



2016 г.

# Учебно- методический комплекс «КуМир»

Руководитель проекта:

Доррер Татьяна Васильевна

Составили курс: Антипов Артем Владиславович,  
Волков Илья Юрьевич, Корнев Никита  
Андреевич, Мещеряков Станислав  
Владимирович

ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ.К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)» УКИТ



## Оглавление

Глава 1. Знакомство с исполнителем робот. ....	2
Уровень 1. Линейные алгоритмы.....	2
Глава 2. Циклы. ....	5
Уровень 2. Цикл со счетчиком. ....	6
Уровень 3. Цикл с условием.....	8

## Глава 1. Знакомство с исполнителем робот.

### Уровень 1 Линейные алгоритмы. Основные алгоритмические конструкции

Существует три основные алгоритмические конструкции:

- Следование или линейный алгоритм
- Алгоритм ветвления
- Цикл (повторение) или циклический алгоритм

**Линейный алгоритм** – такая последовательность команд, где все команды выполняются друг за другом, ни одна не повторяется и ни одна не пропускается.

#### **Пример линейного алгоритма**

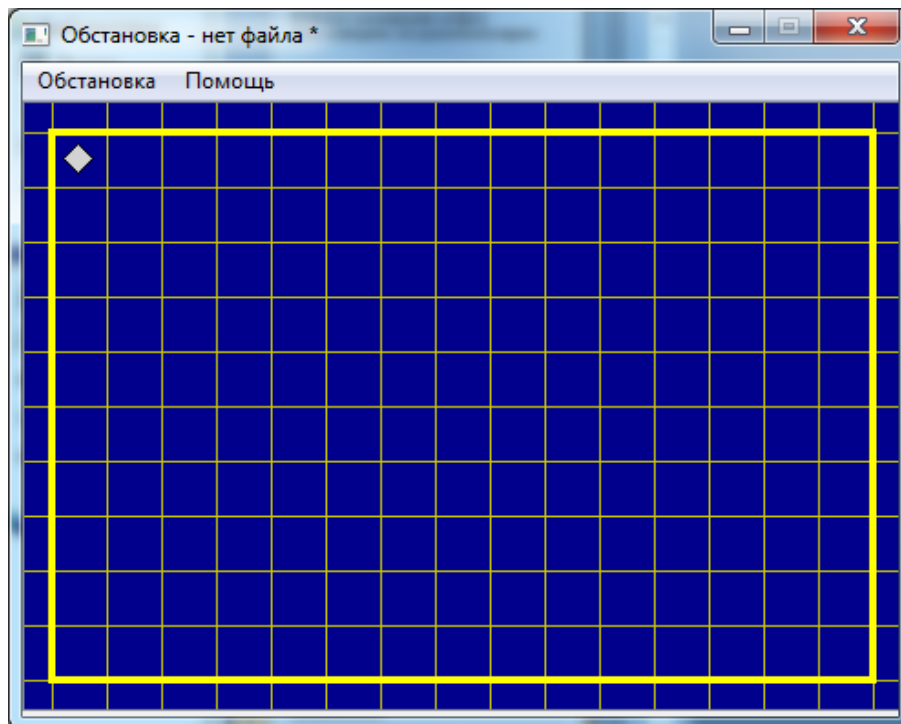
```
алг  
нач  
· вправо  
· вправо  
· вниз  
· вправо  
кон
```

Команды в алгоритме можно писать друг под другом, или в строку, но в этом случае они отделяются знаком ;

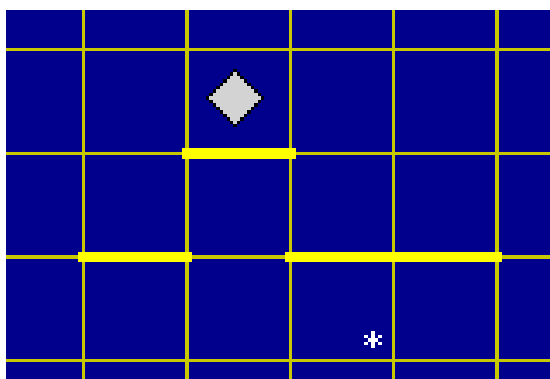
**Перечень команд управления движением роботом ограничены следующими конструкциями:**

ВПРАВО, ВЛЕВО, ВВЕРХ, ВНИЗ, ЗАКРАСИТЬ.

**Среда исполнителя:** Клеточное поле, клетки могут отделяться друг от друга стенами



Пример программы:



**Задание №1** Переместить Робота в точку \*, используя линейный алгоритм

**Решение:**

```
использовать Робот
алг
нач
    ВПРАВО; ВНИЗ; ВЛЕВО
    ВНИЗ; ВПРАВО
кон
```

### **Задачи для самостоятельного решения:**

**Задание №1.** Переместить робота из точки Н в точку П, при помощи линейного алгоритма (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №2.** Переместить робота из точки Н в точку К, при помощи линейного алгоритма (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №3.** Переместить робота из точки Н в точку С, при помощи линейного алгоритма (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №4.** Провести робота по лабиринту из точки А в точку В, при помощи линейного алгоритма (предварительно загрузив файл с обстановкой).

## Глава 2. Циклы

Итак, **что такое цикл?** Представьте, что мы находимся на уроке физической культуры и перед нами стоит задача **сделать 7 приседаний**. Это задание можно оформить в виде линейного алгоритма и тогда оно будет выглядеть примерно так:

*сделай приседание*

*сделай приседание*

*сделай приседание*

*сделай приседание*

*сделай приседание*

*сделай приседание*

*сделай приседание*

Т. е мы повторили команду **сделай приседание** 7 раз. А есть ли смысл писать 7 одинаковых команд? Может проще дать команду **сделай 7 приседаний**? Конечно проще и правильнее. **Это и есть цикл**. Вы можете сами вспомнить примеры циклов из жизни — их довольно много.

Таким образом **линейный алгоритм**, где повторяются одни и те же команды мы можем оформить **в виде циклического алгоритма** — примерно так:

*повторяй 7 раз*

*сделай приседание*

*конец цикла*

Вот так, на придуманном нами языке мы оформили цикл. У исполнителя Робот тоже есть возможность записывать циклы. Причем, **циклы бывают разные**. Тот вариант, который мы только что рассмотрели называется **цикл со счетчиком** или **цикл с параметром**.

## Уровень 2. Цикл со счетчиком.

*Цикл со счетчиком* применяется, когда заранее известно сколько повторений необходимо сделать. В примере выше с приседаниями именно такой случай.

Для того, чтобы написать цикл со счетчиком для исполнителя необходимо знать его синтаксис. А он такой:

*нц* *<количество повторений>* *раз*

*<команда 1>*

*<команда 2>*

*...*

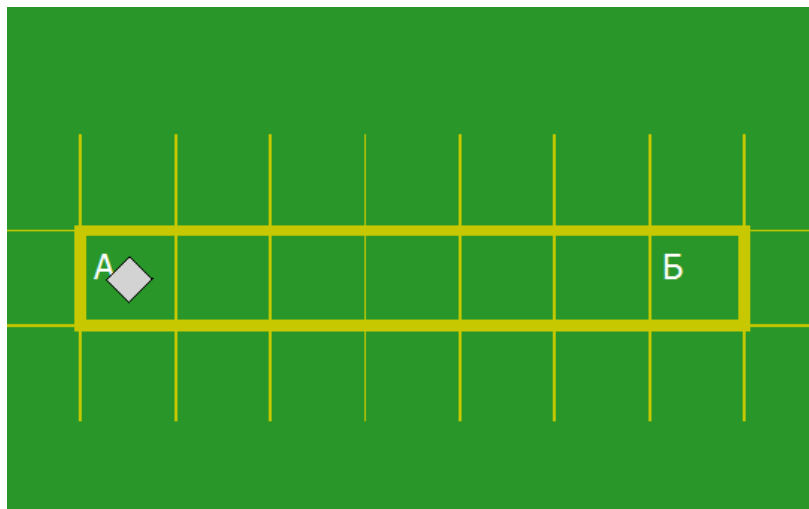
*<команда n>*

*кц*

Здесь мы должны указать количество повторений (число) и команды, которые будут повторяться. Команды, которые повторяются в цикле называют *телом цикла*.

*Давайте рассмотрим это на примере.*

**Пример 1.** Переместить робота из точки А в точку Б при этом закрасив все клетки.



**Решение:**

```
использовать Робот
алг Пример 1
нач
  нц 6 раз
    закрасить
    вправо
    закрасить
  кц
кон
```

**Задачи для самостоятельного решения:**

**Задание №1.** Переместить робота из точки Н в точку К, с использованием цикла со счетчиком (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №2.** Переместить робота из точки Н в точку К, с использованием цикла со счетчиком (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №3.** Переместить робота из точки Н в точку К, с использованием цикла со счетчиком при этом закрасивать все клетки (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №4.** Провести робота по лабиринту из точки А в точку В, с использованием цикла со счетчиком (предварительно загрузив файл с обстановкой).



### Уровень 3. Цикл с условием.

Вернемся к физкультуре и изменим задачу. Ведь кто-то может и не сделать 7 приседаний, а другой способен сделать 27. Можно ли учесть это при создании цикла? Конечно. Только теперь мы будем использовать не счетчик (количество повторений), а условие. К примеру, пока не устал, делай приседания. В этом случае человек будет делать не конкретное число приседаний, а приседать до тех пор, пока не устанет. И наш цикл на абстрактном языке примет такой вид:

*пока не устал*

*сделай приседание*

*конец цикла*

Слова не устал в нашем случае — это условие. Когда оно истинно, цикл выполняется. Если же оно ложно (устал) тело цикла не будет выполнено. У исполнителя Робот есть несколько условий

**сверху свободно**

**снизу свободно**

**слева свободно**

**справа свободно**

**сверху стена**

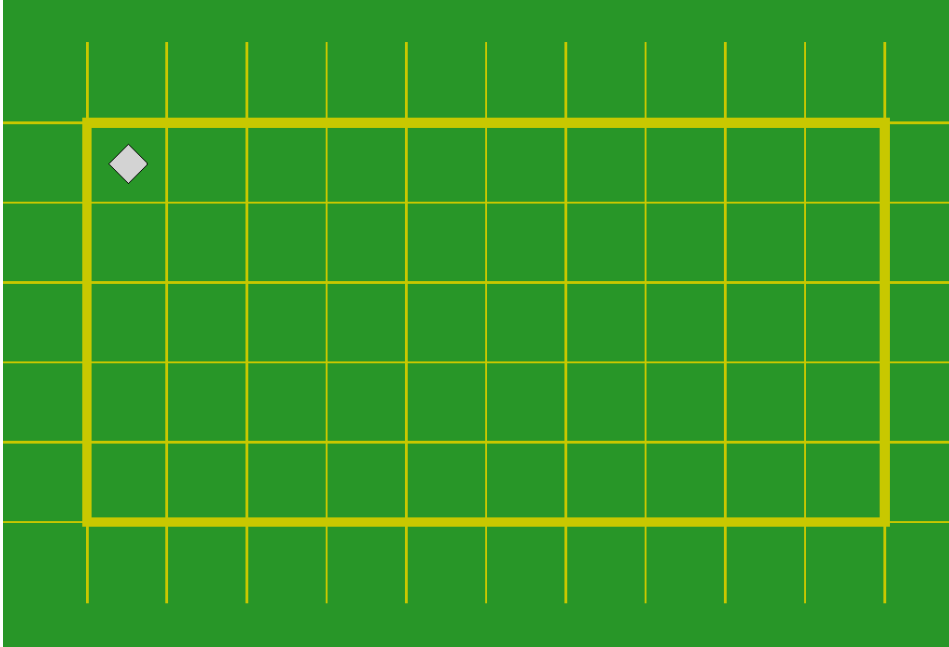
**снизу стена**

**слева стена**

**справа стена**

Рассмотрим пример.

**Пример 1.** Нарисовать вертикальную линию от левой до правой границы поля используя цикл с условием. Изначально Робот находится в левом верхнем углу.



**Решение:**

```
использовать Робот
алг Пример 1
нач
    закрасить
    нц пока справа свободно
        вправо
        закрасить
    кц
кон
```

**Задачи для самостоятельного решения:**

**Задание №1.** Переместить робота из точки Н в точку К, с использованием цикла со счетчиком (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №2.** Переместить робота из точки Н в точку К, с использованием цикла со счетчиком (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №3.** Переместить робота из точки Н в точку К, с использованием цикла со счетчиком при этом закрашивать все клетки (предварительно загрузив файл с обстановкой).

**Задание №4.** Провести работа по лабиринту из точки А в точку В, с использованием цикла со счетчиком (предварительно загрузив файл с обстановкой).