

**Курс «Алгоритмы и алгоритмические языки»
1 семестр 2017/2018**

Лекция 4

Введение в язык программирования Си

Характеристики языка Си

- ◆ Императивный язык
- ◆ Удобный синтаксис
- ◆ Позволяет естественно оперировать «машинными» понятиями
- ◆ Переносимость на уровне исходного кода
 - ◆ Конфигурируемость
- ◆ Хорошие системные библиотеки
- ◆ Хорошие оптимизирующие компиляторы

Первая программа на Си

```
#include <stdio.h>
```

```
int main (void)
```

```
{
```

```
    printf ("Hello, world\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Программа:

объявления переменных или функций

определения функций

Первая программа на Си

```
#include <stdio.h>

int main (void)
{
    printf ("Hello, world\n");
    return 0;
}
```

Директивы препроцессора

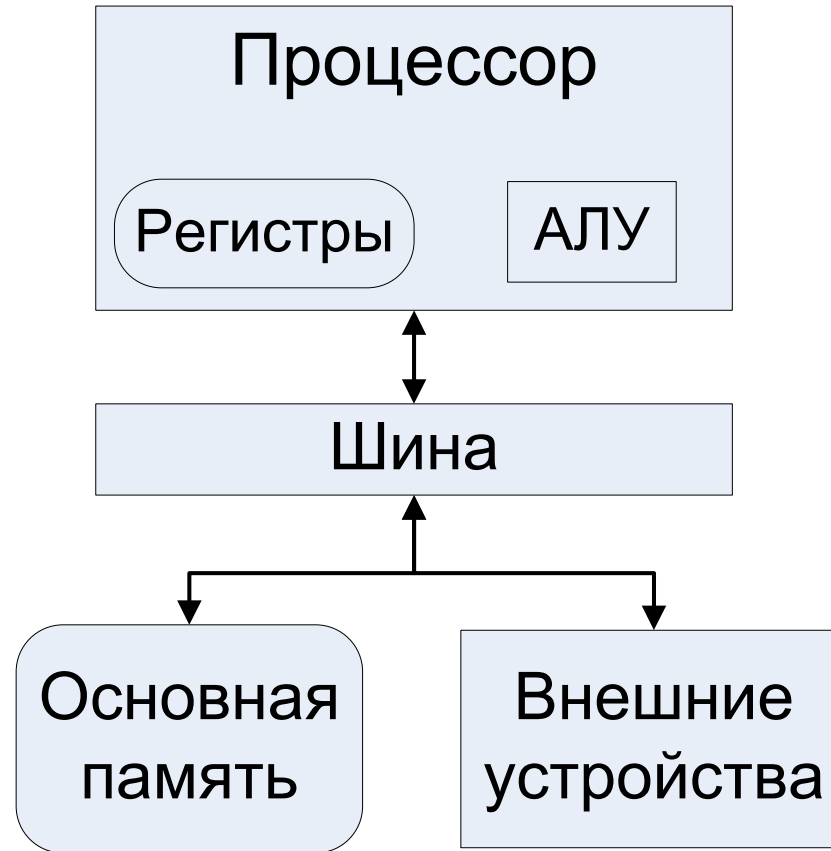
Системные библиотеки

Строковые константы

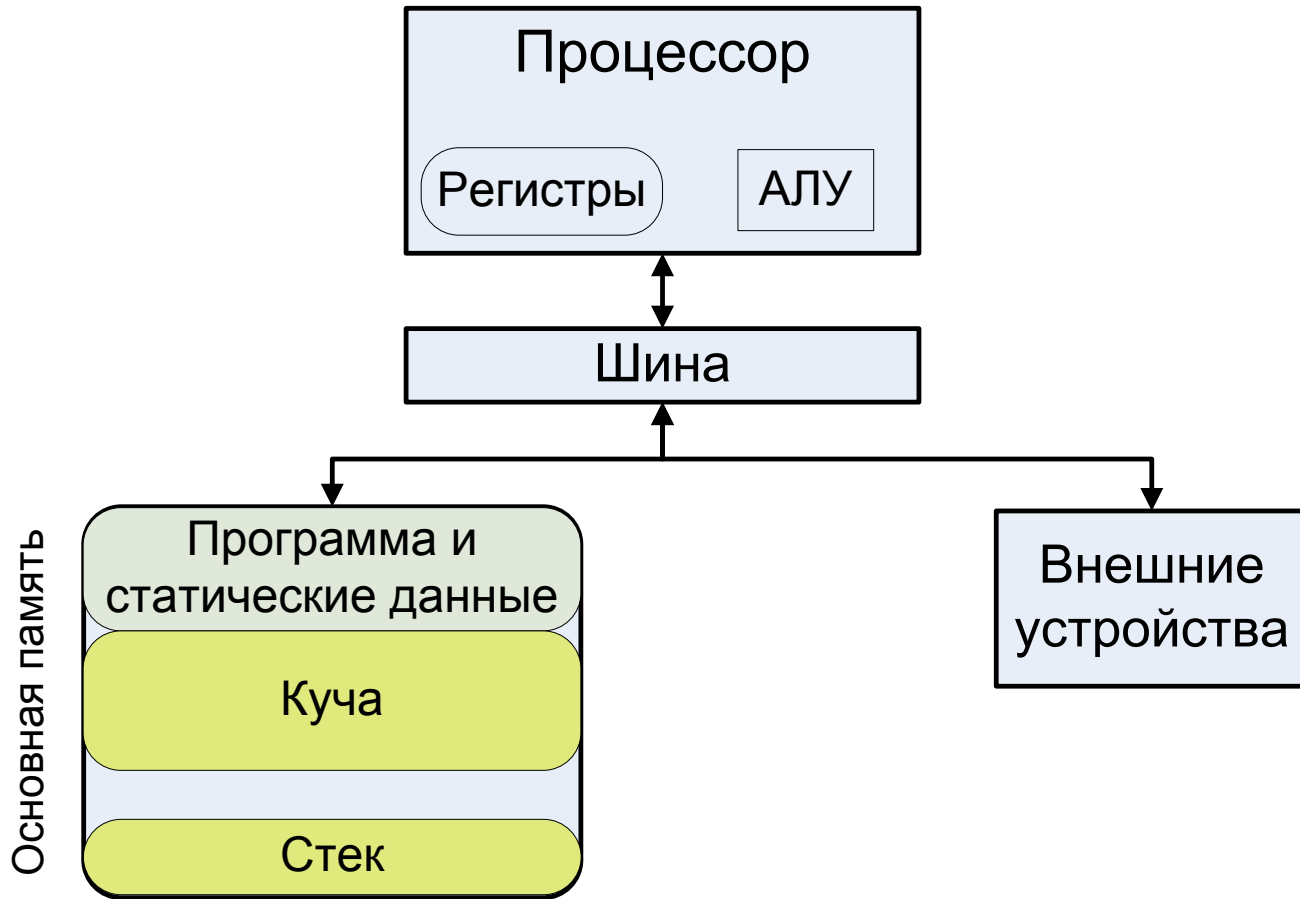
Управляющие последовательности

Введение в язык программирования Си

Схема простейшего компьютера



Си-машина

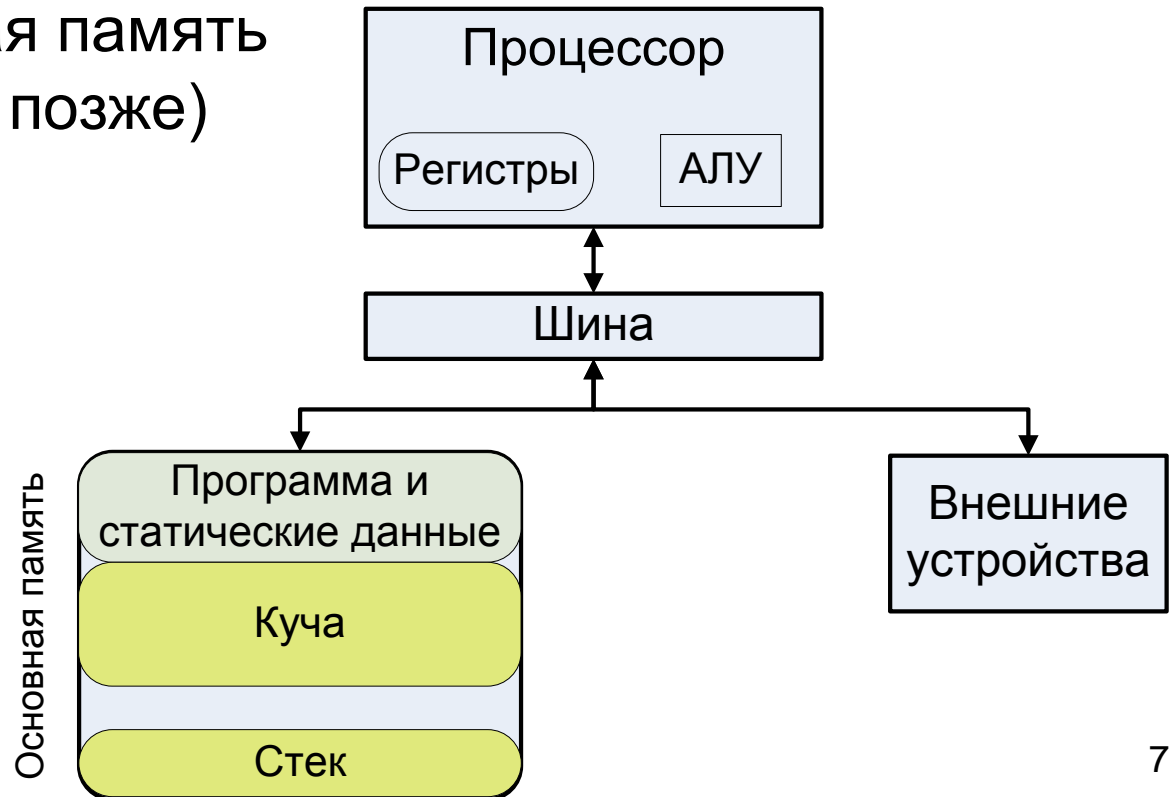


Си-машина

Классы памяти

- ◆ Регистровые переменные
- ◆ Автоматические переменные
- ◆ Статические переменные

- ◆ Динамическая память (рассмотрим позже)



Типы данных

- ◆ Базовые типы данных: **char** (*символьный*), **int** (*целый*), **float** (*с плавающей точкой*), **double** (*двойной точности*), **_Complex** (C99, *комплексный*)
- ◆ Тип **void** (*без значения*)
- ◆ Модификаторы базовых типов: **signed**, **unsigned**, **long**, **short**, **long long** (C99)
 - ◆ к типу **int** применимы все модификаторы
 - ◆ к типу **char** – только **signed** и **unsigned**
 - ◆ к типу **double** – только **long** (C99)

Типы данных

- ◆ Представление целых чисел: позиционная двоичная система
 - ◆ Байты в представлении числа идут подряд
 - ◆ Порядок байт не гарантируется, то есть зависит от аппаратуры (big/little endian)
 - ◆ Порядок бит в байте также не гарантируется (и его может быть невозможно узнать)
 - ◆ Отрицательные числа *часто* представляются в дополнительном коде (n бит):
 - самый значащий бит ($n-1$) является знаковым
 - биты от 0 до $n-2$ – значения
 - положительные значения – как обычно
 - отрицательные значения: $2^n - |x|$