



Основные сведения о вычислительных системах и автоматизированных системах управления

Разработал: преподаватель,
Рыбакова Ю.М.

Вычислительная система — это совокупность одного или нескольких компьютеров или процессоров, программного обеспечения и периферийного оборудования, организованная для совместного выполнения информационно-вычислительных процессов.

Электронная вычислительная машина (ЭВМ), компьютер — комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.





Основные принципы построения, закладываемые при создании ВС:

- возможность работы в разных режимах;
 - модульность структуры технических и программных средств, что позволяет совершенствовать и модернизировать вычислительные системы без коренных их переделок;
 - унификация и стандартизация технических и программных решений;
 - иерархия в организации управления процессами;
 - способность систем к адаптации, самонастройке и самоорганизации;
 - обеспечение необходимым сервисом пользователей при выполнении вычислений
- 

Режимы работы ВС

1. Режим реального времени – классификация от мультипрограммирования. Режим обработки данных, при котором обеспечивается взаимодействие вычислительной системы с внешними по отношению к ней процессами в темпе, соизмеримом со скоростью протекания этих процессов. Этот режим обработки данных широко используется в системах управления и информационно-поисковых системах.
2. Однопрограммный режим работы ВС - в однопрограммном режиме работы в памяти ЭВМ находится и выполняется только одна программ. Такой режим обычно характерен для микро-ЭВМ и персональных ЭВМ, то есть для ЭВМ индивидуального пользования.
3. Мультипрограммный режим работы ВС - способ организации вычислительного процесса, при котором на одном процессоре попеременно выполняются сразу несколько программ.



4. Режим пакетной обработки - в зависимости от того, в каком порядке при мультипрограммном режиме выполняются программы пользователей, различают режимы пакетной обработки задач и коллективного доступа. В режиме пакетной обработки задачи выстраиваются в одну или несколько очередей и последовательно выбираются для их выполнения.

5. Режим коллективного доступа - в режиме коллективного доступа каждый пользователь ставит свою задачу на выполнение в любой момент времени, то есть для каждого пользователя в такой ВС реализуется режим индивидуального пользования.

Модуль - функционально завершённый узел радиоэлектронной аппаратуры, оформленный конструктивно как самостоятельный продукт.

Модульность – это свойство системы, связанное с возможностью её декомпозиции на ряд внутренне связанных между собой модулей.

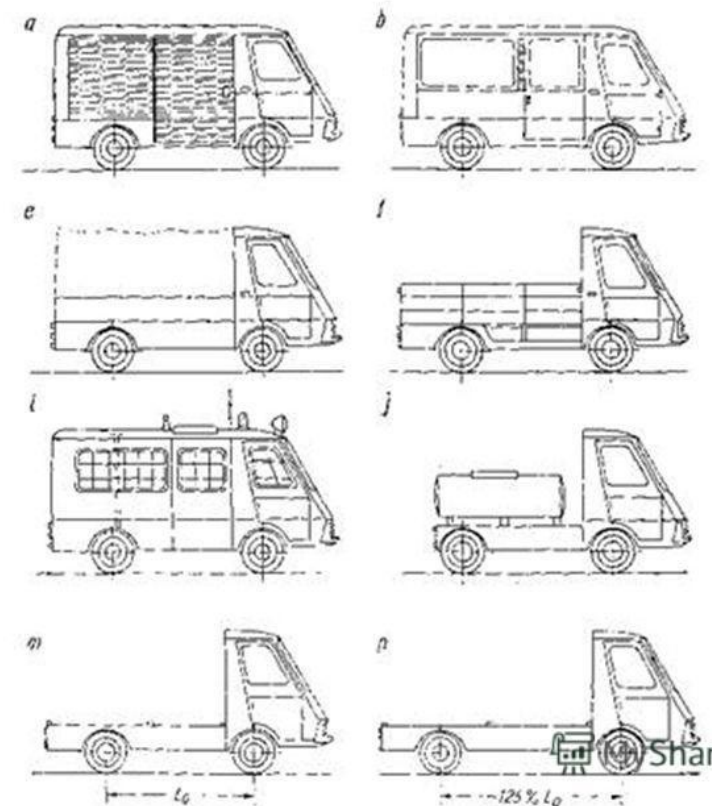


Унификация (в технике) - это приведение различных видов продукции и средств её производства к рациональному минимуму типоразмеров, марок форм, свойств и т.п.

Основная цель унификации - устранение неоправданного многообразия изделий одинакового назначения и разнотипности их составных частей и деталей, приведение к возможному единообразию способов их изготовления, сборки, испытаний и т.п.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Унификация



Иерархия — порядок подчинённости низших звеньев к высшим.



По назначению ВС делят на

- универсальные,
- проблемно-ориентированные
- специализированные.

Универсальные предназначены для решения широкого класса задач. Проблемно-ориентированные используются для решения определенного круга задач в сравнительно узкой сфере. Специализированные ориентированы на решение узкого класса задач





Территориально ВС делятся на:

- сосредоточенные (все компоненты располагаются в непосредственной близости друг от друга);
- распределенные (компоненты могут располагаться на значительном расстоянии, например, вычислительные сети).



По методам управления элементами ВС различают

- централизованные,
- децентрализованные
- со смешанным управлением.

В первом случае управление выполняет выделенный компьютер или процессор, во втором – эти компоненты равноправны и могут брать управления на себя. В системах со смешанным управлением совмещаются процедуры централизованного и децентрализованного управления. Перераспределение функций осуществляется в ходе вычислительного процесса исходя из сложившейся ситуации.

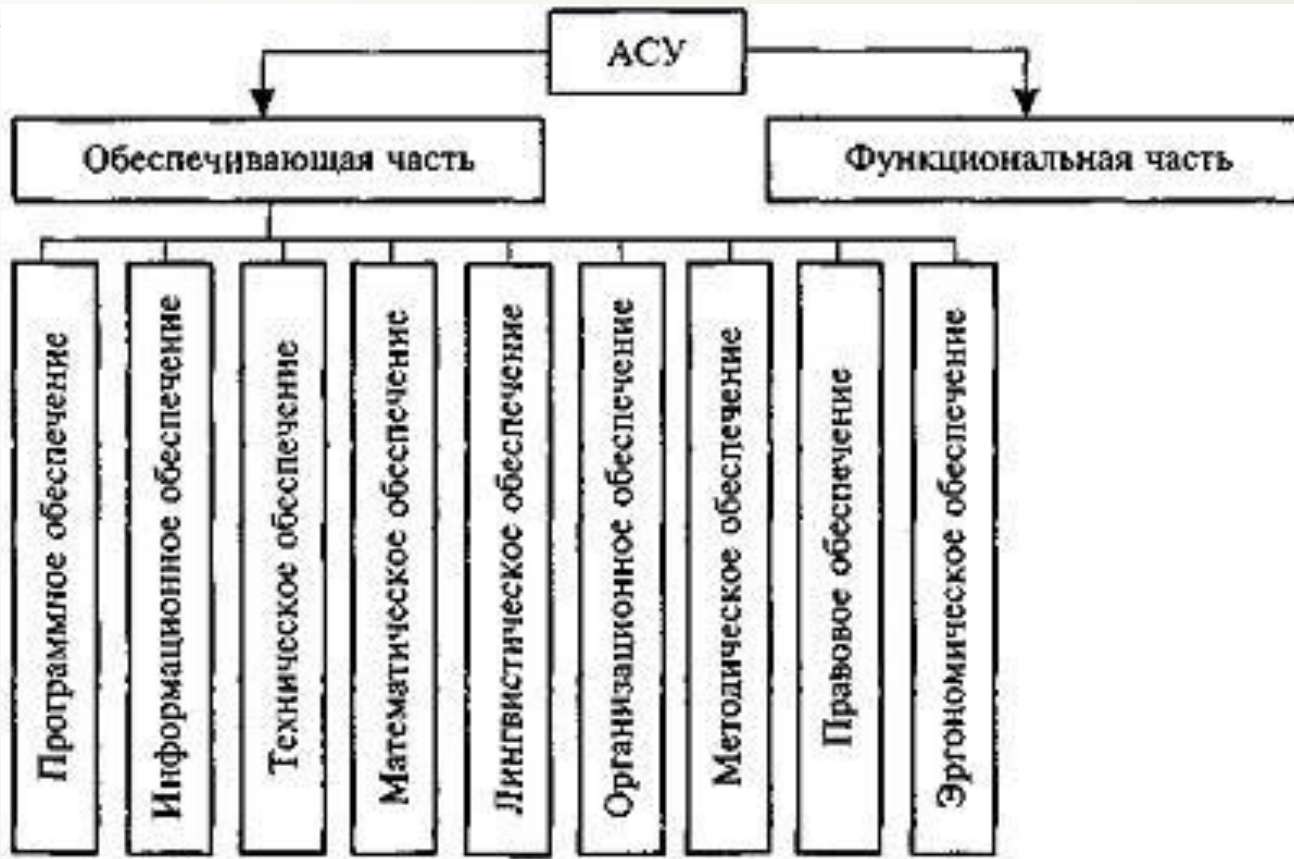
Автоматизированная система управления

Автоматизированная система управления (АСУ) — комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п. Термин "автоматизированная", в отличие от термина "автоматическая", подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций, либо наиболее общего, целеполагающего характера, либо не поддающихся автоматизации.

Важнейшая задача АСУ — повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления. Различают автоматизированные системы управления объектами (технологическими процессами — АСУТП, предприятием — АСУП, отраслью — ОАСУ) и функциональные автоматизированные системы, например, проектирование плановых расчётов, материально-технического снабжения и т. д.



Структура АСУ



Функциональная часть подразделяется на подсистемы, выполняющие основные функции управления объектом автоматизации (например, предприятия). Необходимость выделения функциональных подсистем определяется сложностью управления современными производственными системами.





Обеспечивающая часть представляет собой комплекс методов, объединенных в соответствии с их спецификой и обеспечивающих решение задач во всех функциональных подсистемах АСУ.

Программное обеспечение АСУ — совокупность системных и прикладных программ, реализующих нормальное функционирование АСУ.

Информационное обеспечение АСУ — совокупность системно-ориентированных данных, описывающих принятый в системе словарь базовых описаний (классификаторы, типовые модели, элементы автоматизации и т.д.), и актуализируемых данных о состоянии информационной модели объекта автоматизации (объекта управления) на всех этапах его жизненного цикла.



Математическое обеспечение АСУ — совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при функционировании системы.

Лингвистическое обеспечение АСУ — совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц, используемых в АС при функционировании системы для общения с КСА.

Организационное и методическое обеспечение АСУ — совокупность документов, определяющих организационную структуру объекта и системы автоматизации, необходимые для выполнения конкретных автоматизируемых функций, деятельность в условиях функционирования системы, а также формы представления результатов деятельности.



Правовое обеспечение АСУ — совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при функционировании АС и юридический статус результатов ее функционирования.

Эргономическое обеспечение АСУ — совокупность взаимосвязанных требований, направленных на согласование технических характеристик КСА, параметров рабочей среды на рабочем месте с психологическими, психофизиологическими, антропометрическими, физиологическими характеристиками и возможностями человека-оператора.

Жизненный цикл АСУ

Стандарт ГОСТ 34.601-90 предусматривает следующие стадии и этапы создания автоматизированной системы:

1.Формирование требований к АС

- Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС
- Формирование требований пользователя к АС
- Оформление отчета о выполнении работ и заявки на разработку АС

2.Разработка концепции АС

- Изучение объекта
- Проведение необходимых научно-исследовательских работ
- Разработка вариантов концепции АС и выбор варианта концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователей
- Оформление отчета о проделанной работе



3.Техническое задание

- Разработка и утверждение технического задания на создание АС

4.Эскизный проект

- Разработка предварительных проектных решений по системе и её частям
- Разработка документации на АС и её части

5.Технический проект

- Разработка проектных решений по системе и её частям
- Разработка документации на АС и её части
- Разработка и оформление документации на поставку комплектующих изделий
- Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта

6.Рабочая документация

- Разработка рабочей документации на АС и её части
- Разработка и адаптация программ

7. Ввод в действие

- Подготовка объекта автоматизации
- Подготовка персонала
- Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями)
- Строительно-монтажные работы
- Пусконаладочные работы
- Проведение предварительных испытаний
- Проведение опытной эксплуатации
- Проведение приёмочных испытаний

8. Сопровождение АС.

- Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами
- Послегарантийное обслуживание

Вопросы к оценке по теме

- 1. ВС. Основные принципы построения, закладываемые при создании ВС
- 2. Режимы работы ВС
- 3. Структура АСУ
- 4. Жизненный цикл АСУ