

предприятия. Такой подход делает данный метод и результаты, полученные на его основе, более приближенными к реальности.

Данный метод в комплексе с методами оценки экономической эффективности стратегий может послужить хорошим инструментом для проведения стратегического анализа предприятия и выработки стратегии развития предприятия.

*В.С. Оскерко*  
БГЭУ (Минск)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ И РАСШИРЕННЫХ ФОРМ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ В СОВРЕМЕННЫХ СУБД**

В середине 80-х гг. исследователи БД стали рассматривать вопросы, выходящие за рамки реляционной модели. Обозначились две тенденции: объединение объектно-ориентированного подхода и реляционных систем и замена реляционной модели на новую модель с ориентацией исключительно на объекты. В результате, в конце 80-х гг. на рынке появилось более десяти СУБД — объектно-реляционных и объектно-ориентированных СУБД (ООСУБД).

В отличие от реляционных СУБД, берущих начало в управлении данными информационных систем, корни ООСУБД в большей мере лежат в языках программирования. В ООСУБД встроенный язык программирования является также и языком манипулирования данными. Большинство из них используют в качестве встроенных языков программирования С++ либо Smalltalk, а в последнее время — язык Java.

В основе ООСУБД лежит объектно-ориентированная модель обработки данных, базирующаяся на следующих понятиях: *объект, класс, наследование, инкапсулирование, расширяемость, полиформизм*. Эти СУБД позволяют хранить и обрабатывать информацию о сложных объектах с исчерпывающим описанием взаимосвязей между ними и их динамического поведения. Они поддерживают новый класс баз данных с умеренно большими совокупностями записей и чрез-

вычайно сложными наборами связей между ними и предпочтительны в техническом проектировании.

Если ООСУБД конструируются с “чистого” листа, то объектно-реляционные СУБД являются модификацией реляционных СУБД. Достоинства объединенного подхода являются предметом дискуссий среди авторитетов в области СУБД. Некоторые из них считают, что объектно-реляционные СУБД — это СУБД будущего, так как, по их мнению, они могут предоставить более совершенную основу для построения внутренних механизмов управления данными в СУБД.

Существуют два различных подхода к объединению объектно-ориентированной и реляционной технологии. Первые попытки такого объединения были гибридными. *Гибридные* СУБД включают, как и обычные реляционные системы, реляционные внутренние механизмы управления данными, но в их архитектуре предусматривается уровень объектно-ориентированного внешнего интерфейса, с которым приложения могут взаимодействовать точно также, как если бы они работали с ООСУБД. В гибридных СУБД должны выполняться алгоритмы отображения объектов, видимых на внешнем интерфейсе, в таблицы поддерживающей реляционной БД. И наоборот, объекты должны воспроизводиться из их представления в табличной среде хранения, когда они запрашиваются пользователями или приложениями.

Гибридные СУБД облегчают разработку приложений и решение проблемы удобства и эксплуатации. Однако их слабым местом часто оказывается производительность на стадии исполнения в связи с необходимостью постоянного обращения к алгоритмам отображения объектов внешнего интерфейса в “реальную” табличную информацию.

Тем не менее такой подход был популярен в конце 80-х гг. не столько в коммерческих СУБД, сколько в программных продуктах для автоматизации программирования (CASE), для автоматизации проектирования (CAD), в репозиториях и в подобных средах, использующих реляционное управление средой хранения и предоставляющих пользователям и приложениям нереляционные интерфейсы.

Другой подход, технологически более продвинутый и предпочитаемый в настоящее время большинством разработчиков реляционных СУБД, — *расширенный* реляционный подход, при котором сами внутренние реляционные механизмы управления данными расширяются объектно-ориентированными возможностями, как-то: наследование, абстрактные типы данных и др. Эти СУБД позволяют иметь дело с нетрадиционными типами данных и присоединять процедурную логику к базам данных. Это, безусловно, сильный шаг в направлении объектной ориентации. Но это все-таки пока слишком далеко от абстрактных типов данных и ассоциированных с ними операций над базами данных, т.е. от “реальных” объектно-ориентированных возможностей.

Результаты многолетних исследований в области расширенных реляционных СУБД воплотились в 1996–1997 гг. в ряде коммерческих программных продуктов, представляющих собой объектно-реляционные серверы баз данных с расширяемой системой типов данных. К числу первых систем такого типа относятся:

- Informix Universal Server (Informix Software, 1996);
- Oracle8 (Oracle Corp., 1997);
- DB2 Universal Database (IBM Corp., 1997).

Новые программные продукты составляют значительную долю рынка СУБД, и можно сказать, что объектно-реляционная технология уже состоялась.

Автор считает необходимым ознакомление обучающихся в университете с этой новейшей технологией баз данных в курсе “Технологии организации, хранения и обработки данных”, поскольку объектно-ориентированный подход занимает все более заметное место в формирующихся тенденциях развития информационных систем, в том числе и в управлении информацией.