

Моделирование информационного хранилища рисков ситуаций

Чернышова Т.В.

Одесский национальный политехнический университет

Успех в управлении будет обеспечен, если будет налажен своевременный доступ к максимально полной и одновременно с этим достоверной информации, непосредственно сказывающийся на скорости и качестве принимаемых решений. На основании систем поддержки принятия решений данные, применяемые для анализа, необходимо выделить в отдельные базы данных — хранилища данных или информационные хранилища (ИХ). Здесь очень важно правильно смоделировать хранилище данных, ориентируясь на предметную область. В данной работе рассматривается моделирование ИХ рисков ситуаций.

Моделирование предметной области крайне важно для таких применений как разработка ИХ — в оперативной базе данных обычно концентрируются разнородные логико-математические модели и структуры данных. В отличие от них ИХ содержит агрегированные, консолидированные данные, прошедшие обработку.

В результате сбора и хранения данных осуществляется построение модели ИХ, применяемого для анализа. Модель включает в себя полную структурную функциональную модель деятельности и информационную модель.

Создание и внедрение единой классификации понятий в области рисков обеспечит повышение эффективности накопления знаний, ускорит и удешевит внедрение новых методов и программных средств проектирования ИХ .

Сложность классификации рисков заключается в их разнообразии. При классификации рисков будем различать следующие виды, которые, в свою очередь, подлежат разделению на подвиды:

1. Производственный.
2. Коммерческий: риск реализации товара на рынке; транспортный риск; риск, связанный с платежеспособностью покупателя и т.д.

3. Финансовый: валютный, кредитный, инвестиционный.

При классификации рисков будем различать следующие степени риска:

1. Допустимый.
2. Критический.
3. Катастрофический.

При классификации рисков будем различать следующие предметные области (ПО) риска:

1. Образование.
2. Строительство.
3. Медицина

Однако следует учитывать, что риски могут относиться и к нескольким группам.

Для того, чтобы информация была структурирована в хранилище данных, она на основе изложенной классификации должна быть представлена в виде гиперкуба (рис.1), где 2 — производственный риск критической степени, произошедший в образовании. Поэтому, важной идеей, лежащей в основе ИХ, является идея иерархии. Для понимаемости сложной системы недостаточно разбиение ее на части, необходимо эти части организовать в виде иерархических структур.

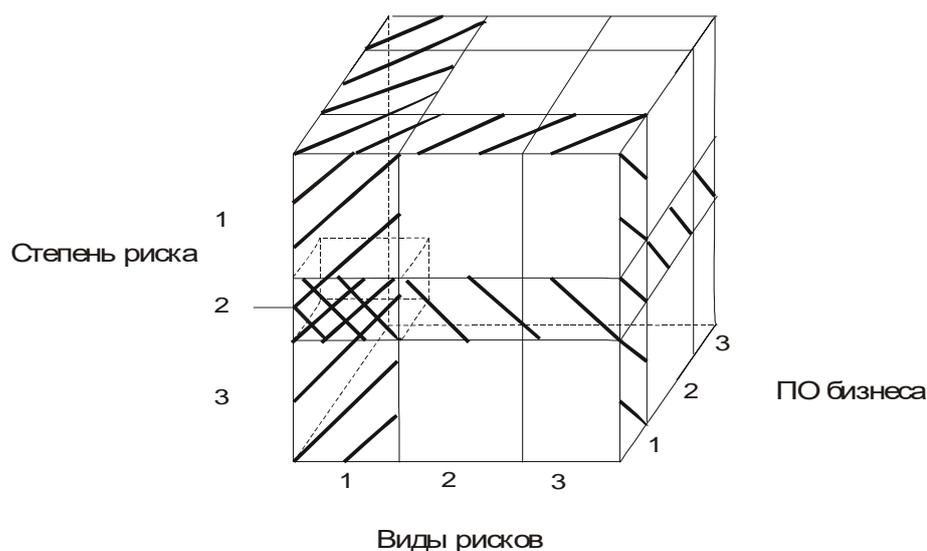


Рис. 1. Представление данных в виде элементов гиперкуба

Вся информация о рискованных ситуациях (РС) вкладывается в ячейки, каждая из которых характеризуется соответствующими только ей необходимыми сведениями о конкретной РС: потери или убытки, причины и факторы возникновения, возмещение риска и проч.

Иерархия хранилища данных необходима в связи с наличием как динамических, так и статических данных. Так как ячейка несет в себе содержательную информацию при разработке иерархии хранилища требуется различать низший и высший уровень. Соответственно, следует определить в каком случае информация извлекается из ИХ и поступает в него.

Для последнего случая определяют когда информация поступает в ИХ, как и при каких условиях.

Необходимость в создании хранилища в случае изменения значений части существенных атрибутов существует, если оперативная информация по какой-либо причине представляет ценность для дальнейшего рассмотрения и анализа в системе, например, при статистическом анализе, прогнозировании, выявлении специфических связей и т.п. Тогда в ИХ вводится еще одно измерение (или несколько измерений) и получается многомерная структура, для которой, в общем случае, будет использоваться общепринятое понятие гиперкуба. Например, четвертое измерение — время, или атрибут времени, пятое измерение — денежный атрибут (финансовые ресурсы, понесенные на разрешение РС) и пр. В простейшем случае многомерное ИХ, использующее четвертое измерение, предназначено для хранения “снимков” значений атрибутов всех экземпляров объекта с отметкой моментов времени выполнения этих “снимков”. Временные моменты времени для записи в ИХ определяются его пользователем или разработчиком. Если же информация в динамических базах данных после модификации не представляет интереса ни с какой точки зрения, организация ИХ на основе таких баз не имеет смысла. ИХ использует моделирование статического представления реального мира. При этом если время и принимается в расчет, то только в виде временных отметок создания записей и их модификации. С точки зрения моделирования времени ИХ

принципиально отличаются от оперативных систем. Модели хранилищ данных интенсивно используют временные отметки.

Снимки могут отражать моменты времени произошедших РС, характеризующихся одними и теми же атрибутами, но с различными значениями. Например, снимки в моменты времени t_1 (20 августа 1996 г.) и t_2 (13 января 1993 г.) отражают рискованные производственные ситуации критической степени, произошедшие в образовании (рис. 2, а и б, соответственно).

Для пользователя (аналитика) оперативная информация представляет ценность при дальнейшем рассмотрении и анализе.

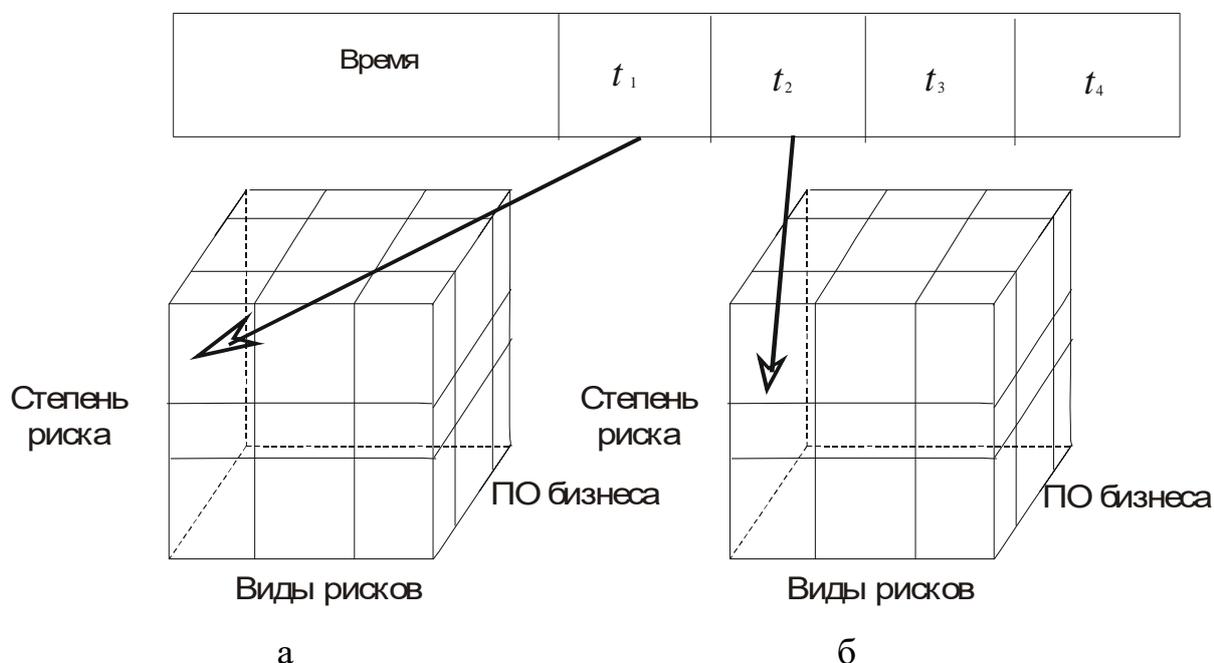


Рис.2. “Снимки” значений элементов гиперкуба в моменты времени t_1 (а)

и t_2 (б)

Однако для тех же РС гиперкуб может выглядеть иначе. Это связано с тем, что по осям могут откладываться измерения других величин (рис.3).

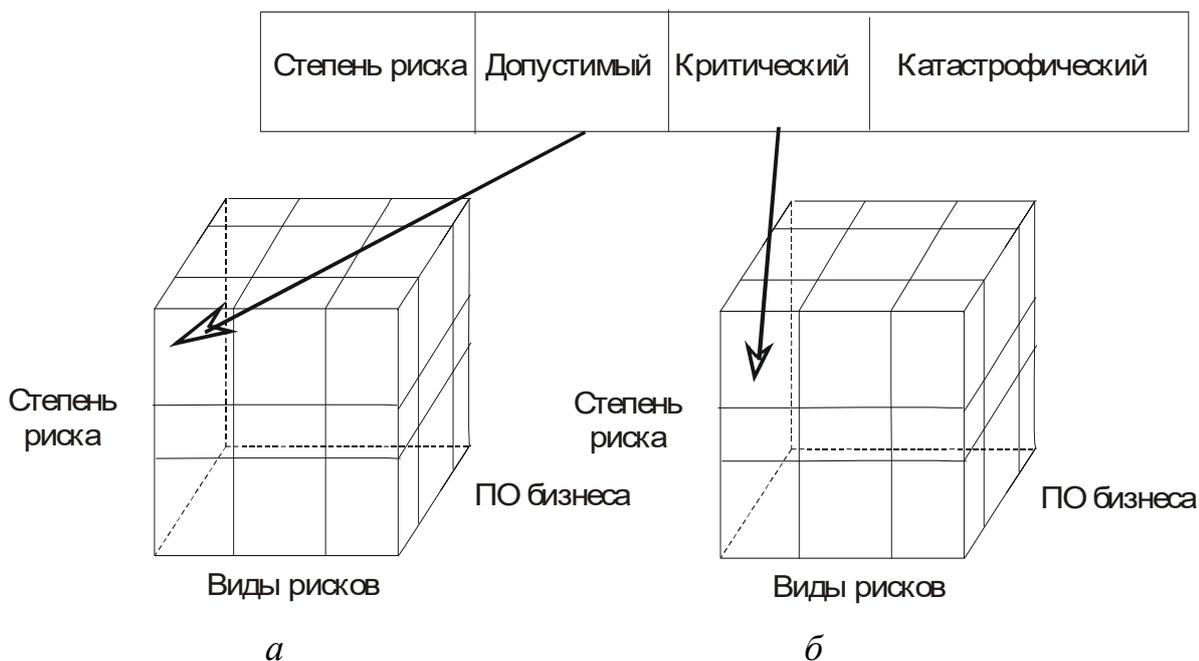


Рис.3. “Снимки” значений элементов гиперкуба допустимой и критической РС

В ИХ однажды загруженные данные теоретически никогда не меняются. По отношению к ним возможны только две операции: начальная загрузка и чтение (доступ). В ИХ хранится некая итоговая информация, которая в базах данных вообще отсутствует, т.к. во время загрузки в ИХ записи сортируются, очищаются от излишней информации и приводятся к единому формату. После обработки данные представлены иначе.

При поступлении информации о критической ситуации в базе данных формируется новая запись, содержащая значения идентифицирующих атрибутов текущего экземпляра объекта: вид, время происхождения РС, степень и прочее. Кроме того, добавляется еще ряд атрибутов, например, по месту возникновения: малое предприятие, среднее и крупное предприятие. Вся эта информация в дальнейшем должна быть консолидирована, разобщенные данные должны быть интегрированы в ИХ.

Создание единого логического представления данных, содержащихся в разнотипных базах данных, или, другими словами, единой модели данных, и является целью создания ИХ. Анализ и структурирование информации в ИХ на основе предложенной классификации рискованных ситуаций позволяет

рассматривать ИХ как множество стабильных ядер баз данных. В связи с этим необходимо определить критерии существования стабильных ядер в базах данных.

Каждый уровень иерархии несет в себе информацию о РС, соответствующей лишь определенной ситуации (см. рисунок 1). Очевидно, что при таком подходе возникает необходимость в организации многомерных хранилищ данных, которые позволят хранить и получать разнородную информацию об одном и том же объекте на различных уровнях иерархии. Возможность представить куб в виде многоуровневой структуры позволяет введение атрибута времени (см. рисунок 2). Для руководителя будет иметь интерес информация во временном разрезе.

В базе данных рискованных ситуаций могут содержаться не только динамические данные, но и статические — постоянная неизменная информация, которой присуще свойство стабильности. Статические данные, которые переносятся в ИХ, характеризуются тем, что они хранятся там столько времени, сколько будет существовать само хранилище.

Если исходить из предметной области рискованных ситуаций в образовании, то примером может служить степень рискованной ситуации. В конкретной ячейке информационного хранилища содержатся данные о потерях и убытках, факторах, повлиявших на рискованную ситуацию, количестве финансово затронутых (потерпевших) людей и т.д., где степень рискованной ситуации — величина постоянная, а следовательно и статическая. Эта информация формирует стабильное ядро ИХ.

Моделирование ИХ в конкретной предметной области представляет интерес в развитии новых информационных технологий.