

Автоматизированная система управления (АСУ)

Вопросы:

1. Понятие АСУ
2. Классы АСУ
3. Классификация
АСУ по признакам
4. Структура АСУ

1. Понятие АСУ

АСУ – это система «человек-машина», призванная обеспечивать автоматизированный сбор и обработку информации, необходимый для оптимизации процесса управления. В отличие от автоматических систем, где человек полностью исключён из контура управления, АСУ предполагает активное участие человека в контуре управления, который обеспечивает необходимую гибкость и адаптивность АСУ.

2. Классы АСУ

В зависимости от роли человека в процессе управления, форм связи и функционирования звена «человек-машина», оператором и ЭВМ, между ЭВМ и средствами контроля и управления все системы можно разделить на два класса:

- 1) Информационные системы, обеспечивающие сбор и выдачу в удобном виде информацию о ходе технологического или производственного процесса. В результате соответствующих расчётов определяют, какие управляющие воздействия следует произвести, чтобы управляемый процесс протекал наилучшим образом. Основная роль принадлежит человеку, а машина играет вспомогательную роль, выдавая для него необходимую информацию.
- 2) Управляющие системы, которые обеспечивают наряду со сбором информации выдачу непосредственно команд исполнителям или исполнительным механизмам. Управляющие системы работают обычно в реальном масштабе времени, т.е. в темпе технологических или производственных операций. В управляющих системах важнейшая роль принадлежит машине, а человек контролирует и решает наиболее сложные вопросы, которые по тем или иным причинам не могут решить вычислительные средства системы.

3. Классификация АСУ по признакам

АСУ очень разнообразны и могут быть классифицированы по различным признакам.

- 3.1. По сфере функционирования объекта управления: АСУ промышленности; АСУ транспорта; АСУ военного назначения; АСУ связи и т.д.
- 3.2. По уровню в системе государственного управления: отраслевые, межотраслевые, территориальные.
- 3.3. По видам процессов управления:
 - 1) АСУ организационного управления (производственно-хозяйственные, социально-экономические функциональные процессы, реализуемые на уровнях управления экономикой - банковские, финансовые, страховые, налоговые, АСУ таможенной службы; АСУ промышленными предприятиями и организациями и др.)
 - 2) АСУ управления технологическими процессами (АСУТП)– это человеко-машинные системы, обеспечивающие управление технологическими процессами, станками, автоматическими линиями;
 - 3) АСУ организационно-технологического управления - это многоуровневые системы, сочетающие АСУ предприятием и АСУ управления технологическими процессами (АСУТП).;
 - 4) АСУ научных исследований;
 - 5) Обучающие АСУ.

4. Структура АСУ

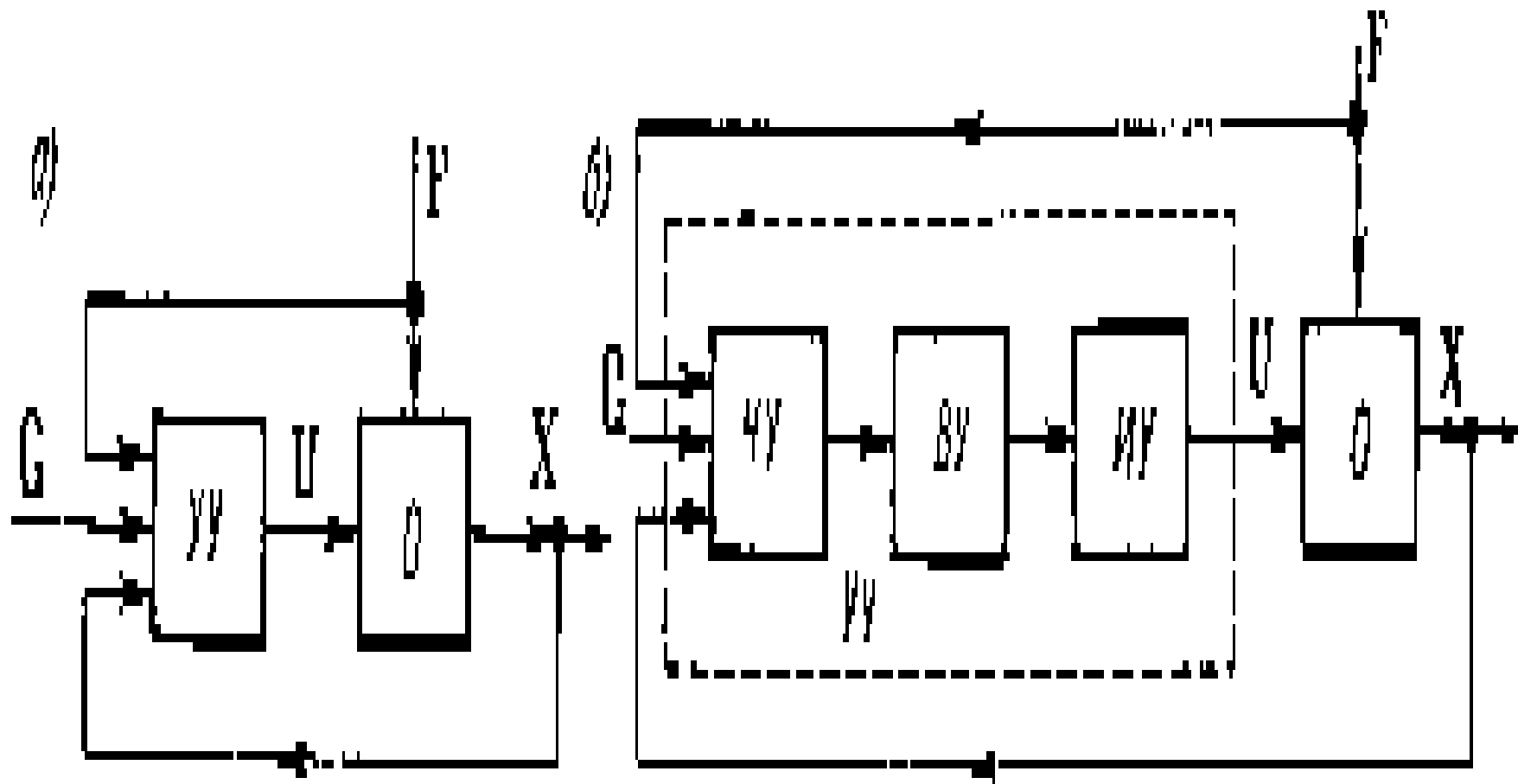
В состав АСУ входят следующие виды обеспечений:

- 1) Информационное обеспечение (ИО) - это совокупность средств и методов построения информационного фонда системы, организации его функционирования и использования.
- 2) Техническое обеспечение (ТО) - это комплекс технических средств сбора, регистрации, передачи и обработки информации, а также средства офисной техники, которые обеспечивают информационные технологии АИС.
- 3) Математическое обеспечение (МО) - это совокупность математических средств, используемых при описании алгоритмов решения задач, а также моделей представления и интерпретации информации, используемых в программном обеспечении АИС.
- 4) Программное обеспечение (ПО) - это комплекс программ обработки и передачи данных в АИС, а также документация по их применению.
- 5) Лингвистическое обеспечение (ЛО) - это система искусственных языков, терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования АИС.
- 6) Организационное обеспечение (ОО) - это совокупность средств и методов, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами, программным обеспечением и между собой в процессе создания и функционирования АИС.
- 7) Правовое обеспечение (ПрО) - это совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения-при создании и функционировании АИС.
- 8) Методическое обеспечение (МтО) - это совокупность законодательных, нормативных актов и инструкций по бухгалтерскому учету, финансовому и инвестиционному анализу, а также другим областям знаний, позволяющих разработать алгоритмы обработки экономической информации и обеспечивающих юридическую поддержку принятия решений.
- 9) Эргономическое обеспечение (ЭО) - это совокупность средств и методов, предназначенных для создания оптимальных условий высокоэффективной и безошибочной деятельности специалистов в процессе создания и функционирования АИС.

Объект управления

- Техническое устройство, с помощью которого осуществляется автоматическое управление объектом, называется *управляющим устройством* (прибором, системой или комплексом). Совокупность объекта управления и управляющего устройства образует систему автоматического управления (САУ) или автоматическую систему управления.
- **Объект управления (ОУ)** – устройство (система), осуществляющее технический процесс и нуждающееся в специально организованных воздействиях извне для осуществления его алгоритма функционирования.
- Объектами управления являются, например, как отдельные устройства электрической системы (турбогенераторы, силовые преобразователи электрической энергии, нагрузки), так и электрическая система в целом.

- **Алгоритм управления** – совокупность предписаний, определяющая характер воздействий извне на объект управления, обеспечивающих его алгоритм функционирования.
- Примерами алгоритмов управления являются алгоритмы изменения возбуждения синхронного генератора и расхода пара в их турбинах с целью компенсации нежелательного влияния изменения нагрузки потребителей на уровни напряжения в узловых точках электрической системы и частоту этого напряжения.
- **Устройство управления (УУ)** – устройство, осуществляющее в соответствии с алгоритмом управления воздействие на объект управления.
- Примерами устройств управления являются автоматический регулятор возбуждения (АРВ) и автоматический регулятор частоты вращения (АРЧВ) синхронного генератора.
- **Автоматическая система управления (АСУ)** – совокупность взаимодействующих между собой объекта управления и устройства управления.



- Блок-схема (а) и функциональная схема (б) системы автоматического управления
- $О$ — объект управления, $УУ$ — управляющее устройство. Состояние объекта характеризуется выходной величиной X . В общем случае выходных величин несколько, и тогда состояние объекта характеризуется вектором X , координатами которого являются отдельные выходные величины. $ЧУ$ - чувствительное устройство, $ВУ$ - вычислительное устройство, $ИУ$ - исполнительное устройство.