

СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЧЁТКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Анищенко В.А.

*Анищенко Виктор Александрович – студент магистратуры,
факультет прикладной математики и информатики,
Московский авиационный институт,
Учебный центр «Интеграция», г. Серпухов*

Аннотация: в статье рассмотрены основные идеи применения нечеткой логики для оценки рисков информационной безопасности предприятия.

Ключевые слова: нечёткая логика, оценка рисков, нечеткие множества.

Теория нечёткой логики – это перспективный подход к проведению оценки рисков, который постоянно развивается. В настоящее время нечеткое моделирование (НМД) активно используется для решения различных прикладных задач в области принятия управляющих решений.

В основе НЛ находится теория нечетких множеств (ТНМ), где функция принадлежности (ФП) элемента множества не является дуальной, т.е. принимает любые значения в диапазоне между нулем и единицей. Это позволяет идентифицировать различные понятия, которые являются нечеткими: «хороший», «плохой», «взрослый» и т.д. НЛ предоставляет логический аппарат для разработки баз знаний (БЗ) и экспертных систем (ЭС), которые поддерживают возможности обработки неточной информации. Подобные нечеткие модели и системы используются при управлении технологическими процессами, транспортом, бытовой и научной техникой, проведении диагностики, финансовых операциях оценки и прогнозирования, исследования различных сценариев развития критических ситуаций и экстремальных условий, климатического контроля и др.

Суть НЛ, как правило, сводится к таким аспектам:

- вместо обычных переменных используются ЛП;
- типичные отношения между используемыми переменными описываются с помощью различных нечетких высказываний;
- сложные отношения описываются нечеткими алгоритмами и их сочетаниями.

Таким образом, основными элементами НЛ являются: НМ, ФП, ЛП, нечеткий логический вывод (НЛВ) и базы правил (БП) [1, 2].

Система НЛВ состоит из набора элементов:

- фаззификатор, который превращает входной вектор обычных переменных в НМ, необходимые для обеспечения НЛВ;
- БП, которая включает данные о зависимости вида $y = f(x)$ в виде лингвистических правил продукции «если – то»;
- модуль формирования значения выходной переменной по типу выходного НМ;
- дефаззификатор, который обеспечивает преобразование исходного НМ к четкому виду [3].

Для оценки рисков ИБ организации НППМ может быть представлена так:

$$Q, P, A \Rightarrow B, S, F, N,$$

где Q – сфера использования НП;

P – заданное условие активации ядра НП;

A – условие ядра, являющееся antecedентом;

B – итоговый вывод ядра, является консеквентном;

S – метод расчета значения уровня истинности заключения ядра;

F – коэффициент степени уверенности НП;

N – итоговый результат продукционного правила.

Нечеткое отношение между заданными antecedентом и консеквентном выражается в виде НП:

$$\text{ЕСЛИ } x \in A, \text{ ТО } y \in B,$$

где X - множество расчета antecedента;

A - НМ, определенное на множестве X;

Y - множество расчета консеквентна;

B - НМ, определенное на множестве Y.

В случае, когда известна ФП НМ A – $\mu_A(x)$, тогда для НМ B ФП может быть выражена по такому правилу композиции:

$$\mu_B(y) = \sup_{x \in X} \{T(\mu_A(x), \mu_R(x, y))\},$$

где sup – специальная операция вычисления верхней границы всего множества элементов; T – функция T-нормы.

При моделировании риска ИБ организации, в качестве главного правила определения нечеткой импликации, используется классическая импликация, предложенная Л.Заде:

$$\mu_R(x, y) = \max\{\min[\mu_A(x), \mu_B(y)], [1 - \mu_A(x)]\}.$$

Список литературы

1. *Заде Л.А.* Размытые множества и их применения в распознавании образов и кластер-анализа / Л.А. Заде. М.: Мир, 1980. 390 с.
2. Прикладные нечеткие системы: Пер. с япон. / К. Асаи, Д. Ватала, С. Иван и др.: под редакцией Т. Тэрано, К. Асаи, М. Сугэно. М.: Мир, 1993. 368 с.
3. *Марков А.С.* Управление рисками – нормативный вакуум информационной безопасности / А.С. Марков, В.Л. Цирлов, Открытые системы. СУБД: Журнал для профессионалов в области информационных технологий, 2007. № 8. С. 63-67.