

Тема №2

Содержание архитектуры вычислительных систем

Принцип программного управления

```
graph TD; A[Принцип программного управления] --> B[электронные ВМ и простейшие системы]; A --> C[вычислительные системы]; B --- D[модель одного вычислителя]; C --- E[модель коллектива вычислителя];
```

электронные ВМ и
простейшие системы

модель

одного

вычислителя

вычислительные
системы

модель

коллектива

вычислителя

Электронная вычислительная машина



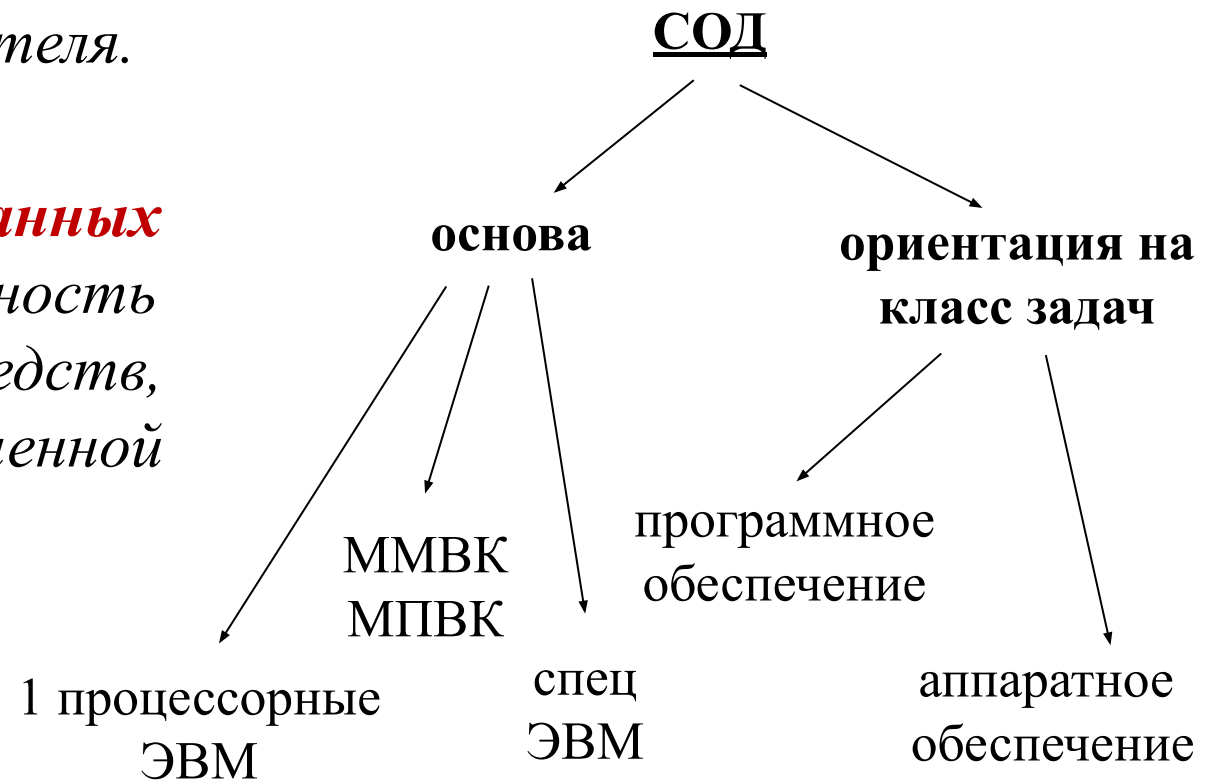
Техническая
конструкция

Программное
обеспечение

Электронная вычислительная машина – это аппаратно-программный комплекс (*Hardware & Software*), предназначенный для автоматического выполнения логико-вычислительной работы и получения результата в необходимой форме: для ввода данных (сбора), обработки, хранения и вывода (передачи вне) информации.

Вычислительная система – это одна или несколько ВМ (процессоров), периферийное оборудование и программное обеспечение, предназначенное для подготовки и решения задач пользователя.

Система обработки данных представляет собой совокупность аппаратных и программных средств, ориентированных на решение определенной задачи или класса задач.



Широкие классы задач:

- 1) научно-технических расчетов;
- 2) информационно-справочного характера
(экономические);
- 3) управление реальными объектами.

Узкие классы:

- 1) класс задач математической физики;
- 2) обработка изображений;
- 3) спектральная обработка сигналов;
- 4) задачи логического вывода;
- 5) задачи поддержки БД.

Организация ЭВМ и систем – это способы распределения функций, установления связи и взаимодействия процессоров, устройств памяти и внешних устройств, используемые для реализации возможностей, заложенных в архитектуре.

При изучении организации рассматривают:

- представление и форматы данных;
- уровни памяти и их взаимодействие;
- состав и форматы машинных команд;
- систему прерываний;
- способы обмена данными.

взгляд разработчика

**Структурная
организация**

взгляд пользователя

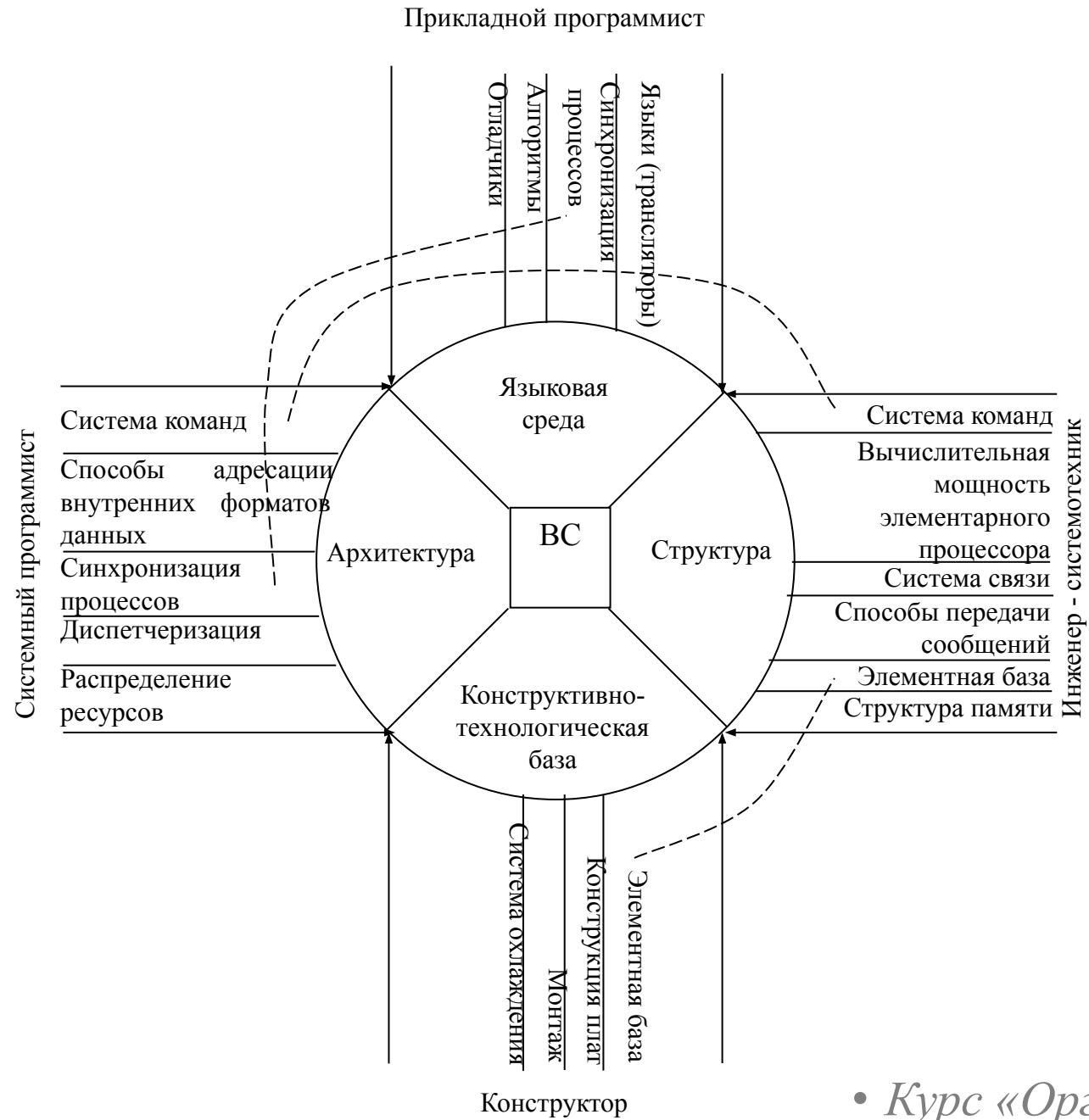
**Функциональная
организация
(архитектура)**

Структурная организация ВМ – это физическая модель, которая устанавливает состав, порядок и принципы взаимодействия основных функциональных частей машины.

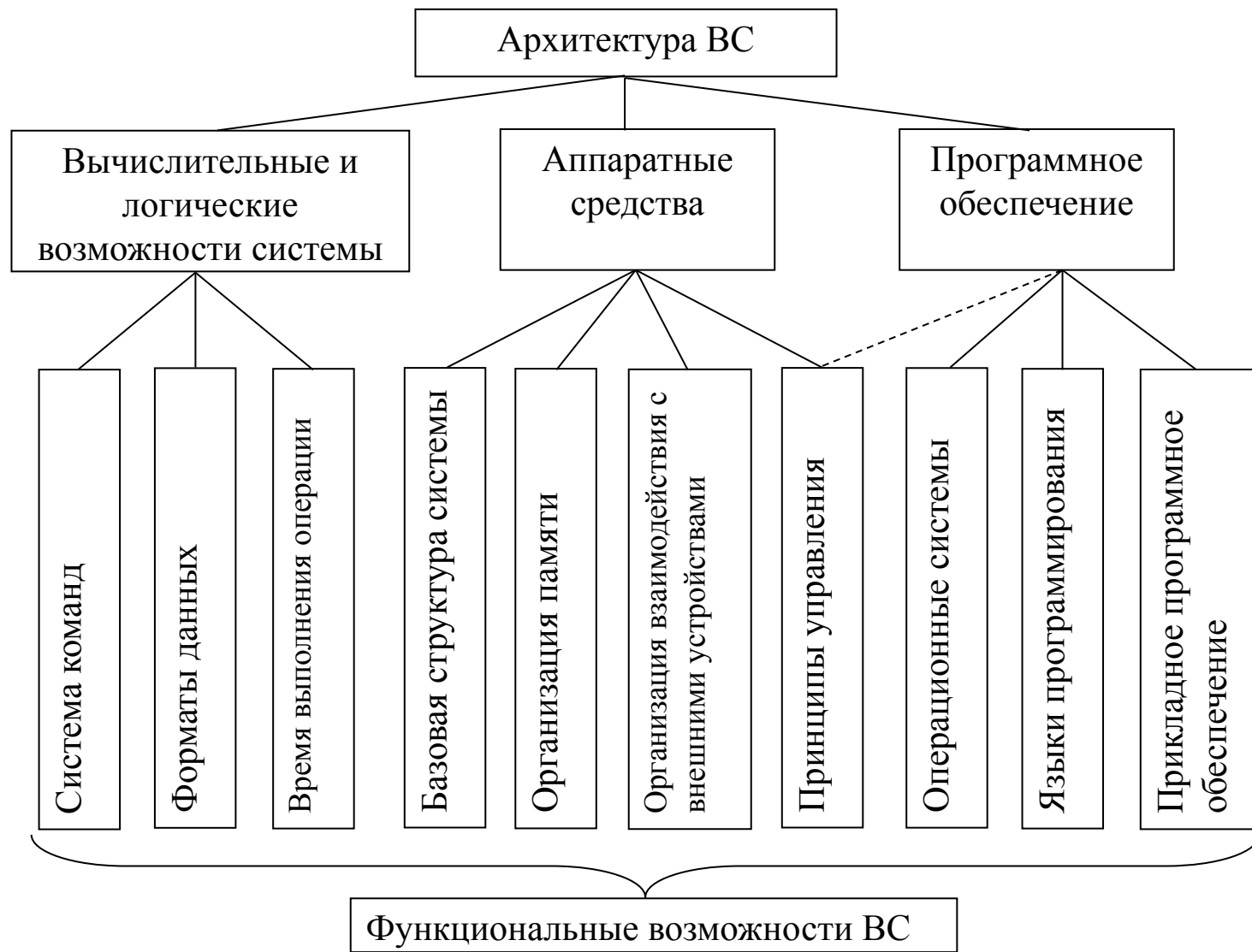
Функциональная организация ВМ – это абстрактная модель совокупности функциональных возможностей и услуг, призванных удовлетворить потребности пользователей.

При изучении архитектуры рассматривают:

- состав и характеристики процессоров, включая системы команд;
- состав и характеристики устройств памяти и ВУ;
- состав программных средств разработки ПО;
- вид ОС и режимы обработки данных.



Специалист	Круг вопросов
Производитель полупроводниковых материалов	Материал для интегральных микросхем (легированный кремний, диоксид кремния и т. п.)
Разработчик электронных схем	Электронные схемы узлов ВМ (разработка и анализ)
Разработчик интегральных микросхем	Сверхбольшие интегральные микросхемы (схемы электронных элементов, их размещение на кристалле)
Системный архитектор	Архитектура и организация вычислительной машины (устройства и узлы, система команд и т. п.)
Системный программист	Операционная система, компиляторы
Теоретик	Алгоритмы, абстрактные структуры данных



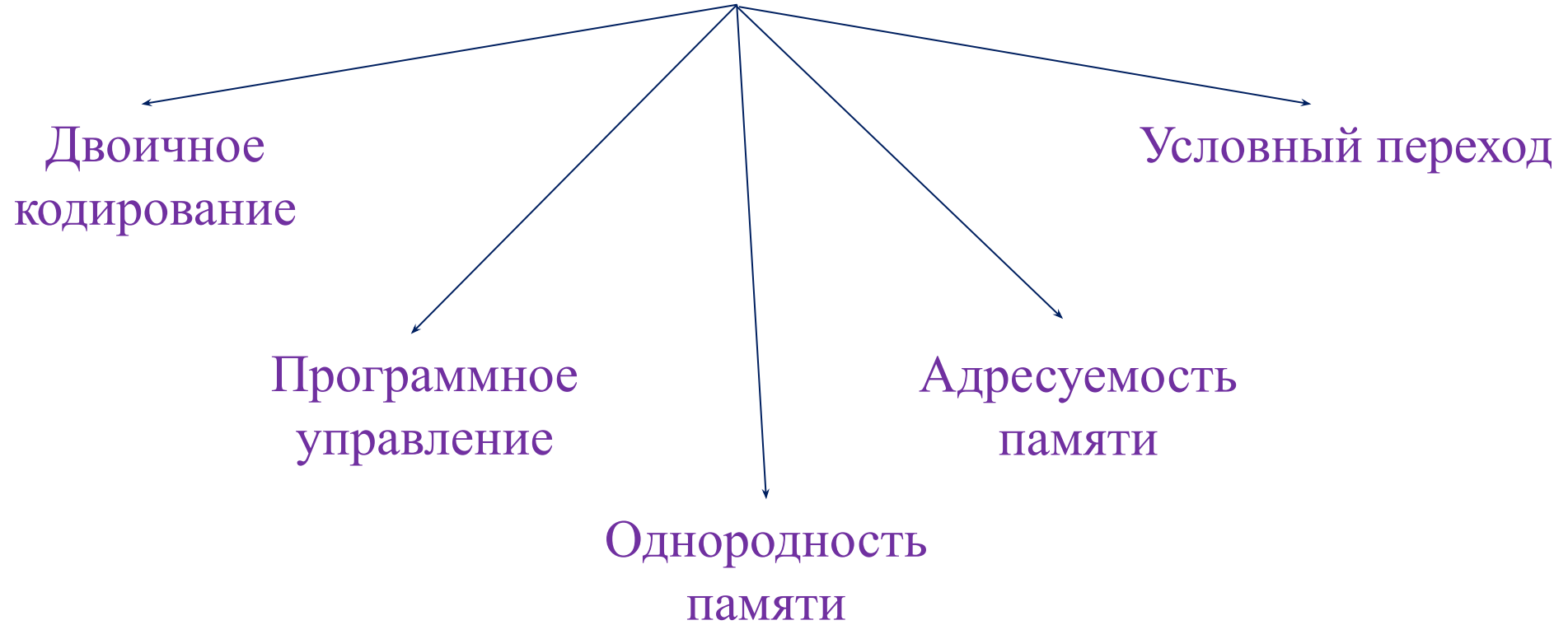
Совокупность элементов архитектуры:

- 1) указывает на область применения конкретной ВС;
- 2) определяет особенности организации работы такой системы, подкрепляемые соответствующим системным математическим обеспечением;
- 3) характеризует ресурсы ВС;
- 4) определяет особенности структуры.

Для *описания архитектуры ВС* необходимо определить:

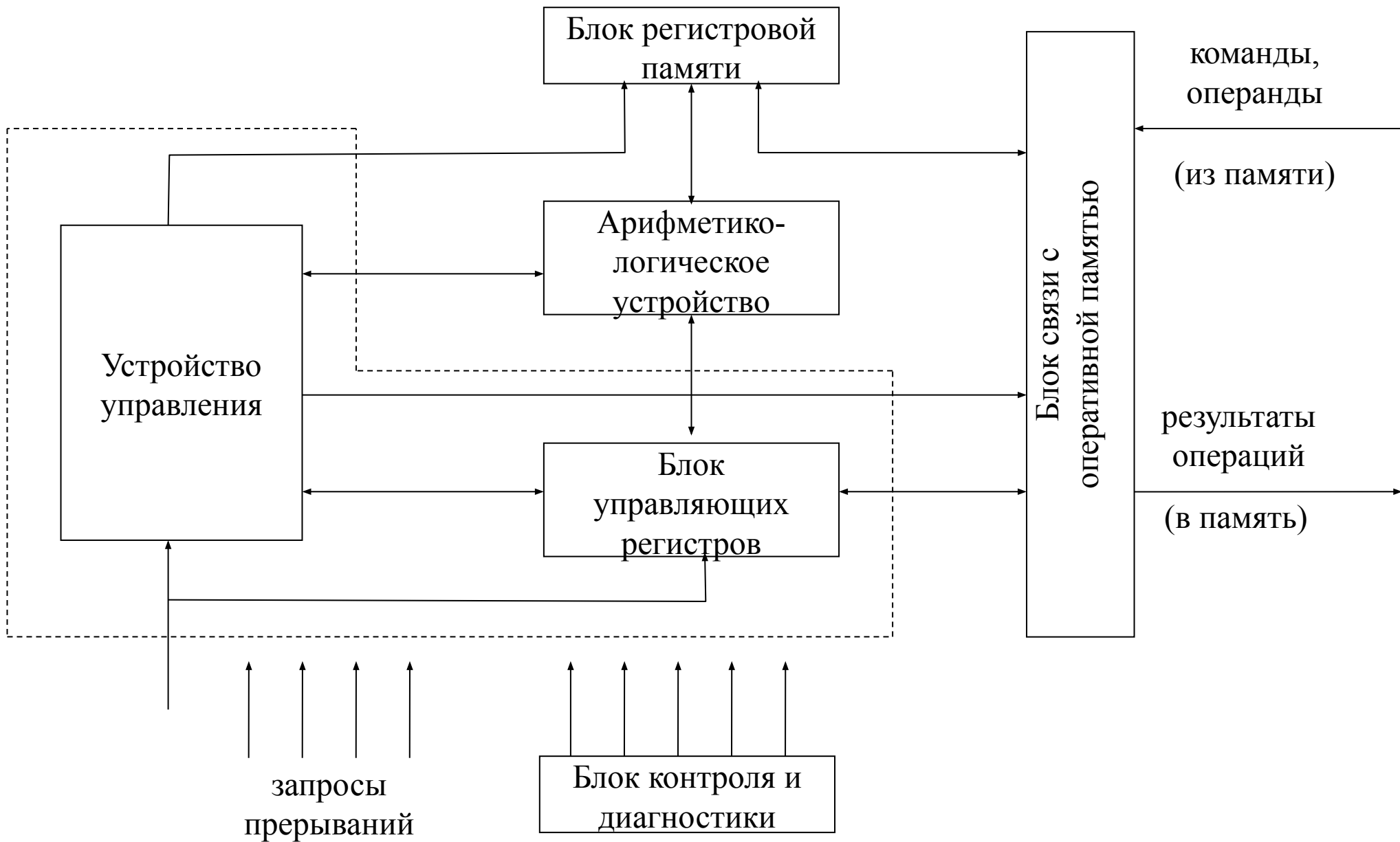
- систему команд;
- задание последовательности выполнения операторов:
 - 1) принудительный;
 - 2) переход по готовности команд;
 - 3) переход по запросам;
- механизмы передачи операндов:
 - 1) использование литералов;
 - 2) метод рассылки операндов;
 - 3) использование ссылок.

Принципы фон-неймана





Структура фон-неймановской вычислительной машины



Обобщенная структура процессора общего назначения

