

**Информатика,
вычислительная техника и управление**

Системный анализ,
управление и обработка информации

Марков А.Б., начальник отделения
Тикменов В.Н., доктор технических наук,
генеральный директор
(ЗАО «Научно-технический центр
ЭЛИНС», Москва)

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ (АС) УЧЁТА НАЛИЧИЯ И МОНИТОРИНГА МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Одним из направлений внедрения информационных технологий в практику обеспечения работоспособности больших, распределенных, сложных технических систем различного назначения, в том числе военных, является обеспечение надлежащего учёта наличия и мониторинга материальных средств в процессе их эксплуатации. Предлагаются основные принципы построения структуры технических средств, программного и информационного обеспечения таких АС.

Под информационной системой (ИС) обычно понимается программно - аппаратная система, ориентированная на сбор, хранение, поиск и обработку текстовой и/или фактографической информации. Подавляющее большинство ИС работают в режиме диалога с пользователем, когда между потребителем и собственно ИС устанавливается обратная связь. В этом случае ИС называется замкнутой. Канал обратной связи необходим, когда нужно учесть реакцию потребителя на полученную информацию.

Создание автоматизированной информационной системы (АИС) в корпоративной системе, в которой осуществляется организация поддержки устойчивого функционирования сложной техники (энергетические системы, нефтегазовые комплексы, боевая техника и т.д.) часто предполагает сохранение существующей структуры органов управления и материальной базы хранения, доставки, пополнения и т.п. – логистической организации процесса.

Процесс разработки, реализации и эксплуатации предполагает необходимость удовлетворения принципов, которые могут отличаться от принципов создания новой логистической системы.

Рассмотрим некоторые из этих принципов и факторы, связанные в какой-то мере с их реализацией.

Принцип удовлетворения существующих функций управления логистическими потоками с минимально допустимым введением новых управляющих и контролирующих воздействий.

Стремление при создании АИС к введению максимально возможных новых функций часто приводит к стремлению создать полную систему. А это, согласно известной теореме Гёделя, приводит к получению противоречивой системы, что недопустимо.

В обеспечение этого принципа можно ИС подразделить на группы:

- одиночные;
- групповые;
- корпоративные.

Одиночные ИС реализуются, как правило, на автономном персональном компьютере (локальная сеть не используется). Такая система может содержать программное обеспечение (ПО) в виде нескольких простых приложений, связанных общим информационным фондом,

и рассчитана на работу одного пользователя или группы пользователей, разделяющих по времени одно рабочее место. Подобные приложения используют системы управления базами данных (СУБД).

Групповые ИС ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы и чаще всего строятся на базе локальной вычислительной сети. При их разработке используются серверы баз данных (называемые также SQL-серверами).

Корпоративные ИС являются развитием систем для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети. В основном они имеют иерархическую структуру из нескольких уровней. Для таких систем характерна архитектура клиент-сервер со специализацией серверов или же многоуровневая архитектура. При разработке таких систем могут использоваться те же серверы баз данных, что и при разработке групповых информационных систем.

Для групповых и корпоративных систем существенно повышаются требования к надежности функционирования и сохранности данных.

При создании АИС сталкиваются с задачей построения оптимальной системы со многими противоречивыми показателями качества как системы в целом, так и ее отдельных подсистем, компонентов и видов обеспечения. Одним из направлений решения задачи является реализация принципа гомеостатического оптимума. Иными словами, определение области допустимых значений, удовлетворяющих всем требованиям технического задания. Нахождение такого решения основывается на классификации АИС по способу организации и степени автоматизации.

По способу организации групповые и корпоративные ИС подразделяются по следующим признакам:

- системы на основе архитектуры клиент-сервер;
- системы на основе архитектуры файл-сервер;
- системы на основе многоуровневой архитектуры.

По степени автоматизации ИС можно разделить на:

- ручные ИС, характеризующиеся отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком;
- автоматизированные ИС (АИС) — наиболее популярный класс ИС. Предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру;
- автоматические ИС. Выполняют все операции по переработке информации без участия человека, различные роботы. Примером автоматических ИС являются некоторые поисковые машины Интернет.

По характеру использования информации ИС можно классифицировать на:

- информационно-поисковые системы – программная система для хранения, поиска и выдачи интересующей пользователя информации;
- информационно-аналитические системы – класс информационных систем, предназначенных для аналитической обработки данных;
- информационно-решающие.

При создании АИС, как правило, уже используются определенные технические средства и другие виды обеспечения. Поэтому при разработке АИС целесообразно руководствоваться принципом выбора технических средств (ТС).

Необходимо сочетать существующие используемые типы ТС, учитывать перспективы их развития, универсальность и стоимостные показатели их приобретения и/или замены.

Аналогичный принцип необходимо использовать и при разработке программного и информационного обеспечения. Разрабатываемая АИС должна включать существующие программные и информационные средства, обеспечивать их быструю замену и развитие, удовлетворять стандартам, принятым в соответствующей отрасли.

Техника и технология, № 4, 2012

Поскольку АИС создаются, как правило, для распределённых (удалённых географически) подразделений-объектов, их подсистемы связывают каналами связи. Необходимо соблюдать принципы использования существующих средств обмена информацией с соблюдением требований по надёжности и степени защиты от несанкционированного доступа.

При необходимости введения новых типов каналов связи, они должны удовлетворять некоторым требованиям.

Структура организации каналов связи АИС должна способствовать сохранению организационной структуры корпорации (организации). При этом следует принимать во внимание, что ИС классифицируются по разным признакам:

- по масштабу использования;
- по сфере применения;
- по способу организации;
- по степени автоматизации;
- по характеру использования.

По сфере применения ИС подразделяются на группы:

- ИС обработки транзакций:
 - оперативной обработки транзакций;
 - пакетной обработки транзакций;
- информационно-справочные системы:
 - оперативной аналитической обработки;
 - экспертные системы;
- ИС поддержки принятия решения:
 - ИС электронной документации;
 - географические ИС;
 - гипертекстовые ИС;
- офисные ИС:
 - документальные ИС;
 - ИС автоматизации делопроизводства;
 - ИС документооборота.

В информационно-справочных системах преобладает режим оперативной обработки транзакций – OLTP (OnLine Transaction Processing) – для отражения актуального состояния предметной области в любой момент времени, а пакетная обработка занимает весьма ограниченную часть. Для систем OLTP характерен регулярный (возможно, интенсивный) поток довольно простых транзакций, играющих роль заказов, платежей, запросов и т.п. Важными требованиями для них являются:

- высокая производительность обработки транзакций;
- гарантированная доставка информации при удалённом доступе к базам данных (БД) по телекоммуникациям.

Обширный класс информационно-справочных систем основан на гипертекстовых документах и мультимедиа. Наибольшее развитие такие ИС получили в сети Интернет.

ИС поддержки принятия решений – DSS (Decision Support System) – представляют собой другой тип информационных систем, в которых с помощью довольно сложных запросов производится отбор и анализ данных в различных разрезах: временных, географических и других показателей.

Офисные ИС нацелены на перевод бумажных документов в электронный вид, автоматизацию делопроизводства и управление документооборотом.

Кроме изложенных, существует множество других принципов, требующих удовлетворения при создании АИС.