

Ravesli [Ravesli](#)


- [Уроки по C++](#)
- [OpenGL](#)
- [SFML](#)
- [Qt5](#)
- [RegExr](#)
- [Ассемблер](#)
- [Купить .PDF](#)


## Урок №3. Введение в разработку программного обеспечения

 [Юрий](#) |

- [Уроки C++](#)

|

 Обновл. 29 Авг 2020 |

 102800

[↓](#)  36

Перед написанием и выполнением нашей первой программы, мы должны понять, как вообще выполняется разработка программного обеспечения на языке C++.

**Схема разработки ПО** (сокр. от «*Программное Обеспечение*»):

## Оглавление:

[Шаг №1: Определите проблему, которую хотели бы решить](#)

[Шаг №2: Определитесь, как вы собираетесь решить эту проблему](#)

[Шаг №3: Напишите программу](#)

[Шаг №4: Компиляция](#)

[Шаг №5: Линкинг \(связывание объектных файлов\)](#)

[Шаг №6: Тестирование и отладка](#)

## Шаг №1: Определите проблему, которую хотели бы решить

Это шаг «**Что?**». Здесь вы должны понять, что же вы хотите, чтобы ваша программа делала. Этот шаг может быть, как самым простым, так и самым сложным. Всё, что вам нужно — это четко сформулировать идею. Только после этого вы сможете приступить к следующему шагу.

Вот несколько примеров выполнения шага №1:

- ➔ «Я хочу написать программу, которая вычисляла бы среднее арифметическое чисел, которые я введу».
- ➔ «Я хочу написать программу, в которой будет 2D-лабиринт, по которому сможет передвигаться пользователь».
- ➔ «Я хочу написать программу, которая будет анализировать цены акций на бирже и давать предсказания по поводу скачков этих цен вверх или вниз».

## Шаг №2: Определитесь, как вы собираетесь решить эту проблему

Здесь мы уже отвечаем на вопрос «**Как?**». Каким образом можно решить проблему, обозначенную на шаге №1? Этим шагом довольно часто пренебрегают при разработке программного обеспечения. Суть в том, что способов решения задачи может быть много, только часть из них — хорошие решения, а часть — плохие. Вы должны научиться отделять первые от вторых. Очень часто можно наблюдать ситуацию, когда у программиста возникает идея и он сразу же садится программировать. Как вы уже могли догадаться, такой сценарий далеко не всегда приводит к эффективным результатам.

Как правило, **хорошие решения имеют следующие характеристики:**

- простота;
- хорошая документация (с инструкциями и комментариями);
- модульный принцип: любая часть программы может быть повторно использована или изменена позже, не затрагивая другие части кода;
- надежность: соответствующая обработка ошибок и экстренных ситуаций.

Когда вы садитесь и начинаете сразу программировать, вы думаете: «Я хочу сделать *это, вот это и еще вот это!*». Таким образом вы принимаете решения, которые позволят вам поскорее выполнить задание. Однако это может привести к тому, что вы получите программу, которую позже будет трудно изменить/модифицировать, добавить что-то новое или вам попросту придется разбираться с большим количеством **багов**.

Согласно **закону Парето**, программист тратит примерно 20% времени на написание программы и 80% на отладку (исправление ошибок) или поддержку (добавление новых функциональных возможностей) кода. Следовательно, лучше потратить дополнительное время на обдумывание лучшего способа решения проблемы перед процессом написания кода, нежели потом тратить оставшиеся 80% времени на поиск и исправление ошибок.

## Шаг №3: Напишите программу

Для того, чтобы написать программу, необходимы две вещи:

- знание определенного языка программирования (этому мы вас научим);
- редактор кода.

Программу можно написать, используя любой редактор, даже тот же *Блокнот* в Windows или текстовый редактор *Vi* в Unix. Тем не менее, я настоятельно рекомендую использовать редактор, предназначенный для программирования. Не беспокойтесь, если у вас его еще нет. На следующем уроке мы рассмотрим процесс установки такого приложения.

Редактор типичного программиста, как правило, имеет следующие особенности, которые облегчают программирование:

- **Нумерация строк.** Это функция чрезвычайно полезна при отладке программ, когда компилятор выдаёт нам сообщения об ошибках. Типичная ошибка компиляции состоит из наименования

ошибки и номера строки, где эта ошибка произошла (например, «*ошибка переопределения переменной x, строка 90*»). Без нумерации строк искать ту самую 90-ю строку кода было бы несколько затруднительно, не так ли?

→ **Подсветка синтаксиса.** Подсветка синтаксиса изменяет цвет разных частей программы и кода, что улучшает восприятие как целой программы, так и её отдельных частей.

→ **Специальный шрифт.** В обычных шрифтах очень часто возникает путаница между определенными символами, когда непонятно, какой символ перед вами. Например: цифра 0 или буква O, цифра 1 или буква l (нижний регистр L), или может буква I (верхний регистр i). Вот для этого и нужен специальный шрифт, в котором будет легко различить эти символы, предотвращая случайное использование одного символа вместо другого.

Программы на языке C++ следует называть **name.cpp**, где *name* заменяется именем вашей программы, а расширение *.cpp* сообщает компилятору (и вам тоже), что это исходный файл кода, который содержит инструкции на языке программирования C++. Следует обратить внимание, что некоторые программисты используют расширение *.cc* вместо *.cpp*, но я рекомендую использовать именно *.cpp*.

Также стоит отметить, что много программ, написанных на языке C++, могут состоять из нескольких файлов *.cpp*. Хотя большинство программ, которые вы будете создавать на протяжении этих уроков, не будут слишком большими, в дальнейшем вы научитесь писать программы, которые будут включать десятки, если не сотни отдельных файлов *.cpp*.

## Шаг №4: Компиляция

Для того, чтобы скомпилировать программу нам нужен [компилятор](#). Работа компилятора состоит из двух частей:

- Проверка программы на соответствие правилам языка C++ (проверка синтаксиса). Если она будет неудачной, то компилятор выдаст сообщения об ошибках, которые нужно будет исправить.
- Конвертация каждого исходного файла с кодом в **объектный файл** (или «*объектный модуль*») на машинном языке. Объектные файлы, как правило, имеют названия *name.o* или *name.obj*, где *name* должно быть такое же как и имя вашего исходного файла *.cpp*. Если ваша программа состоит из 3-х файлов *.cpp*, то компилятор сгенерирует 3 объектных файла.

Стоит отметить, что такие операционные системы как Linux и macOS имеют уже встроенный компилятор C++, который называется **g++**. Для компиляции файлов из командной строки с помощью **g++** вам нужно будет прописать следующее:

```
g++ -c file1.cpp file2.cpp file3.cpp
```

Таким образом мы создадим file1.o, file2.o и file3.o. -c означает «только скомпилировать», т.е. просто создать .o (объектные) файлы. Кроме g++, существует множество компиляторов для различных операционных систем: Linux, Windows, macOS и других.

## Шаг №5: Линкинг (связывание объектных файлов)

**Линкинг** — это процесс связывания всех объектных файлов, генерируемых компилятором, в единую исполняемую программу, которую вы затем сможете запустить/выполнить. Это делается с помощью программы, которая называется **линкер** (или «*компоновщик*»).

Кроме объектных файлов, линкер также подключает файлы из Стандартной библиотеки C++ (или любой другой библиотеки, которую вы используете, например, библиотеки графики или звука). Сам по себе язык C++ довольно маленький и простой. Тем не менее, к нему подключается большая библиотека дополнительных функций, которые могут использовать ваши программы, и эти функции находятся в Стандартной библиотеке C++. Например, если вы хотите вывести что-либо на экран, то у вас в коде должна быть специальная команда, которая сообщит компилятору, что вы хотите использовать функцию вывода информации на экран из Стандартной библиотеки C++.

После того, как компоновщик закончит линкинг всех объектных файлов (при условии, что не будет ошибок), вы получите исполняемый файл. Опять же, в целях наглядности, чтобы связать .o файлы, которые мы создали выше в Linux или macOS, мы можем снова использовать g++:

```
g++ -o prog file1.o file2.o file3.o
```

Команда -o сообщает g++, что мы хотим получить исполняемый файл с именем prog из следующих файлов: file1.o, file2.o и file3.o. При желании, компиляцию и линкинг можно объединить в один шаг:

```
g++ -o prog file1.cpp file2.cpp file3.cpp
```

Результатом будет исполняемый файл с именем prog.

## Шаг №6: Тестирование и отладка

Здесь начинается самое веселое! Вы уже можете запустить исполняемый файл и посмотреть, работает ли всё так, как надо. Если нет, то пришло время отладки. Более подробно об отладке мы поговорим чуть позже.

Обратите внимание, для выполнения шагов №3-№6 вам потребуется специальное программное обеспечение. Хотя вы можете использовать отдельные программы на каждом из этих шагов, один пакет программного обеспечения («**IDE**» от англ. «*Integrated Development Environment*») объединяет в себе все эти программы. Обычно с IDE вы получаете редактор кода с нумерацией строк и подсветкой синтаксиса, а также компилятор и линкер. А когда вам нужно будет провести отладку программы, вы сможете использовать встроенный отладчик. Кроме того, IDE объединяет и ряд других полезных возможностей: комплексная помощь, дополнение кода, в некоторых случаях еще и система контроля версий.

Оценить статью:

★★★★★ (1 225 оценок, среднее: 4,92 из 5)



[← Урок №2. Введение в языки программирования C и C++](#)

[Урок №4. Установка IDE \(Интегрированной Среды Разработки\)](#)



## Комментариев: 36



1. *Миха:*

[26 сентября 2020 в 01:00](#)

Я еще не встречал настолько понятного объяснения скучной теории для начинающих программистов. Спасибо вам.

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[26 сентября 2020 в 01:21](#)

Пожалуйста 😊

[Ответить](#)



2. *Семён:*

[27 августа 2020 в 02:58](#)

Через тернии к звездам, ваши освещают путь в познании на самом истинном выражении, спасибо...

[Ответить](#)



3. *София:*

[21 июля 2020 в 10:43](#)

Юрий, спасибо огромное, все хотела научиться, но вечно откладывала, однако я зашла сюда и затянуло!

С!

П!

А!

С!

И!

Б!

О!

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[22 июля 2020 в 14:58](#)

Пожалуйста 😊

[Ответить](#)



4. *Марта:*

[27 марта 2020 в 17:41](#)

огромное спасибо за ваш курс!  
чётко и понятно изложено, читать приятно)

[Ответить](#)



5. *Сергей:*

[22 ноября 2019 в 21:45](#)

Хороший, четкий стиль изложения.

[Ответить](#)



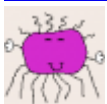
6. *Лидия:*

[3 сентября 2019 в 15:06](#)

Спасибо вам большое очень хотелось изучить программирование но по многим причинам все откладывалось начал буквально пару дней назад и затянуло. Написано просто и понятно, то что надо...

буду дальше продолжать читать ,а вам еще раз большое спасибо за такой нелегкий труд.

[Ответить](#)



7. *Максим:*

[11 августа 2019 в 13:16](#)

Юрий ты бох для такова чайника как я . Спасибо тебе . Побольше таких людей как ты жить проще будет . Спасибо !Спасибо !

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[11 августа 2019 в 13:38](#)

Та не, не бох)

[Ответить](#)



8. *Сергей:*

[8 августа 2019 в 14:03](#)

Огромнейшее Вам спасибо за сей труд. Начал изучать ваш курс где-то пол часа назад и я просто в восторге. Я полнейший ноль, всё что я знаю о программировании это то что было написано здесь выше на 4 уроках, но это уже вызывает у меня радость в том, что я хоть что-то начал понимать. Я пробовал начать уже не один, раз на протяжении нескольких лет, но меня всё время просто отталкивало, я просто не понимал, что там написано (ну то есть я читаю слова и абсолютно не понимаю, что эти люди хотят мне сказать этими словами).

Я пытаюсь заниматься наукой и у меня есть реальные идеи, для реализации которых, похожи что без программирования не обойтись (как бы я этого не хотел, но это так))) поэтому я всё же хочу ещё попробовать.

Ваш курс мне очень нравится и здесь всё понятно (пока)))

Ещё раз спасибо!

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[10 августа 2019 в 16:26](#)

Пожалуйста. Надеюсь, что этот курс вас не разочарует 😊

[Ответить](#)



9. *Vladimir:*

[13 июля 2019 в 12:16](#)

Юрий, спасибо за отличную работу над образовательным ресурсом!

В разделе "Специальный шрифт" касательно редактора IDE я бы обязательно дописал, что для редактора кода используются моноширинные шрифты, обладающие множеством преимуществ (визуальное восприятие, навигация по коду и тд)

А читатель при желании смог бы уже расширить свой кругозор поискав больше информации в сети

[Ответить](#)





10. *Антон:*

[18 марта 2019 в 16:16](#)

Спасибо Юра, наткнулся — все толково!

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[18 марта 2019 в 17:53](#)

Пожалуйста 😊

[Ответить](#)



11. *Владимир:*

[13 марта 2019 в 17:01](#)

Много раз хотел освоить хотя бы лексику. А тут занялся со школьниками и студентами разработками. Они уже с "Ардуино" на Ты, а я и разговор поддержать не могу. Они уже поступают в Бауманку. Нашел эти курсы с "0". Почувствовал что могу и пора, а мне уже 66. Спасибо, тебе что есть такие в РФ. С уважением ! Владимир.

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[14 марта 2019 в 17:20](#)

Спасибо и вам, что читаете 😊

[Ответить](#)

2. *Dulat:*

[27 апреля 2019 в 09:29](#)

Спасибо ! за уроки

Неимоверный труд автора, преподнесли обучение максимально понятно для тех кто совсем не знаком с программированием. Мои благодарности и уважение автору за большой труд!

[Ответить](#)



1. *Юрий:*

[28 апреля 2019 в 22:25](#)

Пожалуйста.

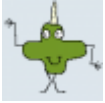
Читайте 😊

[Ответить](#)

12. *Андрей:*  
[13 февраля 2019 в 20:33](#)

Сложно понять, но попытаюсь, ведь это самый простой курс, который я видел!

[Ответить](#)



13. *Александр Казаков:*  
[1 февраля 2019 в 18:47](#)

Спасибо Юрий! Пытаюсь настроить себя на то, чтобы полностью прочитать ваши уроки. Кроме этого читаю ещё несколько книг по этой теме. Понимаю как сложно изложить простыми словами этот материал. У вас это получается хорошо. Это талант.

[Ответить](#)



1. *Юрий:*  
[2 февраля 2019 в 13:12](#)

Спасибо 😊 А какие книги читаете?

[Ответить](#)

14. *Манарбек:*  
[25 ноября 2018 в 10:43](#)

Спасибо тебе, Юрий! Пока всё понятно.

[Ответить](#)

15. *Василий:*  
[13 сентября 2018 в 20:31](#)

Где тут лайки ставить ?

[Ответить](#)



1. *Юрий:*  
[13 сентября 2018 в 20:45](#)

Вместо лайков звёздочки 😊

[Ответить](#)

16. *Oleg:*  
[28 августа 2018 в 20:43](#)

Спасибо. Всё как всегда хорошо и понятно расписано. Продолжайте пожалуйста в том же духе.

[Ответить](#)

17. *Богдан:*  
[18 августа 2018 в 09:41](#)

Мне уже (а может пока) 61 год. После Вашего третьего урока возникает надежда, что и я (абсолютный ноль на этом поприще) смогу усвоить этот язык. Это у меня впервые после нескольких попыток с другими авторами.

Спасибо за возникшую надежду.

[Ответить](#)

1.  *Юрий:*  
[21 августа 2018 в 21:24](#)

Мне приятно, что смог заинтересовать Вас в изучении программирования, так как далеко не все молодые могут освоить или заинтересоваться в этом после прочтения даже этих уроков. Все начинали с чего-то и то, что вы сейчас не знаете — всего лишь вопрос времени и вашей мотивации. Спасибо, что читаете 😊

[Ответить](#)

18. *Сергей:*  
[2 марта 2018 в 15:17](#)

Братан. Ты красавчик! Спасибо за труды, вот теперь изучаю по 3-5 уроков в день. Есть еще рекомендации по литературе?

[Ответить](#)

1.  *Юрий:*  
[2 марта 2018 в 16:21](#)

Спасибо 😊 Насчет книг писал [здесь](#).

[Ответить](#)

19.  *ali:*  
[7 февраля 2018 в 11:30](#)

Что нужно знать до языка C ++. Ничего не знающему.

[Ответить](#)

1.  *Юрий:*  
[7 февраля 2018 в 17:35](#)

Ничего, всё есть здесь. С самого нуля всё объясняется.

[Ответить](#)

20. *Тимур:*  
[22 ноября 2017 в 02:15](#)

Небезразличный ты человек, большое тебе спасибо! Для начинающего человека ты просто находка! Читая твои уроки уходит чувство страха перед неизвестностью и непонимания. Да порой нужно вот так просто объяснять.

[Ответить](#)

1.  *Юрий:*  
[22 ноября 2017 в 17:17](#)

Спасибо. Сам долго искал подобный ресурс, где бы всё вот так с нуля и простым языком объяснялось. Приятно, что труд проходит не зря.

[Ответить](#)

21. *Василий:*  
[16 февраля 2017 в 19:47](#)

Отличный сайт!!! Так держать!!! Представляю сколько труда было вложено. А дальнейшие уроки планируются?

[Ответить](#)

1.  *Юрий:*  
[21 февраля 2017 в 15:47](#)

Спасибо! Очень приятно. Планирую продолжать перевод дальше 😊

[Ответить](#)

## Добавить комментарий

Ваш E-mail не будет опубликован. Обязательные поля помечены \*

Имя \*

Email \*

Комментарий

☐ Сохранить моё Имя и E-mail. Видеть комментарии, отправленные на модерацию

☐ Получать уведомления о новых комментариях по электронной почте. Вы можете [подписаться](#) без комментирования.

Отправить комментарий






TELEGRAM  КАНАЛ

Электронная почта



ПАБЛИК 

## ТОП СТАТЬИ

-  [Словарь программиста. Сленг, который должен знать каждый кодер](#)
-  [Урок №1. Введение в программирование](#)
-  [70+ бесплатных ресурсов для изучения программирования](#)
-  [Урок №1: Введение в создание игры «Same Game»](#)
-  [Урок №4. Установка IDE \(Интегрированной Среды Разработки\)](#)

- [Ravesli](#)
- - [О проекте](#) -
- - [Пользовательское Соглашение](#) -
- - [Все статьи](#) -
- Copyright © 2015 - 2020