

**РАЗВИТИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТ***

Рассматриваются возможности поддержки принятия эффективных управленческих решений на основе введения интеллектуальных компонент в состав автоматизированной информационной системы.

Ключевые слова: лицо, принимающее решение; системы поддержки принятия решений; OLAP-технологии; Data Mining; ERP-системы.

T.I. Khitrova

**DEVELOPMENT OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS
BASED ON INTEGRATION
OF INFORMATION AND INTELLIGENT COMPONENTS**

The article examines opportunities to support efficient management decisions based on introduction of intelligent components into the automated information system.

Keywords: individual decision-maker; decision-making support systems; OLAP-technology; Data Mining; ERP-systems.

Для того чтобы в современных экономических условиях в мире и в России обеспечить эффективное управление, любое предприятие реализует управленческий цикл: планирование, контроль выполнения и анализ результатов деятельности предприятия. Большинство российских предприятий, обладающих значительным опытом и традициями производства, реализуют процессы управления по отлаженным схемам, которые не всегда являются оптимальными. Это приводит к снижению экономической эффективности и ограничению потенциала для стратегического развития бизнеса. В то же время повышение сложности процессов управления и необходимость широкого практического применения современных методов менеджмента, уровень развития и степень влияния информационных технологий на процессы в экономике требуют принципиально нового взгляда на роль корпоративных информационных систем управления [1].

Как известно, в современном менеджменте различают три уровня управления. Каждый из них характеризуется собственным набором функций, уровнем компетенции и нуждается в соответствующей информации. На стратегическом уровне управления, определяются долгосрочные планы, стратегия их реализации и т.д. На уровне тактического управления определяются тактические планы, контролируется их выполнение и использование ресурсов и т.д. Информация, используемая на этих уровнях управления, обрабатывается и подготавливается для принятия решений по специфическим алгоритмам, учитывающим условия ее получения.

Для выработки стратегии и тактики управления должны быть привлечены значительные объемы внутрихозяйственной информации, на основе которой ведется внутрихозяйственный анализ, выявляются отклонения, выполняется диагностика и мониторинг проблем предприятия [2].

* Работа выполнена при финансовой поддержке проекта ФБ-40 «Современные информационно-телекоммуникационные технологии в управлении социально-экономическими и технологическими процессами» (шифр заявки 8.8274.2013).

Выполнить анализ на основе стандартной бухгалтерской отчетности позволят типовые программные средства, применяемые для финансового анализа, они обеспечат решение задач внешней финансовой диагностики, реализуют методики анализа утвержденные внешними государственными органами и базирующиеся на стандартных наборах данных. Информационная база, обеспечивающая этот анализ, представляет собой набор таблиц хранящих записи об объектах, фактах хозяйственной деятельности: о счетах, контрагентах, клиентах, продажах. Запись в такой таблице описывает только какой-то факт или объект. Например, запись в регистре счета говорит лишь об операциях, проведенных по этому счету, а запись в книге учета склада не содержит ничего кроме фиксации фактов поступления или отпуска товаров со склада. На основе этой информации традиционные ИТ-технологии сформируют отчеты типа «движение материального ресурса».

Смысл, содержащаяся в этих записях информация, приобретает, только если эти записи накоплены за достаточно длительный период, и при этом имеются в наличии дополнительные данные о характеристиках этого периода — изменение конъюнктуры рынка, законодательства и т.п. Только в этом случае совокупность таких записей в информационном фонде предприятия позволит сформировать дополнительную информацию о взаимосвязях между событиями и объектами, о закономерностях и тенденциях их развития. Но само по себе существование этих данных еще не решение проблемы. Можно сказать, что это «сырые» данные, и принимать решения на их основе невозможно. В них много повторов, несущественных, незначимых для конкретной проблемы фактов. В то же время в этих «сырых» данных скрыты закономерности, составляющие знания, которые могут обеспечить принятие наилучших в конкретной ситуации решений.

Таким образом, для принятия эффективных решений в различных сферах человеческой деятельности требуется анализ «сырых» данных с целью обнаружения ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний.

Нетривиальность должна проявляться в том, что знания, получаемые в результате такого анализа, должны описывать новые, ранее не выявленные взаимосвязи между фактами, отраженными в базе данных объекта управления. При этом эти знания должны обладать свойством порождать новые знания, т.е. формировать заключения ранее неизвестные лицу принимающему решение. Такие знания должны обладать достаточной общностью, т.е. с некоторой степенью уверенности быть применимыми для подобных ситуаций, порождающих новые данные. Эти знания должны быть легко интерпретируемыми, понятными для пользователя. Это позволит говорить о полезности этих знаний и об эффективности решений принимаемых на их основе [3].

Объемы данных для решения задач управления и, прежде всего, внутрихозяйственного анализа столь внушительны, что человек, даже если он владеет методиками анализа, не способен их применить и проанализировать имеющиеся в информационной системе компании данные. Часть из них просто отбрасывается, не используется для анализа. Принятие решений в этом случае осуществляется в условиях неопределенности и, следовательно, не может быть эффективным.

Традиционная математическая статистика и прогнозирование, которые являются основным средством анализа данных, реализованных в широком спектре информационных технологий, не обеспечивают возможности решения подобного вида задач, они не решают проблемы «очистки» данных и не интерпретируют полученные результаты. Для их применения

в большинстве случаев требуется постобработка. Не всегда успешно может применяться для поиска объективных закономерностей и взаимосвязей система анализа данных OLAP (online analytical processing) — технологии, включающие в себя средства многомерного анализа и другие инструменты аналитической обработки. Последние в большинстве случаев предполагают предварительную формулировку гипотез, что требует от лица принимающего решения наличия опыта, позволяющего высказать предположения о скрытых в данных закономерностях, что далеко не всегда бывает возможным и снижает эффект от использования OLAP-технологий.

Субъективность, присутствующая при формировании гипотез, определяемая опытом и знаниями лица принимающего решения, приводит к значительным затратам времени и информационных ресурсов для проверки множества возможных гипотез, что затрудняет, а иногда и исключает возможность применения этих технологий в оперативном управлении и решении тактических задач управления.

Нельзя отрицать эффективность использования методов статистического анализа и OLAP. Они ответят на вопросы типа «каково число задолжников по кредитам?» или «какова динамика страховых случаев?», но выделить типичную группу задолжников или определить факт страхового мошенничества эти технологии не смогут. Очевидно, что вопросы второго типа значительно более важны для решения задач управления, так как на их основе могут приниматься гораздо более значимые для компании и гораздо более продуктивные решения.

Следствием необходимости получения ответов на эти и подобные им вопросы явилось включение в набор инструментов, реализующих интеллектуальную составляющую системы поддержки принятия решений, технологии Data Mining — добыча данных.

Data Mining, скорее, не технология, а процесс выявления взаимосвязей, закономерностей, тенденций в развитии объекта управления. Математическая модель, сформированная на основе качественного анализа данных о производственно-хозяйственной деятельности объектов бизнеса; функций, описывающих зависимости выходных переменных от входных; выявленных трендов и связей между событиями и сформированными на этой основе, правилами, отражает состояние компании, позволяет оценить возможности развития основных ее бизнес-процессов и, тем самым, существенно повысить управляемость бизнеса [2; 3].

Использование Data Mining-технологии не исключает возможности применения инструментов статистики и OLAP. Более того, для более полного выявления характерных закономерностей целесообразно использовать очищенные и предварительно обработанные данные.

Алгоритмы OLAP и Data Mining базируются на использовании значительных объемов информации, отражающих существенную сторону бизнес-процессов компании. Эти данные в значительной степени сосредоточены в автоматизированной информационной системе компании. И от того насколько полно эта система отражает состояние объекта управления, насколько полно соответствует ее модель современным концепциям построения информационных систем, главной из которых является требование единства информационного пространства, — настолько эффективным будет применение ресурсоемких информационных технологий обработки данных.

Очевидно, что обязательным условием эффективного применения OLAP и Data Mining, а также других интеллектуальных технологий обработки данных (например, интеллектуальный анализ данных (ИАД)), является внедрение компанией интегрированной комплексной авто-

матризированной информационной системы управления, являющейся источником «сырых» данных и, в рамках своей функциональности, формирующих запросы к технологиям, обеспечивающим поддержку принятия решений. Наиболее соответствующей этим требованиям является ERP-система, концепция которой принципиально базируется на понятии единого информационного пространства.

Любой объект системы управления в случае, если компания внедрила комплексную интегрированную систему управления на базе единого информационного пространства, получает возможность многоаспектного описания, а совокупность информационных ресурсов обеспечивает актуальность и полноту потока информации и представляет собой базу данных, ориентированную на запросы руководства в области контроллинга и менеджмента.

Использование в системе управления компанией системы поддержки принятия решений на основе интеллектуальных технологий позволяет на базе уже имеющихся информационных ресурсов значительно расширить возможности систем управления компании, включив в нее новые области решения и расширив возможности уже имеющихся функциональных областей. Интеллектуальная форма поддержки решений обеспечит, например, возможность совершенствования процесса реализации таких задач кадрового менеджмента, как подготовка, аттестация, расстановка, планирование карьеры и т.д.

Использованием агломерации «ERP — интеллектуальные технологии поддержки принятия решений» целый ряд задач, ранее не входивших в число решаемых или поддерживаемых информационными системами управления, могут быть обеспечены не только информационной, но и интеллектуальной поддержкой. Задачи развития: выбор показателей и критериев эффективности деятельности, обоснование капиталовложений, реконструкция и новое строительство, перестройка организационной структуры, слияние, выбор программы развития и вида деятельности, регулирование деятельности организации могут решаться в условиях значительно более высокого уровня определенности, а, следовательно, более эффективно.

Список использованной литературы

1. Желен М. Информационные технологии в бизнесе / М. Желен [и др.]. — СПб.: Питер, 2002. — 1120 с.
2. Советов Б.Я. Представление знаний в информационных системах / Б.Я. Советов [и др.]. — М.: Академия, 2011. — 143 с.
3. Чубукова И.А. Data Mining / И.А. Чубукова [и др.]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 382 с.

References

1. Zhelen M. Informatsionnye tekhnologii v biznese / M. Zhelen [i dr.]. — SPb.: Piter, 2002. — 1120 s.
2. Sovetov B.Ya. Predstavlenie znaniy v informatsionnykh sistemakh / B.Ya. Sovetov [i dr.]. — M.: Akademiya, 2011. — 143 s.
3. Chubukova I.A. Data Mining / I.A. Chubukova [i dr.]. — M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2006. — 382 s.

Информация об авторе

Хитрова Татьяна Исхаковна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра информатики и кибернетики, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Иркутск, e-mail: hitrova-ti@isea.ru.

Author

Khitrova Tatyana Iskhakovna — PhD in Economics, Associate Professor, Chair of IT and Economic Cybernetics, Baikal State University of Economics and Law, Irkutsk, e-mail: hitrova-ti@isea.ru.