

# Программирование на языке C++

## Лекция 1

Структура кода на C++

Александр Смаль

# Разбиение программы на файлы

Зачем разбивать программу на файлы?

- С небольшими файлами удобнее работать.
- Разбиение на файлы структурирует код.
- Позволяет нескольким программистам разрабатывать приложение одновременно.
- Ускорение повторной компиляции при небольших изменениях в отдельных частях программы.

Файлы с кодом на C++ бывают двух типов:

1. файлы с исходным кодом (расширение `.cpp`, иногда `.C`),
2. заголовочные файлы (расширение `.hpp` или `.h`).

# Заголовочные файлы

- Файл `foo.cpp`:

```
// определение (definition) функции foo
void foo()
{
    bar();
}
```

- Файл `bar.cpp`:

```
// определение (definition) функции bar
void bar() { }
```

Компиляция этих файлов выдаст ошибку.

# Заголовочные файлы

- Файл `foo.cpp`:

```
// объявление (declaration) функции bar
void bar();

// определение (definition) функции foo
void foo()
{
    bar();
}
```

- Файл `bar.cpp`:

```
// определение (definition) функции bar
void bar() { }
```

# Заголовочные файлы

Предположим, что мы изменили функцию `bar`.

- Файл `foo.cpp`:

```
void bar();  
  
void foo()  
{  
    bar();  
}
```

- Файл `bar.cpp`:

```
int bar() { return 1; }
```

Данный код некорректен — объявление отличается от определения. (Неопределённое поведение.)

# Заголовочные файлы

Добавим заголовочный файл `bar.hpp`.

- Файл `foo.cpp`:

```
#include "bar.hpp"

void foo()
{
    bar();
}
```

- Файл `bar.cpp`:

```
int bar() { return 1; }
```

- Файл `bar.hpp`:

```
int bar();
```

## Двойное включение

Может случиться двойное включение заголовочного файла.

- Файл `foo.cpp`:

```
#include "foo.hpp"
#include "bar.hpp"

void foo()
{
    bar();
}
```

- Файл `foo.hpp`:

```
#include "bar.hpp"

void foo();
```

# Стражи включения

Это можно исправить двумя способами:

- (наиболее переносимо) Файл `bar.hpp`:

```
#ifndef BAR_HPP
#define BAR_HPP

int bar();
#endif
```

- (наиболее просто) Файл `bar.hpp`:

```
#pragma once

int bar();
```

**Резюме:** `.cpp` — для определений, `.hpp` — для объявлений.