В. Е. Логико-вероятностные модели риска в банках, бизнесе и качестве. — СПб.: Наука, 1999. — 120 с.
9. Соложенцев Е. Д., Карасев В. В., Соложенцев В. Е. Логико-вероятностная оценка банковских рисков и мошенничеств в бизнесе. — СПб.: Политехника. 1996. — 60 с.

Заключение

Основными результатами настоящей работы являются следующие.

1. Сформулирована тематика разработок и исследований по ЛВУ риском и эффективностью в экономике по статистическим данным.
2. Описаны основные классы ЛВ-моделей риска и эффективности и процедуры ЛВУ.
3. Приведены примеры ЛВУ для разных приложений.