

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

О.М.Набиев, Г.К. Ишанходжаев
НИИ «Алгоритм-инжинеринг» АН Республики Узбекистан

Современная логистика немыслима без активного использования информационных технологий. Трудно представить себе формирование и организацию работы цепей доставки товаров без интенсивного, постоянного оперативного обмена информацией, без быстрого реагирования на потребности рынка. Сегодня практически невозможно обеспечить требуемое потребителями качество товаров и услуг без применения информационных систем и программных комплексов для анализа, планирования и поддержки принятия коммерческих решений в логистической системе. Более того, именно благодаря развитию информационных систем и технологий и автоматизации типовых технологических операций логистика стала доминирующей формой организации товародвижения на высококонкурентных рынках экономически развитых стран.

В последние годы все большее внимание уделяется созданию и внедрению в народное хозяйство сложных информационных систем (ИС), либо самостоятельного назначения, либо входящих в состав систем управления объектами в больших масштабах. Процессы управления всегда связаны с переработкой информации. Однако наименование «информационных» получили системы управления, которые предназначены для оперирования над особенно интенсивными потоками информации и структура которых приспособлена к выполнению специальных мероприятий, направленных на оптимальный сбор, хранение, переработку и выдачу больших массивов информации [1,2].

К информационным системам обычно относятся систем управления крупными предприятиями, компаниями которые решают задачи текущего, и перспективного планирования и мониторинга, а также оперативного управления производством на организационном уровне. Системы управления предприятиями включают низший класс информационных систем. Информационные системы более крупного масштаба могут быть использованы для управления группой предприятий (например, в рамках компаний, объединений и т.д.), а также отраслью народного хозяйства или народным хозяйством страны в целом [3]. Таким образом, в общем случае сложная система представляется как многоуровневая конструкция из взаимодействующих элементов, объединяемых в подсистемы различных уровней.

Из требований, предъявляемых к системам управления промышленными предприятиями, вытекает ряд задач, которые необходимо решить при создании ИС. Во-первых, это – определение порядка, степени детализации и полноты обследования предприятия, проводимого с целью дальнейшего совершенствования его системы управления. Во-вторых, это – распределение функций в создаваемой человеко-машинной системе на основе структурного представления исследуемой системы. В-третьих, распределение функций в человеко-машинной системе предполагает создание моделей объектов управления с предварительным определением необходимого уровня абстракции описания объекта. Четвертая проблема тесно связана с предыдущей и заключается в выборе или разработке подходящего метода решения моделей, обеспечивающего необходимую точность и оперативность эффективного решения функциональных задач прогнозирования, планирования, мониторинга и оперативного управления.

Существует еще ряд принципов, в соответствии с которыми строится ИС. Немаловажную роль играет согласованность информационных потоков с пропускной способностью комплекса технических средств и вычислительной сети. Известными преимуществами обладает организация базы данных и разработка (выбор) эффективных систем

управления базами данных. Несомненным приоритетом при проектировании информационной системы пользуется производство, особенно в части оперативного управления. При создании ИС к методам исследования такой сложной системы, как производственная, предъявляются особые требования. Сущность этих требований отражает две стороны процесса создания информационных систем. С одной стороны, промышленное предприятие на первой стадии исследования описывается с помощью качественных характеристик. Отсутствие детальной информации, наряду с большой сложностью объекта анализа, заставляет обратиться к такой методологии исследования, которая позволила бы описывать объект целенаправленно, наиболее рациональным путем, на основе дедукции. Этому требованию в значительной степени удовлетворяют концептуальные схемы системного анализа. С другой стороны, необходимость практического использования результатов исследования с наибольшим эффектом требует такого их представления, которое допускало бы решение задач в реальных условиях. Иными словами, исследование должно быть закончено созданием приемлемой математической модели [4].

Описанные требования во многом отличны друг от друга и могут быть соединены на основе общесистемных концепций. Теоретико-множественный аппарат общей теории систем, построенный аксиоматическим путем, обеспечивает возможность перехода с помощью до определения необходимых новых понятий к любым математическим структурам.

Теоретико-множественное определение системы является наиболее общим и отражает объективные свойства системы. К важнейшим проблемам, которые возникают на первой стадии анализа, относится проблема декомпозиции системы. Декомпозиция призвана упростить анализ и снизить, в конечном счете, размерность моделей. Исходя из конкретной цели исследования – создания ИС предприятием или крупным производственным комплексом, – декомпозицию системы можно рассматривать с двух точек зрения. Первая основана на использовании законов управления сложными объектами, и оценкой здесь служит необходимое время выработки решения, вторая – это функциональное назначение системы, цели и их взаимосвязи [5].

В сложных системах важную роль играют вопросы оперативного управления. Оперативное управление представляет собой процесс сбора, передачи и переработки информации, осуществляемый специальными средствами. От элементов системы к управляющим устройствам поступает оперативная и достоверная информация, характеризующая состояние элементов системы. Кроме того, средства управления могут получать информацию извне в виде управляющих команд от вышестоящих органов управления или воздействий внешней среды. Управляющие устройства перерабатывают всю поступающую к ним информацию. В результате этой переработки синтезируются управляющие команды, которые изменяют состояния и режимы функционирования элементов системы [6].

В сложных системах обычно выделяются специфические контуры управления, вдоль которых циркулируют потоки информации. Часто контуры управления являются замкнутыми и носят характер обратной связи: фактическое значение регулируемого параметра сравнивается со значением этого параметра, требуемым программой управления; наличие отклонения от программы служит основанием для выработки корректирующих сигналов – управляющей информации. Применение принципа обратной связи позволяет избежать грубых ошибок, если только средства управления работают исправно. Существенной особенностью управления иерархической структуры является то обстоятельство, что основная масса информации перерабатывается в соответствующих контурах низшего уровня, а на высшие уровни поступают лишь обобщенные данные, характеризующие не отдельные элементы, а целые подсистемы сложной системы [7].

Задачи обработки данных обеспечивают обычно рутинную обработку и хранение производственно-экономической информации с целью выдачи (регулярной или по запросам)

сводной информации, которая может потребоваться для управления производственно-экономическим объектом.

При создании информационной системы возникает задача объективной оценки качества ее функционирования. Такая оценка особенно актуальна потому, что современные информационные системы – это сложные и дорогостоящие проекты, на их создание расходуются значительные ресурсы.

Эффективность работы информационной системы выражается при помощи набора числовых характеристик, называемых критериями эффективности. Каждый критерий количественно определяет степень соответствия между результатами проектирования или функционирования ИС и поставленными перед ней целями [8].

Величина, выбранная в качестве критерия, должна удовлетворять ряду требований:

- прямо зависеть от процесса проектирования (функционирования) системы;
- давать наглядное представление об одной из целей системы;
- иметь сравнительно простой алгоритм расчета;
- допускать приближенную оценку по экспериментальным данным.

ИС обычно оценивается по комплексу критериев. Оценке подлежат:

- система в целом;
- отдельные составляющие этапа проектирования системы, например проекты информационного, программного и технического обеспечения;
- важнейшие компоненты этапа эксплуатации системы, например подготовка информации, ее обработка, ведение информационных файлов.

Как правило, функционирование существующих ИС направлено на успешную реализацию нескольких целей.

Типичный перечень может включать следующие цели.

1. Повышение эффективности управления объектом:

- максимальную полноту информации для обеспечения принимаемых решений;
- представление информации с максимально возможной скоростью;
- максимальное удобство взаимодействия информационной системы с потребителями.

2. Эффективное использование ресурсов ИС:

- сокращение расходов на создание, эксплуатацию и развитие ИС;
- максимальное извлечение выходной информации из имеющегося объема данных;
- сокращение избыточности в базе данных.

Критериями для названных целей будут:

- отношение объема информации в базе данных к объему информации на объекте управления;
- время обработки информации в ИС;
- время, которое потребители расходуют на запрос необходимой информации и на ее использование в управлении;
- сумма капитальных вложений и текущих затрат на создание, эксплуатацию и развитие ИС;
- отношение объемов входной и выходной информации;
- доля избыточной информации в общем объеме данных.

При проектировании автоматизированных информационных систем предметная область отображается моделями нескольких уровней. Число уровней зависит от степени сложности системы, но всегда включает физический и логический уровни [9]. Принято различать полную предметную область (предприятие, крупная компания, корпорация) и организационную единицу. В свою очередь, организационная единица также описывается предметной областью. Информация, необходимая для описания предметной области, зависит от реальной модели и может содержать сведения о кадровом персонале предприятия, счетах, накладных и т.д.

ИС подразделяются по многим аспектам. Рассмотрим виды ИС по функциональным признакам, по режимам работы и по способу распределения вычислительных ресурсов.

Среди ИС выделяются управляющие информационные системы (для управления технологическими процессами на предприятии) и системы административно-организационного типа для обслуживания коллектива специалистов, осуществляющих управление предприятием.

С функциональной точки зрения можно выделить такие классы ИС, как системы обработки данных, автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС).

Основными функциями ИС являются сбор, передача, хранение информации, а также операции обработки: ввод, выборка, корректировка и выдача информации. Для операций преобразования входной информации в выходную, которые не обеспечиваются названными выше функциями, необходимо создание прикладных программ.

Если система обработки данных способна выполнять выбор управленческих решений (автономно или с участием специалистов), то она становится автоматизированной системой управления. Принятие решений системой может производиться на основе экономико-математических методов, либо путем моделирования действий специалиста по принятию управленческого решения. Прикладные программы АСУ, формирующие управленческое решение, как правило, используют экономико-математические методы для выбора оптимальных решений. Исходные данные для оптимизационной задачи (например, себестоимость продукции для расчета оптимальной производственной программы) рассчитываются в режиме системы обработки данных. Моделирование принятия решений специалистом реализуется в так называемых экспертных системах, которые построены на принципах искусственного интеллекта и баз знаний.

Литература

1. McNurlin Barbara C., Sprague Ralph H. Jr. Information Systems Management in Practice. Fourth Edition. – New Jersey, Prentice-Hall, 1998.
2. Информационные системы общего назначения. Аналитический обзор систем управления базами данных. – М.: Статистика, 1985. 87 с.
3. Галатенко В.А. Информационная безопасность - основы СУБД. – 1996, № 1. С.30.
4. Интеллектуализация систем управления и обработки информации. Сборник тез. докл. Респ. Науч. конф. – Ташкент, 1998. С.324.
5. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. – М.: Мир, 1990. 530 с.
6. Trutnev D. Information Systems Management. IMISP, MBA Program. – St. Petersburg, 1998.
7. Шиверский А.А. Защита информации: проблемы теории и практики. – М.: Юрист, 1996. 402с.
8. Карпачев И. Классификация компьютерных систем управления предприятием. – (<http://www.pcweek.ru>), 1998.
9. Мангейм М., Мелихов А.Н., Бернштейн Л.С., Коровин С.Я. Иерархические структуры. М.: Мир, 1980, 344с.