

Операционные системы

Машечкин Игорь Валерьевич

профессор, заведующий кафедрой

Интеллектуальных Информационных Технологий

Терехин Андрей Николаевич

доцент, ученый секретарь кафедры

Интеллектуальных Информационных Технологий

Операционные системы

Введение

1. Развитие вычислительной техники
2. Основы архитектуры вычислительной системы

Первое поколение компьютеров

Элементная база	электронно-вакуумные лампы
Временной период	середина 1940-х – вторая половина 1950-х годов

Середина 40-х годов - Пенсильванском университете США была разработана вычислительная машина ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), которая считается одной из первых электронных вычислительных машин — ЭВМ.

Особенности

- **однопользовательский, персональный режим**
- **зарождение класса сервисных, управляющих программ**
- **зарождение языков программирования**

Приоритетное направление: военные задачи

Первое поколение компьютеров

Элементная база



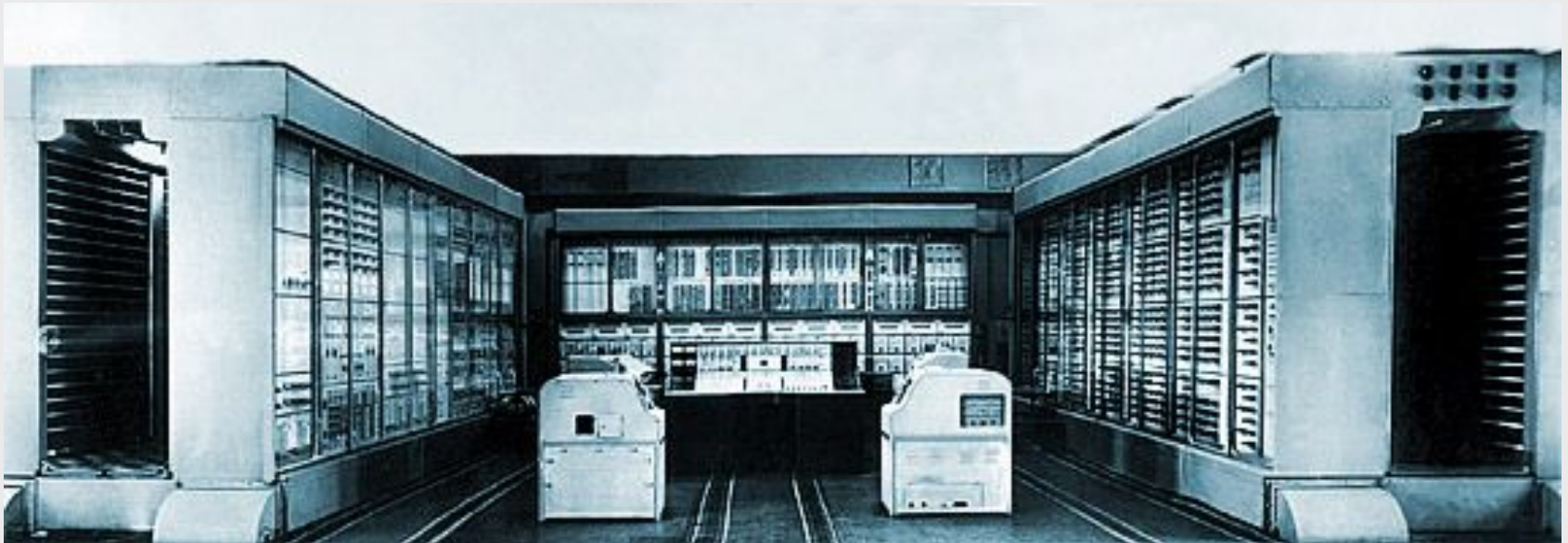
Первое поколение компьютеров

ЭНИАК: ~ 20 тыс. электронных ламп,
ежемесячно заменялось 2000 ламп



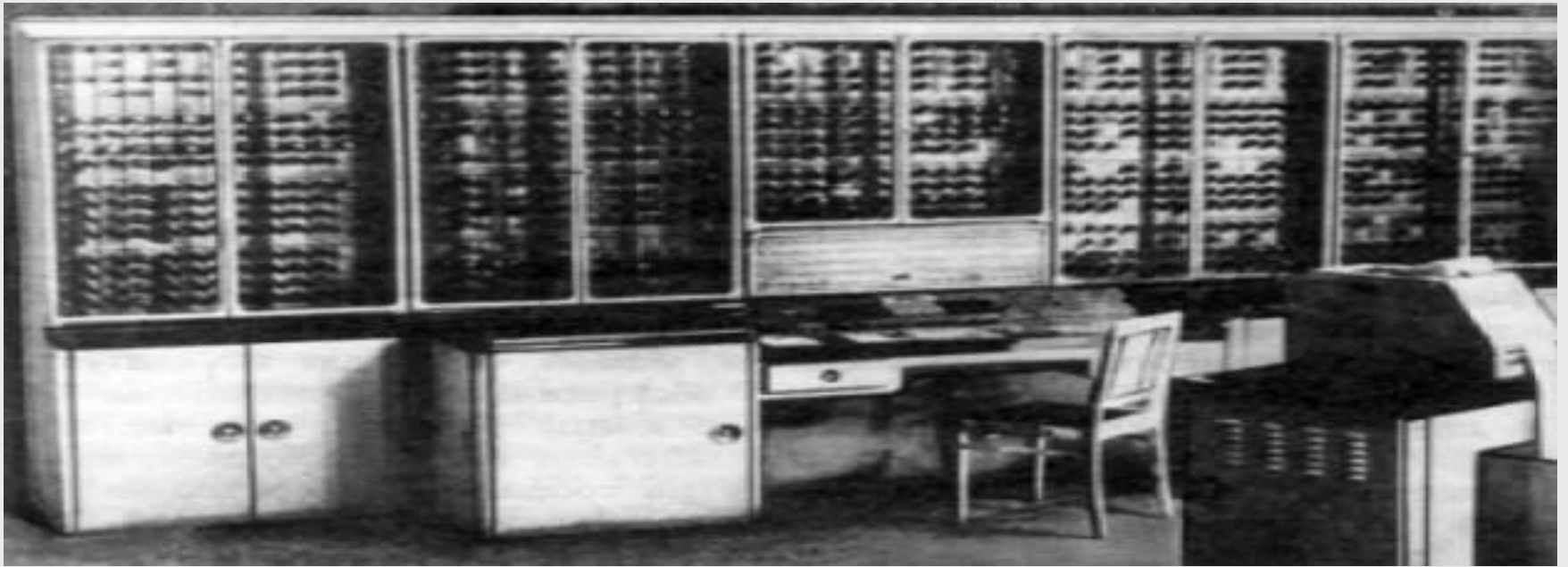
Первое поколение компьютеров

«Стрела»: быстродействие: 2000 трехадресных команд в секунду, основной такт — 500 мкс



Первое поколение компьютеров

«Урал-1»



Второе поколение компьютеров

Элементная база	полупроводниковые приборы: диоды и транзисторы
Временной период	вторая половина 1950-х – вторая половина 1960-х годов

Особенности

- **пакетная обработка заданий**
- **мультипрограммирование**
- **языки управления заданиями**
- **файловые системы**
- **виртуальные устройства**
- **операционные системы**

Приоритетное направление: управление бизнес-процессами

Второе поколение компьютеров

Элементная база



Второе поколение компьютеров

БЭСМ-6



Третье поколение компьютеров

Элементная база	интегральные схемы
Временной период	конец 1960-х – начало 1970-х годов

Особенности

- аппаратная унификация узлов и устройств
- создание семейств компьютеров
- унификация компонентов программного обеспечения

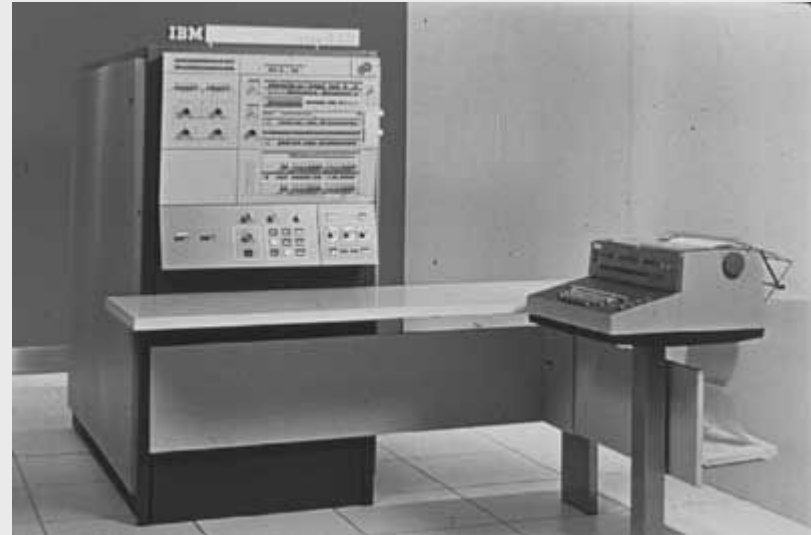
Третье поколение компьютеров

Элементная база



Третье поколение компьютеров

IBM-360



Четвёртое поколение компьютеров

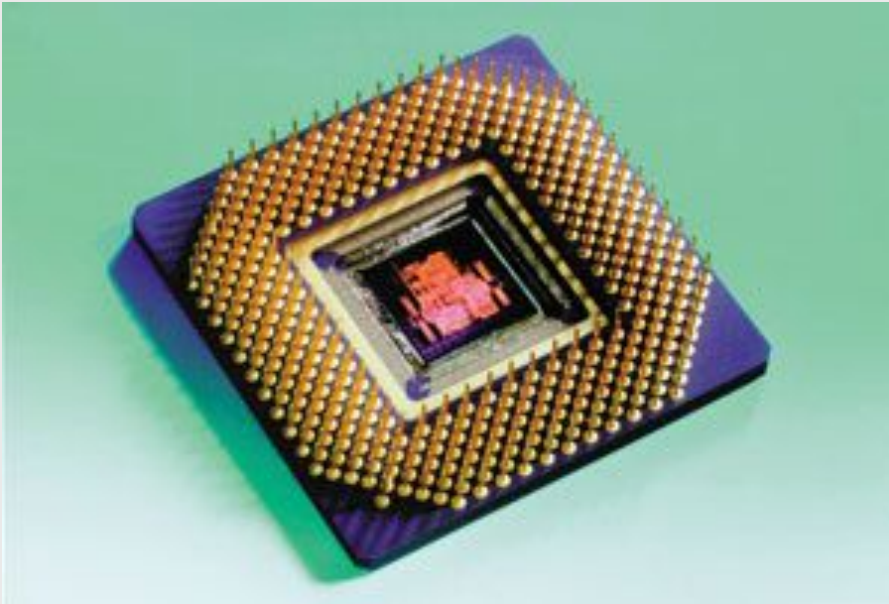
Элементная база	большие и сверхбольшие интегральные схемы
Временной период	начало 1970-х – настоящее время

Особенности

- **«дружественность» пользовательских интерфейсов**
- **сетевые технологии**
- **безопасность хранения и передачи данных**

Четвёртое поколение компьютеров

Элементная база



Первый микропроцессор Intel-4004 (1971г.) - 2250 элементов.

Первый универсальный микропроцессор Intel-8080 (1974г.) - 4500 элементов (основа для создания первых ПК).

16-битный микропроцессор Motorola-68000 (1979 г.) - 70 000 элементов.

Первый 32-битный микропроцессор Hewlett Packard (1981 г.) - 450 тыс. элементов.

Четвёртое поколение компьютеров

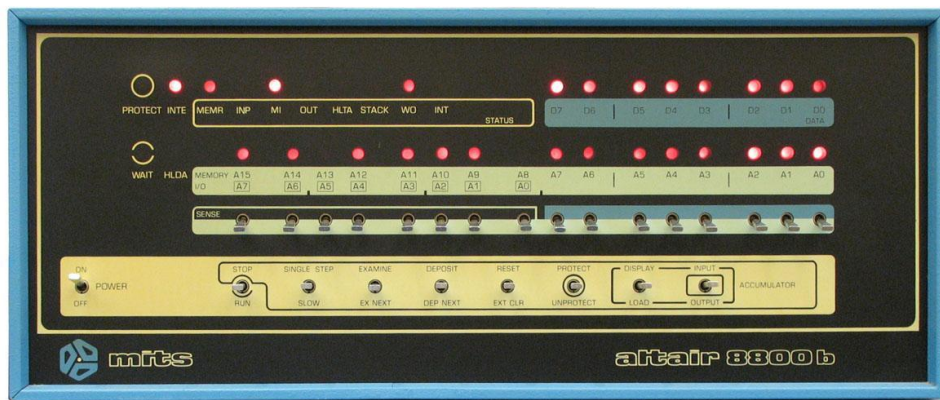
Altair-8800 (1974г.)



На базе микропроцессора Intel-8080 (1974г.).

Программы вводились переключением тумблеров на передней панели, а результаты считывались со светодиодных индикаторов.

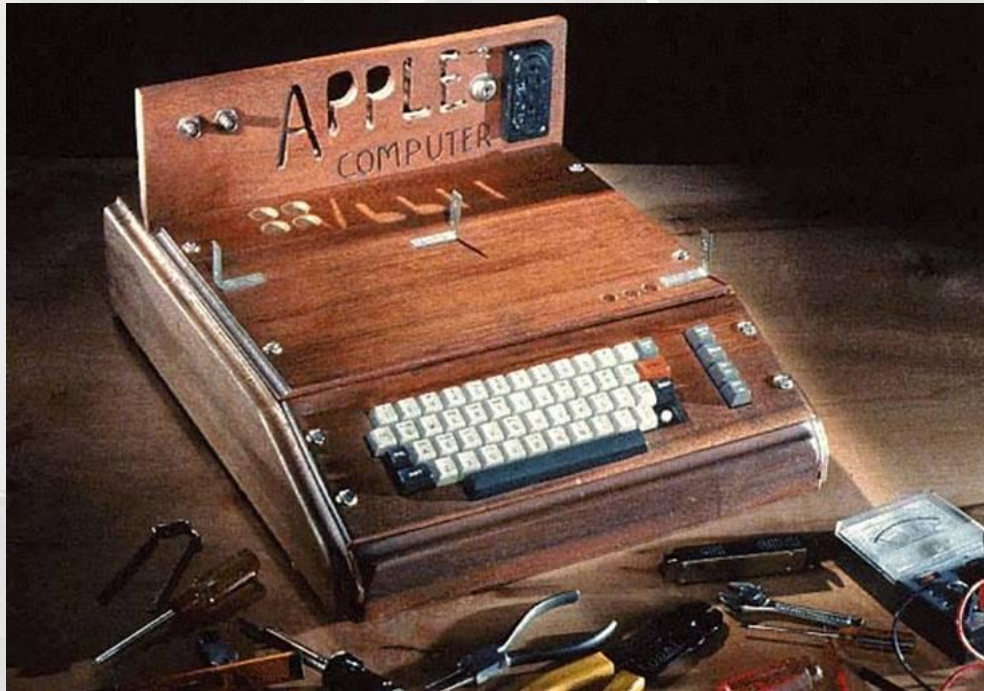
Объем памяти – 256 байт



Пол Аллен и Бил Гейтс (Micro-soft) (1975г.) создали интерпретатор языка Basic (4кб)

Четвёртое поколение компьютеров

Apple 1 (1976г.)



Стив Джобс и Стив Возняк
Apple 1: 4 Кбайт RAM, 8-
разрядный микропроцессор
MOS 6502 1 МГц



Четвёртое поколение компьютеров

Osborne I : один из первых ноутбуков (1980)

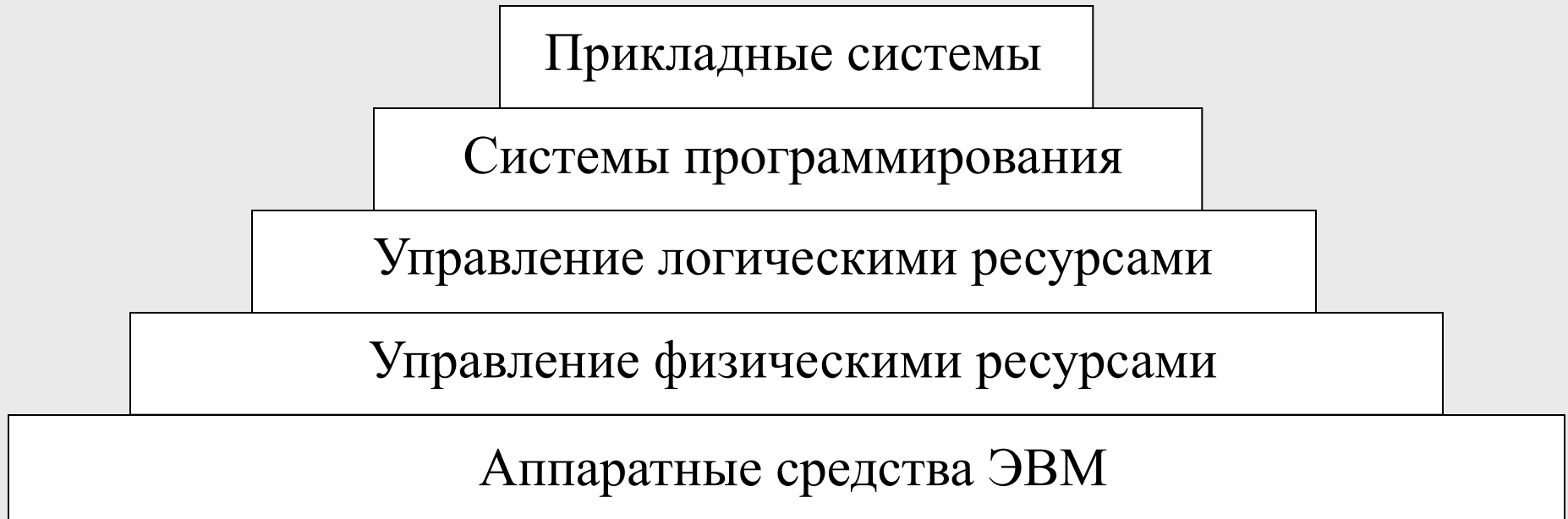


Восьмиразрядный процессор Zilog Z80A. Объем оперативной памяти составлял 64 Кбайта; Два пятидюймовых дисководов и модем.

Основы архитектуры вычислительной системы

Вычислительная система — совокупность аппаратных и программных средств, функционирующих в единой системе и предназначенных для решения задач определенного класса.

Структура вычислительной системы:



Аппаратный уровень вычислительной системы

Характеристики физических ресурсов (устройств)

- правила программного использования
- производительность и/или емкость
- степень занятости или используемости

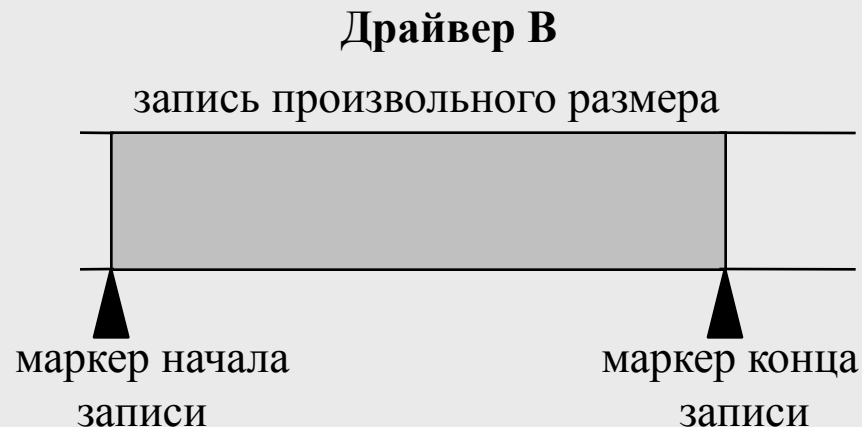
Средства программирования, доступные на аппаратном уровне

- система команд компьютера
- аппаратные интерфейсы программного взаимодействия с физическими ресурсами

Управление физическими ресурсами вычислительной системы

систематизация и стандартизация правил программного
использования физических ресурсов
(уровень драйверов физических устройств)

Драйвер физического устройства — программа,
основанная на использовании команд управления
конкретного физического устройства и предназначенная
для организации работы с данным устройством.



Управление логическими (виртуальными) ресурсами

Логическое (виртуальное) устройство (ресурс) — устройство (ресурс), некоторые эксплуатационные характеристики которого (возможно все) реализованы программным образом.

Драйвер логического (виртуального) ресурса — программа, обеспечивающая существование и использование соответствующего ресурса.

Управление логическими (виртуальными) ресурсами

Операции ввода/вывода (open(), close(), read(), write())

«C:»
HD IBM

«F:»
Виртуальный диск

Файловая
система

...

драйвер
HDD IBM

драйвер
виртуального
диска

драйвер
файловой
системы

драйвер
оперативной
памяти

группа «А»

группа «В»

группа «С»

Устройство
HDD IBM

Оперативная
память

Управление логическими (виртуальными) ресурсами

Характеристики ресурсов вычислительной системы

Ресурсы вычислительной системы — совокупность всех физических и виртуальных ресурсов.

Одной из характеристик ресурсов вычислительной системы является их **конечность** - возможна конкуренция за обладание ресурсом между его программными потребителями.

Операционная система — это комплекс программ, обеспечивающий управление ресурсами вычислительной системы.

Управление логическими (виртуальными) ресурсами

Средства программирования, доступные на уровнях управления ресурсами ВС

- система команд компьютера
- программные интерфейсы драйверов устройств (как физических, так и виртуальных)

Системы программирования

Система программирования — это комплекс программ, обеспечивающий поддержание жизненного цикла программы в вычислительной системе.

Жизненный цикл программы в вычислительной системе

1. Проектирование
2. Кодирование
3. Тестирование и отладка
4. Ввод программной системы в эксплуатацию (внедрение) и сопровождение

Системы программирования: история

Начало 50-х годов XX века	Система программирования или система автоматизации программирования включала в себя ассемблер (или автокод) и загрузчик, появление библиотек стандартных программ и макрогенераторов.
Середина 50-х – начало 60-х годов XX века	Появление и распространение языков программирования высокого уровня (Фортран, Алгол-60, Кобол и др.). Формирование концепций модульного программирования.
Середина 60-х годов – начало 90-х XX века	Развитие интерактивных и персональных систем, появление и развитие языков объектно-ориентированного программирования.
90-е XX века – настоящее время	Появление промышленных средств автоматизации проектирования программного обеспечения, CASE-средств (<i>Computer-Aided Software/System Engineering</i>), унифицированного языка моделирования UML.

Системы программирования

Система программирования — это комплекс программ, обеспечивающий технологию автоматизации проектирования, кодирования, тестирования, отладки и сопровождения программного обеспечения.

Средства программирования, доступные на уровне системы программирования

- программные средства и компоненты системы программирования, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программы.

Прикладные системы

Прикладная система — программная система, ориентированная на решение или автоматизацию решения задач из конкретной предметной области.

Выводы

Пользователь и уровни структурной организации ВС

Прикладные системы	+ набор функциональных средств прикладной системы.
Системы программирования	+ трансляторы языков высокого уровня, библиотеки...
Управление логическими (виртуальными) устройствами	+ интерфейсы драйверов виртуальных устройств.
Управление физическими устройствами	+ интерфейсы драйверов физических ресурсов
Аппаратные средства	Система команд, аппаратные интерфейсы программного управления физическими устройствами

Выводы

Базовые определения и понятия:

- Вычислительная система
- Физические ресурсы (устройства)
- Драйвер физического устройства
- Логические или виртуальные ресурсы (устройства)
- Драйвер логического (виртуального) ресурса
- Ресурсы вычислительной системы
- Операционная система
- Жизненный цикл программы в вычислительной системе
- Система программирования
- Прикладная система