

МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ИТ-ПРОЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА *Воронов А.О.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Хорошко В.В. – канд. тех. наук, доцент

Для того чтобы выяснить, насколько возможно сэкономить средства предприятия за счет снижения затрат и потерь, связанных с неграмотным управлением рисками, необходимо не только уметь оценивать возможные выгоды и убытки от проекта, но и предвидеть возможные сценарии развития событий для минимизации неблагоприятных ситуаций на ранних стадиях разработки.

Процесс управления рисками программных проектов начинается с подписания договора между заказчиком и ИТ-менеджером, составления технического задания и пояснительной записки. Затем руководитель программного проекта должен утвердить все проектные документы и передать их в бухгалтерию для формирования счета оплаты. Техническое задание передается в ИТ-отдел для подготовки проекта на разработку.

В процессе разработки выявляются риски ИТ-проекта, для которых необходимо провести анализ и выбрать стратегию реагирования. С помощью экспертной системы происходит оценка рискообразующих факторов и поиск сохраненных в базе знаний рекомендаций экспертов по предотвращению рисков.

Главными рисками, которые затрагивают большинство проектов, являются нереалистичные сроки и бюджет, текучесть кадров, раздувание требований, низкая производительность. Помимо главных рисков, необходимо учитывать и второстепенные, свойственные SAP-проектам с определенной спецификой задач.

Процесс управления рисками программных проектов завершается на этапе внедрения готового программного продукта на производство.

Исследуемые этапы управления рисками программных проектов представим в виде схемы информационных потоков в нотации DFD.

Каждый объект (функция, хранилище данных, внешняя сущность) имеет уникальный номер, не зависящий от его расположения.

При проектировании экспертных систем программист неизбежно сталкивается со сложной задачей представления данных и моделирования человеческих рассуждений, решение которых связано с областью искусственного интеллекта. Это обуславливает выбранный нами метод исследования: теорию нечетких множеств. Она характеризуется описанием предметной области в виде набора лингвистических переменных, представляющих собой слова естественного языка, и базы правил нечеткого логического вывода, характеризующих взаимосвязи между объектами предметной области через систему лингвистических переменных.

Имеется большое количество теоретических моделей для расчета величины рисков, но лишь немногие из них применимы на практике. Обычно такие модели характеризуются небольшой степенью обобщимости, поэтому для оценки информационных рисков в большей степени подходит модель Мамдани, так как она выполняет такое отображение входных и выходных параметров, которое обеспечивает наиболее точную аппроксимацию реальной системы.

Однако, в случае с проектными рисками модель Мамдани должна строиться на основе знаний эксперта, которые часто являются неполными, неточными, слабо поддающимися формулированию и могут даже содержать в себе противоречия. Кроме того, эти знания субъективны, то есть мнения отдельных людей о сложившейся ситуации могут различаться. В результате модель Мамдани, построенная по неполным и субъективным экспертным данным, может оказаться неадекватной.

Повысить адекватность модели следует за счет использования объективной, значимой информации, полученной с помощью фильтрации и ранжирования входных параметров на этапе идентификации и качественного анализа. Также источниками информации при выявлении рисков могут считаться различные доступные контрольные списки рисков программных проектов, сохраненные в базе знаний, которые следует проанализировать на применимость к данному конкретному проекту, ведь рисками в новых проектах могут оказаться проблемы завершенных и выполняемых проектов.

Чтобы получить нечеткие заключения на основе нечетких условий или предпосылок, нужно выполнить 6 этапов: сформировать базу правил, фаззифицировать входные переменные, провести агрегирование подусловий (формализация), провести активизацию или композицию подзаключений, аккумулировать заключения, провести дефаззификацию.

Для более подробного описания методики были определены 12 лингвистических переменных, среди которых 9 входных (факторы риска) и 3 выходных (степень риска). Список лингвистических переменных представлен в таблице.

Например, эксперт предположил, что на срыв сроков проекта влияют такие риск-факторы, как число проектных задач и временной интервал проекта. Допустим, что база правил системы нечеткого вывода, соответствующая знаниям эксперта о том, каким должен быть уровень риска срыва сроков, при соответствующих величинах термов входных параметров, будет выглядеть следующим образом:

ПРАВИЛО <1>: ЕСЛИ «число проектных задач малое» И «временной интервал большой», ТО «риск срыва сроков нет»;

ПРАВИЛО <2>: ЕСЛИ «число проектных задач малое» И «временной интервал умеренный», ТО «риск срыва сроков нет»;

ПРАВИЛО <3>: ЕСЛИ «число проектных задач малое» И «временной интервал небольшой», ТО «риск срыва сроков умеренный»;

ПРАВИЛО <4>: ЕСЛИ «число проектных задач среднее» И «временной интервал большой», ТО «риск срыва сроков нет»;

ПРАВИЛО <5>: ЕСЛИ «число проектных задач среднее» И «временной интервал умеренный», ТО «риск срыва сроков умеренный»;

ПРАВИЛО <6>: ЕСЛИ «число проектных задач среднее» И «временной интервал небольшой», ТО «риск срыва сроков умеренный»;

ПРАВИЛО <7>: ЕСЛИ «число проектных задач большое» И «временной интервал большой», ТО «риск срыва сроков умеренный»;

ПРАВИЛО <8>: ЕСЛИ «число проектных задач большое» И «временной интервал умеренный», ТО «риск срыва сроков критический»;

ПРАВИЛО <9>: ЕСЛИ «число проектных задач большое» И «временной интервал небольшой», ТО «риск срыва сроков критический».

После заполнения базы правил наступает этап фаззификации (установки соответствия между численным значением входной переменной системы нечеткого вывода и значением функции принадлежности соответствующего ей терма лингвистической переменной). В качестве функции принадлежности взята кусочно-линейная функция в форме трапеции.

Фаззификация считается выполненной, если найдены степени истинности всех элементарных логических высказываний, входящих в антецеденты нечетких продукционных правил. Диапазон изменения значений переменной «Число проектных задач» - от 1 до 10 штук, а «Временной интервал» - от 0 до 0,5 лет. Весовой коэффициент по умолчанию равен 1.

Определим параметры трапеции для каждого терма входных переменных, и поставим в соответствие конкретные значения функций принадлежности, для отражения текущей ситуации.

Активизация в системах нечеткого вывода – это процедура или процесс нахождения степени истинности каждого из элементарных логических высказываний (подзаключений), составляющих консеквенты ядер всех нечетких продукционных правил. Поскольку заключения делаются относительно выходных лингвистических переменных, то степеням истинности элементарных подзаключений при активизации ставятся в соответствие элементарные функции принадлежности.

Если заключение (консеквент) нечеткого продукционного правила является простым нечетким высказыванием, то степень его истинности равна алгебраическому произведению весового коэффициента и степени истинности антецедента данного нечеткого продукционного правила.

Если заключение представляет составное высказывание, то степень истинности каждого из элементарных высказываний равна алгебраическому произведению весового коэффициента и степени истинности антецедента данного нечеткого продукционного правила.

Список использованных источников:

1. ИТ-проект. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.pmphelp.net/index.php?id=419>
2. Процессы управления рисками. – Электронные данные. – Режим доступа: https://iteam.ru/publications/project/section_38/article_1430