

# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Понятие автоматизированной системы (АС). Характеристики АС. Функциональная структура АС. Математическое и информационное, программное, техническое, организационное, методическое, лингвистическое и эргономическое обеспечение.

## 1. Понятие автоматизированной системы

Неизбежность информатизации общества обусловлена повышением роли и значением информации привело к появлению автоматизированных систем (АС).

Под АС (рис. 1.1) понимают совокупность математических методов, информационных, программных и технических средств, а также коллектив людей, который с помощью этих методов и средств организуют информационный процесс для управления некоторым объектом, в чем и заключается предметная его деятельность (рис.1.2.).



Рис. 1.1. Структура информационной системы

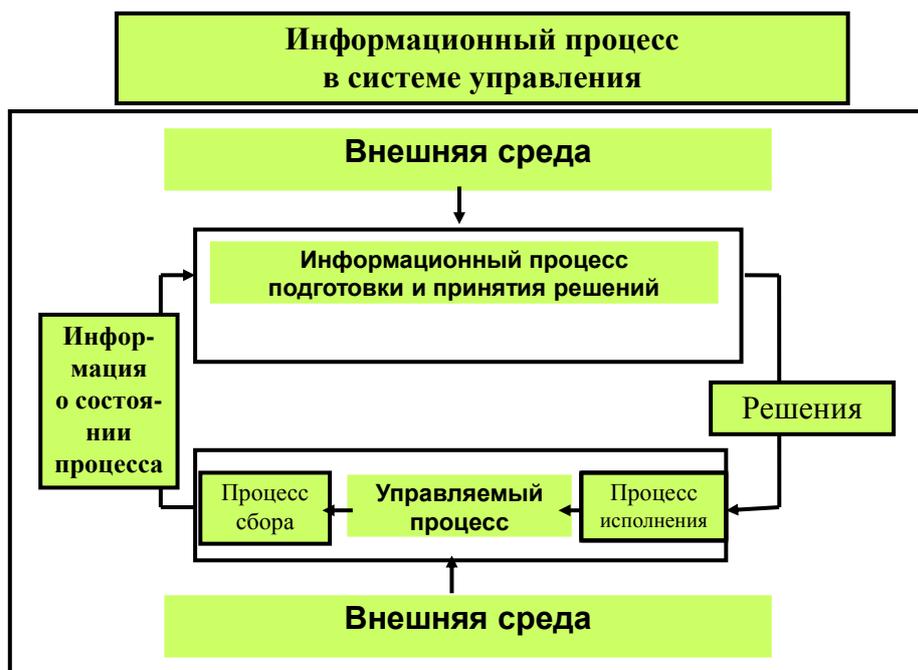


Рис. 1.2. Информационный процесс в системе управления.

Информационный процесс - совокупность логически упорядоченных, взаимосвязанных и организованных выполняемых информационных процедур (функций), ведущих к достижению цели информационного обеспечения предметной деятельности.

Информационная процедура - набор однородных в функциональном отношении действий (операций), регулярно осуществляемых сотрудниками организации с целью:

- перемещения информации в пространстве (сбор, распределение, передача, коммутация информационных потоков и т.п.);

- преобразования её во времени (ввод, вывод, хранение, обработка информации и т.п.) инвариантно к способу реализации процедуры и используемым ресурсом.

Ниже определены наиболее типовые информационные процедуры.

**Сбор** – измерение или восприятие информации человеком с последующим преобразованием этой информации в форму, которая позволяет обработать ее или передать.

**Ввод, регистрация** – перенос информации на машинный носитель.

**Передача** – перемещение информации в пространстве и во времени.

**Отображение** – представление информации в виде, удобном для восприятия человеком.

**Хранение** – перемещение информации во времени за счет сохранения неизменного состояния носителя.

**Обработка** – преобразование информации с целью принятия решения по управлению процессом.

**Таким образом, информационный процесс представляется собой взаимосвязанные процессы** получения, создания, сбора, обработки, регистрации, накопления, хранения, отображения, поиска, распространения и использования информации.

Сдует различать понятие информационного процесса и информационной технологии.

Информационная технология – совокупность методов сбора, передачи, хранения, накопления, обработки и отображения информации с целью осуществления управления.

Информационная технология – это комплекс взаимосвязанных методов организации труда людей, занятых сбором, передачей, хранением, накоплением, обработкой и хранением информации.

Информационная технология - совокупность знаний о способах и приёмах труда по переработке информации, его материально-вещественных компонентах и способах их соединения для получения информационного продукта или оказания информационных услуг.

## **2. Характеристики автоматизированных систем**

### **2.1. Величина и сложность**

АС является сложной системой, под которой понимают такие системы, для которых нельзя построить точную формальную математическую модель, имеющих большое количество элементов всегда со значительным неизвестным множеством связей или с неизвестной природой явлений,

протекающих в системе. Как правило, сложная система обладает следующими особенностями:

1. Каждый из взаимосвязанных элементов системы является, в свою очередь системой, состоящей также из элементов, взаимосвязанных между собой.
2. Количество элементов сложной системы значительно (свыше  $10^4$  элементов).
3. Элементы и взаимосвязи элементов системы постоянно изменяются, т.е. система является динамической.

Следует заметить, что нет четкой границы между понятиями простой и сложной системы.

## **2.2. Участие человека в информационных процессах**

Особенность состоит в том, что конечным пользователем АС всегда являются персонал, сотрудники организации.

Персонал организации имеет свои интересы и цели, которые необходимо учитывать при информационном обеспечении (наличие свободы и воли).

## **2.3. Воздействие случайных факторов**

Характерной и весьма существенной особенностью является подверженность АС влиянию случайных факторов, причем не только таких, как, например, отказы, сбои или ошибки технических устройств персонала или пользователей, но и таких, как злоумышленные действия людей, которые являются не только случайными, но и вообще непредсказуемыми или в лучшем случае трудно предсказуемыми.

## **2.4. Уникальность состояний**

Каждое состояние информационной системы уникально и требует при информационном обеспечении учета всех ее особенностей и, следовательно, индивидуального применения различных воздействий.

## **2.5. Многоуровневое управление**

АС функционируют, как правило, в среде многоуровневого управления

Из системного анализа известно, что всякую систему можно разбивать на подсистемы, используя различные признаки.

При делении АС функциональному признаку выделяют множество взаимосвязанных функциональных подсистем, каждая из которых решает определенное множество задач управления и служит достижению определенных целей. Например, для АС ВУЗа определены подсистемы «Абитуриент», «Расписание» и т. д. В этом случае определяется функциональная структура АС.

В АС также выделяют подсистемы (рис .1.3) математического; информационного; программного; технического; методического и организационного обеспечений. Такое разбиение на обеспечивающие подсистемы удобно при осуществлении проектирования и ввода в действие автоматизированной системы, так как способствует установлению последовательности ее разработки.

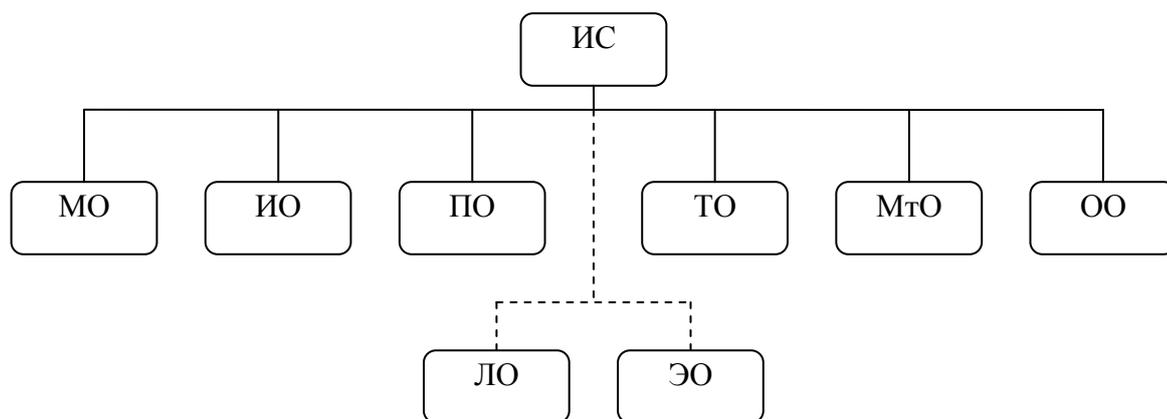


Рис.1. 3

**Математическое обеспечение** (МО) – это совокупность методов, модулей, позволяющих оптимально управлять некоторым процессом.

**Информационное обеспечение** (ИО) – это совокупность информации, которая циркулирует в системе управления:

- Оперативная информация (переменная), отражающая текущее состояние управляемого процесса;

- Нормативно-справочная информация (постоянная или условно-постоянная, управляющая), описывающая способы, методы управления, включает в себя инструкции, приказы, справочные данные;

- Архивная информация (неизменяемая) о состояниях управляемого процесса в прошлом.

**Программное обеспечение** (ПО) – это совокупность программных средств, машинных алгоритмов, реализующих математические методы, модели управления процессом. Существует системное и прикладное ПО.

**Техническое обеспечение** (ТО) – это совокупность технических средств сбора, передачи, отображения, ввода, хранения и обработки данных. К средствам сбора, например, относят датчики, АЦП, и т.д.. К средствам передачи – кабельные системы, аппаратура приема-передачи данных и т.д.. К средствам отображения – технические средства, позволяющие представить информацию человеку в удобной для восприятия форме. Устройства ввода могут быть: тактильные (мышь, клавиатура, джойстик), графические (сканер, дигитайзер), звуковые (звуковые карты). К устройствам хранения относят диски, оперативная память, флэш-карты, и т.д.. К средствам обработки – процессоры, конвейер. и т.д.

**Методическое обеспечение** (МТО) – совокупность методических материалов и инструкций, предназначенных для персонала АС, где указываются инструкции для обеспечения эксплуатации и развития АС.

**Организационное обеспечение** (ОО) – это персонал, должностные лица и структуры их подчиненности производящий создание, эксплуатацию, и развитие АС. Персонал АС принято делить на три класса: пользователи, разработчики и эксплуатационный персонал. Пользователи – это лица, для которых разрабатывается АС. Разработчики осуществляют проектирование, изготовление и внедрение АС. Эксплуатационный персонал обеспечивает функционирование АС, т. е. ее эксплуатацию.

Кроме основных рассмотренных обеспечивающих подсистем выделяют лингвистическое и эргономическое обеспечение.

*Лингвистическое обеспечение* (ЛО) – это совокупность языковых средств общения операторов и АС.

*Эргономическое обеспечение* (ЭО) – это совокупность средств, обеспечивающих комфортное взаимодействие пользователя и АС.