

## **Общие понятия автоматизированной системы**

Автоматизированная система, сокращенно АС – это система, в состав которой входит объект управления и управляющие системы, некоторые функции в таких системах отведены выполнению человеком. АС – это организационно-техническая система, которая гарантирует выработку решений, основанных на автоматизации информационных процессов во всевозможных отраслях деятельности (производство, управление, проектирование, экономика).

*Все функции автоматизированных систем направлены на достижения определенной цели посредством определенных действий и мероприятий. основополагающая цель АС – наиболее эффективное использование возможностей и функций объекта управления.*

Выделяют следующие цели:

- Обеспечение релевантных данных, необходимых для принятия решения.
- Более быстрый и качественный сбор информации и ее обработке.
- Уменьшение числа решений, которые обязано принимать лицо, принимающее решения (ЛПР).
- Увеличение контроля и дисциплинарного уровня.
- Оперативное управление.
- Уменьшение затрат ЛПР на реализацию процессов.
- Четко обоснованные принимаемые решения.

## **Классификация автоматизированных систем**

Основные выделяемые признаки, по которым осуществляется классификация автоматизированных систем:

- Сфера, в которой функционирует объект управления: строительство, промышленность, непромышленная сфера, сельское хозяйство.
- Вид рабочего процесса: организационный, экономический, промышленный.
- Уровень в системе государственного управления.

## **Категории автоматизированных систем**

Классификация структур автоматизированных систем в промышленной сфере разделяется на такие категории:

**Децентрализованная структура.** Система с данной структурой применяется для автоматизации независимых объектов управления и является наиболее эффективной для

этих целей. В системе имеется комплекс независимых друг от друга систем с индивидуальным набором алгоритмов и информации. Каждое выполняемое действие осуществляется исключительно для своего объекта управления.

**Централизованная структура.** Реализует все необходимые процессы управления в единой системе, осуществляющей сбор и структурирование информации об объектах управления. На основании полученной информации, система делает выводы и принимает соответствующее решение, которое направлено на достижение первоначальной цели.

**Централизованная рассредоточенная структура.** Структура функционирует по принципам централизованного способа управления. На каждый объект управления вырабатываются управляющие воздействия на основании данных обо всех объектах. Некоторые устройства могут быть общими для каналов.

Алгоритм управления основывается на комплексе общих алгоритмов управления, реализующиеся с помощью набора связанных объектов управления. При работе каждый орган управления принимает и обрабатывает данные, а также передает управляющие сигналы на объекты. Достоинством структуры является не столь строгие требования относительно производительности центров обработки и управления, не причиняя ущерба процессу управления.

**Иерархическая структура.** В связи с возрастанием количества поставленных задач в управлении сложными системами значительно усложняются и отрабатываемые алгоритмы. В результате чего появляется необходимость создания иерархической структуры. Подобное формирование значительно уменьшает трудности по управлению каждым объектом, однако, требуется согласовать принимаемые ими решения.

## **Типы автоматизированных систем**

В зависимости от выполняемых функций АИС различают следующие типы автоматизированных систем:

- *АСУП* – системы управления предприятием.
- *АСУТП* – системы управления технологическими процессами.
- *АСУПП* – системы подготовки производства.
- *ОАСУ* – отраслевые системы управления.
- организационно-административные.
- *АСК* – системы контроля качества продукции.
- *ГПС*- гибкие производственные системы.
- *ЧПУ* – системы управления станками с числовым программным обеспечением.
- группы систем или интегрированные системы.

## **Автоматизированные информационные системы**

Автоматизированная информационная система – это комплекс аппаратных и программных средств, необходимых для реализации функций хранения данных и управления ими, а также для вычислительных операций.

**Главная цель АИС – это хранение данных, обеспечение качественного поиска и передачи данных в зависимости от запросов для наибольшего соответствия запросов пользователей.**

Выделяют наиболее важные принципы автоматизации процессов:

1. надежность;
2. окупаемость;
3. гибкость;
4. безопасность;
5. соответствие стандартам;
6. дружелюбность.

Классификация автоматизированных информационных систем имеет следующую структуру:

1. Система, охватывающая один процесс в организации.
2. Осуществляется несколько процессов с организации.
3. Нормальная работа одного процесса сразу в нескольких взаимосвязанных организациях.
4. Система, организующая функционирование нескольких процессов в нескольких взаимосвязанных системах.

### **Классификация по степени автоматизации**

Информационные системы классифицируются также по степени автоматизации проводимых операций:

- ручные;
- автоматизированные;
- автоматические.

Ручные – в них отсутствуют современные средства для обработки информации, и все операции осуществляются человеком в ручном режиме.

Автоматические – абсолютно все операции по обработке информации осуществляются с применением технических средств без участия человека.

Автоматизированные информационные системы производят операции как с помощью технических средств, так и с помощью человека, однако, основная роль передается

компьютеру. ИС классифицируются по степени автоматизации, а также по сфере применения и характеру деятельности.

### **Уровни автоматизированных систем**

Выделяют три уровня автоматизированных систем управления:

**Нижний уровень.** Оборудование. На этом уровне внимание отводится датчикам, измерительным и исполнительным устройствам. Здесь производится согласование сигналов с входами устройств и команд с исполнительными устройствами.

**Средний уровень.** Уровень контроллеров. Контроллеры получают данные с измерительного оборудования, а после передает сигналы для команд управления, в зависимости от запрограммированного алгоритма.

**Верхний уровень** – промышленных серверов и диспетчерских станций. Здесь осуществляется контроль производства. Для этого обеспечивается связь с низшими уровнями, сбор информации и мониторинг протекания технологического процесса. Этот уровень взаимодействует с человеком. Человек здесь производит контроль оборудования с помощью человеко-машинного интерфейса: графические панели, мониторы. Контроль за системой машин обеспечивает SCADA система, которая устанавливается на диспетчерские компьютеры. Данная программа собирает информацию, архивирует ее и визуализирует. Программа самостоятельно сравнивает полученные данные с заданными показателями, а в случае несоответствия проводит оповещение человека-оператора об ошибке. Программа производит запись всех операций, в том числе и действия оператора, которые необходимы в случае нештатной ситуации. Так обеспечивается контроль ответственности оператора.

Существуют также критичные автоматизированные системы. Это системы, которые реализуют различные информационные процессы в критичных системах управления. Критичность представляет собой вероятную опасность нарушения их стабильности, а отказ системы чреват значительными экономическими, политическими или другими ущербами.

Что же относится к критичным автоматизированным процессам? К критичным относят следующие системы управления: опасными производствами, объектами атомной отрасли, управления космическими полетами, железнодорожным движением, воздушным движением, управление в военных и политических сферах. Почему они критичны? Потому что решаемые ими задачи имеют критичный характер: использование информации с ограниченным доступом, использование биологических и электронных средств обработки информации, сложность технологических процессов. Следовательно, информационные

автоматизированные системы становятся элементом критичных систем управления и в результате этого, получили принадлежность к этому классу.