ББК 65.9(2)290-21

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ РИСКАМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

А.В. Мандрыкин

В статье рассматриваются подходы к формированию системы информационного обеспечения в сфере управления производственными рисками на предприятии, описываются направления ее практической реализации на основе современной концепции хранилищ данных

Ключевые слова: производственные риски, информационное обеспечение, хранилище данных

Любой реальный объект существует в зоне постоянных рисков, и чем сложнее его организация и взаимосвязи с внешним миром, тем сложнее и разнообразнее присущие ему риски. В сфере производства риск является наиболее вероятным по сравнению с любым другим видом деятельности и поэтому для промышленного предприятия одним их важнейших направлений повышения стабильности и конкурентоспособности должно стать построение эффективной системы управления именно производственными рисками. При этом процесс управления должен осуществляться системно и включать выявление, идентификацию, измерение риска, анализ последствий его влияния, формирование эффективных мер воздействия, направленных на предотвращение наступления рисковых событий или снижение их отрицательных последствий. Решение поставленной задачи возможно только в рамках эффективно действующей комплексной системы управления рисками предприятия.

При этом необходимо учитывать, что чем точнее и объективнее информация, находящаяся в распоряжении системы управления, чем полнее она отражает действительное состояние и взаимосвязи в объекте управления, тем обоснованнее поставленные цели и принимаемые меры, направленные на их достижение. И это делает информационное обеспечение системы управления одним из важнейших факторов ее эффективности.

В отношении информационного обеспечения системы управления производственными рисками можно дать следующее понятие – это совокупность данных о фактическом и возможном состоянии элементов производства и внешних условий функционирования производственного процесса и о логике изменения и преобразования элементов производства. Сюда же следует включить методы и средства получения, хранения, поиска, обработки данных и выдачи их пользователю.

К основным методам получения информации в системе управления производственными рисками предприятия относятся [1]:

Мандрыкин Андрей Владимирович – ВГТУ, канд. техн. наук, тел. (473) 221-06-95, e-mail: andrey-man@inbox.ru

1. Карты потоков или потоковые диаграммы выявляют основные опасности производственного процесса и позволяют примерно оценить надежность и устойчивость узловых элементов производства. В то же время, без привлечения дополнительных источников информации потоковые диаграммы не дают возможности определить степень вероятности наступления риска. Виды карт потоков делятся на три группы: описывающие отдельный технологический процесс внутри предприятия; совокупность производственных процессов и элементов управления; технологическую цепочку, в которой предприятие является отдельным звеном.

2. Опросные листы. Существует два типа – стандартизированные (универсальные) и специализированные.
Универсальные листы разрабатываются и используются для унификации статистических данных и применимы для большинства предприятий. Опросный лист включает несколько разделов, каждый из которых содержит перечень вопросов, позволяющих составить полное представление о структуре и показателях описываемого объекта. Специализированные опросные листы разрабатываются для конкретных видов деятельности и стимулируют респондентов выявлять характерные для них особенности рисков.

3. Структурные диаграммы, позволяющие выявлять, прежде всего, внутренние риски, связанные с качеством менеджмента, организацией работы и т.д. В основном структурные диаграммы предоставляют возможность выявления внутренних рисков, например, таких как отсутствие или недостаточность хорошо налаженных связей между подразделениями.

4. Инспектирование дает возможность получения дополнительной информации и проверки ее достоверности и полноты на местах. Существует практика неожиданных инспекций объектов и заблаговременного извещения. В любом случае при планировании посещения объекта прежде всего необходимо четко определить перечень задач и вопросов, которые могут быть решены либо уточнены в процессе прямой инспекции. После предварительной оценки задач и учета различных особых факторов составляется программа посещения объекта, содержащая логическую схему

выявления рисков, которая позволяет не упустить что-либо существенное. Все результаты инспекции оформляются в виде отчета, в котором указывается цель обследования, дата и место проведения, краткое содержание, результаты, заключение. Эффективность инспекции зависит от умения риск-менеджера отмечать важные нюансы, которые могут быть упущены респондентами опросных листов или специалистами, осуществляющими определенные технологические операции.

5. Анализ статистической отчетности.

Источники информации для системы управления производственными рисками можно укрупнено разделить на внешние и внутренние. Причем данные, полученные из внутренних источников и представляющие собой исторические статистические данные по соответствующему объекту, представляют собой наиболее адекватную информацию по данному риску. Это связано с тем, что такие данные учитывают все специфические особенности функционирования и развития изучаемого объекта, включая те, которые важны для управления рисками.

Вместе с тем в ряде случаев нельзя ограничиться только информацией из внутренних источников, что связано с возможными недостатками таких данных. Среди них можно назвать [2]:

- изменение тенденций. Прогнозирование на основе прошлой статистики всегда базируется на предположении о том, что тенденции, наблюдаемые в прошлом, в той или иной степени сохранятся и в будущем. Однако их изменение может существенно ограничить полезность собранных данных. Правда, в ряде случаев в статистику можно внести поправки, повышающие возможность ее использования для оценок будущего развития. Тем не менее вопрос о том, насколько прошлая статистика пригодна для измерения будущих рисков, является важным аспектом процедур идентификации и анализа рисков;
- ограниченность объема информации. Если менеджер по управлению риском имеет дело с качественной информацией, то ограниченность ее объема означает отсутствие у него полной картины возникновения ущерба, что чревато возможностью принятия ошибочного решения. В случае использования количественных данных для получения статистически достоверного прогноза (в том числе для анализа будущих рисков) необходимо обеспечить определенный объем таких данных. На практике часто возникают ситуации, когда по разным причинам невозможно получить необходимый объем информации. Иными словами, менеджерам по управлению риском часто приходится работать в условиях дефицита информации;
- искажения наблюдаемых данных. Хотя ранее было сказано о том, что внутренние источники информации наиболее адекватны исследуемому объекту, наблюдаемые данные не свободны от некоторых искажений. Это может быть связано как со случайными колебаниями статистики, так и с ошибками наблюдения.

Таким образом, для преодоления указанных недостатков внутренние источники данных должны быть дополнены сведениями из внешних источников информации, напрямую не связанных с деятельностью данного предприятия. К таким источникам могут относиться отраслевая статистика, данные, полученные из анализа деятельности конкурентов, сведения об авариях, произошедших на других предприятиях, и т.п. Конечно, подобная информация может не вполне соответствовать качественной характеристике изучаемого объекта или риска, но в условиях дефицита информации она также может дать знания, важные для принятия решений в области управления риском (например, о том, какие поправки следует внести в статистику, полученную из внутренних источников).

Основой для решения задач риск-менеджмента должна стать надежная инфраструктура данных предприятия, поскольку качество и полнота исходных данных для расчетов и анализа являются обязательным условием принятия эффективных управленческих решений.

В процессе получения и накопления информации подобной разнородной информации могут возникать проблемы, связанные, например, с дублированием и противоречивостью информации, полученной из различных источников. Данных, как правило, распределены по разным базам данных в информационной среде предприятия, которая может представлять целый конгломерат систем: здесь могут функционировать корпоративные информационные системы, реализующие функции управления ресурсами предприятия, системы автоматизированного проектирования, системы управления деловыми процессами и т.п. Создать единый аналитический центр для сбора, хранения, отсеивания и предварительной обработки данных в системе управления производственными рисками предприятия позволяет корпоративное хранилище данных (Data Warehouse).

По своей сути, хранилище данных представляет собой центр, в который собирается вся необходимая информация из различных подразделений предприятия и внешних источников. При этом обеспечивается стабильность информации, полнота и достоверность хранимых данных (минимизация избыточности информации), данные предметно-ориентированы, интегрированы, внутренне непротиворечивы и инвариантны во времени. Хранилища данных поддерживают высокую скорость получения данных, возможность получения и сравнения так называемых срезов данных, обладают удобными утилитами просмотра данных, поддерживают качественный процесс пополнения данных.

Применение хранилища данных позволит обеспечить высокое качество используемой в системе управления производственными рисками

информации, которое определяется следующими основными параметрами:

– актуальность информации (значимость) – важность информации для управления риском;

– своевременность;

– достоверность (корректность) информации – мера приближенности информации к первоисточнику или точность передачи информации;

– объективность информации – мера отражения информацией реальности;

– однозначность;

– релевантность — степень приближения информации к существу вопроса или степень соответствия информации поставленной задаче;

– полнота информации — отражение исчерпывающего характера соответствия полученных сведений целям сбора;

– адресность;

– многократность использования;

– высокая скорость сбора, обработки и передачи;

– порядок информации – количество передаточных звеньев между первоисточником и конечным пользователем;

– возможность кодирования;

– стоимость информации.

Современный рынок предлагает широкий спектр готовых решений для реализации хранилища данных. В создании крупных хранилищ данных лидируют Oracle, Microsoft, IBM, Informix, NCR, Red Brick, SAS, Sybase. Кроме того, на рынке продуктов для построения и использования хранилищ данных значительное место занимают Brann Software, Business Objects, Cayenne Software, Computer Associates, MicroStrategy, Prism Solutions, Brio Technology, Cognos, Platinum Technology. Рассмотрим некоторые из них [3].

Oracle. Их продукт Warehouse Builder (он входит в состав продукта Oracle Database 11g, который представляет собой единую и функционально полную платформу для построения хранилищ данных и бизнес-аналитических систем) – это многофункциональная расширяемая среда для разработки и развертывания корпоративных хранилищ и витрин данных. Построенный на базе открытой архитектуры Common Warehouse Metadata, Warehouse Builder обеспечивает интеграцию различных задач, которые ранее решались несколькими узкоспециализированными продуктами. Среди этих задач - проектирование и администрирование Хранилища, извлечение, преобразование и загрузка данных из различных источников, агрегирование, управление метаданными и интеграция инструментальных средств доступа.

Microsoft. Их решение Microsoft SQL Server 2008 R2 Parallel Data Warehouse – это легко масштабируемое средство организации хранилища данных, обеспечивающее высокую производительность при низкой стоимости за счет архитектуры с массовым параллелизмом. Возможность выбора между устройствами от HP, Dell, IBM и Bull обеспечивает независимость от отдельного производителя и полный контроль над расходами. Платформа Parallel Data Warehouse облегчает быструю разработку решений бизнес-аналитики, предлагая дополнительный инструментарий для ETL, бизнес-аналитики, управления нормативно-справочной информацией и реализации хранилищ данных, работающих в близком к реальному времени режиме. Кроме того, она обеспечивает удобный для пользователя интерфейс за счет интеграции со средствами бизнес-аналитики Microsoft, такими как PowerPivot, SQL Server Analysis Services, SQL Server Reporting Services и SQL Server Integration Services.

Решением компании IBM в области построения хранилищ данных является A Data Warehouse Plus. Основой является семейство СУБД DB2. Ее основные особенности – развитые средства самовосстановления и автоматического выполнения операций, связанных с поддержкой базы данных. Эта СУБД поддерживает создание хранилищ данных и включает средства переноса данных в хранилище и управления хранилищами. Также СУБД DB2 обеспечивает поддержку реляционных и комплексных данных, возможность работы на мультипроцессорных платформах, средства распределенного администрирования и обработки данных и многие другие возможности.

Предлагаются три решения для хранилищ данных:

- Изолированная витрина данных. Предназначен для решения отдельных задач вне связи с общим хранилищем корпорации.

- Зависимая витрина данных. Аналогичен изолированной витрине данных, но источники данных находятся под централизованным контролем.

- Глобальное хранилище данных. Корпоративное хранилище данных, которое полностью централизовано контролируется и управляется. Глобальное хранилище данных может храниться централизовано или состоять из нескольких распределенных в сети рынков данных.

Hewlett Packard. Работы, связанные с хранилищами данных, выполняются в рамках программы OpenWarehouse. Выполнение этой программы должно обеспечить возможность построения хранилищ данных на основе мощных компьютеров HP, аппаратуры других производителей и программных компонентов. Основой подхода HP являются Unix-платформы и программный продукт Intelligent Warehouse, который предназначен для управления хранилищами данных. Основа построения хранилищ данных, предлагаемая HP, оставляет свободу выбора реляционной СУБД, средств реинжиниринга и т.д.

NCR. В основе ее решений лежит использование системы управления базами данных Teradata и связанных с ней методах параллельной

обработки. СУБД Teradata требует меньше ресурсов центрального процессора, чем внедрение СУБД конкурентов, что обусловлено скоростью процессоров данной СУБД и более эффективным использованием этих ресурсов.

SAS Institute. Компания считает себя поставщиком полного решения для организации хранилища данных. Подход основан на следующем:

- обеспечение доступа к данным с возможностью их извлечения из самых разнообразных хранилищ данных (и реляционных, и нереляционных);
- преобразование данных и манипулирование ими с использованием 4GL;
- наличие сервера многомерных баз данных;
- большой набор методов и средств для аналитической обработки и статистического анализа.

В частности, это обеспечивается применением SAS Data Integration —решения по интеграции данных, позволяющее извлечь данные из различных источников и выделить из них наиболее необходимые и значимые.

Sybase. На рынке средств построения хранилищ данных представлена интегрированным комплектом базовых программных продуктов под названием Warehouse Studio для решения всех задач, связанных с созданием, управлением и развитием хранилищ данных. Среди этих продуктов – высокопроизводительные оптимизированные сервера для хранения и управления бизнес-информации, связующее ПО для доступа к распределенным источникам данных, популярные средства разработки для построения лучших систем поддержки принятия решений.

Software AG. На рынке она представлена решением Software AG - Open Data Warehouse. Ее составными элементами являются: высокопроизводительная база данных ADABAS, ПО промежуточного слоя для работы с гетерогенными источниками данных ENTIRE, набор средств администрирования хранилища данных и поддержки принятия решений (ESPERANT и SourcePoint). Для моделирования и проектирования хранилища данных предлагается среда моделирования Natural LightStorm.

Существуют и другие, менее известные, решения для построения Хранилищ данных.

Согласно результатам опроса [4], во внедрении хранилищ данных преобладает использование готовых решений (31% опрошенных). Индивидуальные решения на основе интегрированных продуктов от одного поставщика выбрали 21% респондентов. И только 6% опрошенных разрабатывали свою собственную систему на основе лучших решений от разных поставщиков.

Реализация хранилища данных позволяет на следующих этапах эффективно использовать системы анализа многомерных данных (OLAP-технологии), применять технологии интеллектуального анализа данных (Data Mining) и в итоге дает возможность реализовать эффективное информационное обеспечение системы управления производственными рисками предприятия.

Литература

1. Паштова Л.Г. Риск-менеджмент на предприятии / Справочник экономиста, № 5. 2003.
2. Управление рисками. Уфимская аналитика: http://ufadengi.ru.
3. Кузнецов С., Артемьев В. Обзор возможностей применения ведущих СУБД для построения хранилищ данных (DataWarehouse). http://www.olap.ru.
4. Рынок хранилищ данных: современное состояние, проблемы и пути их решения. По материалам зарубежных сайтов. 2011. Intersoft Lab: http://www.iso.ru.

Воронежский государственный технический университет

INFORMATION SUPPORT CONTROL SYSTEMS OF INDUSTRIAL RISKS AT THE INDUSTRIAL ENTERPRISE

A.V. Mandrykin

In article approaches to formation of system of information support in management sphere by industrial risks at the enterprise are considered, directions of its practical realization on the basis of the modern concept of data warehouse

Key words: industrial risks, information support, data warehouse