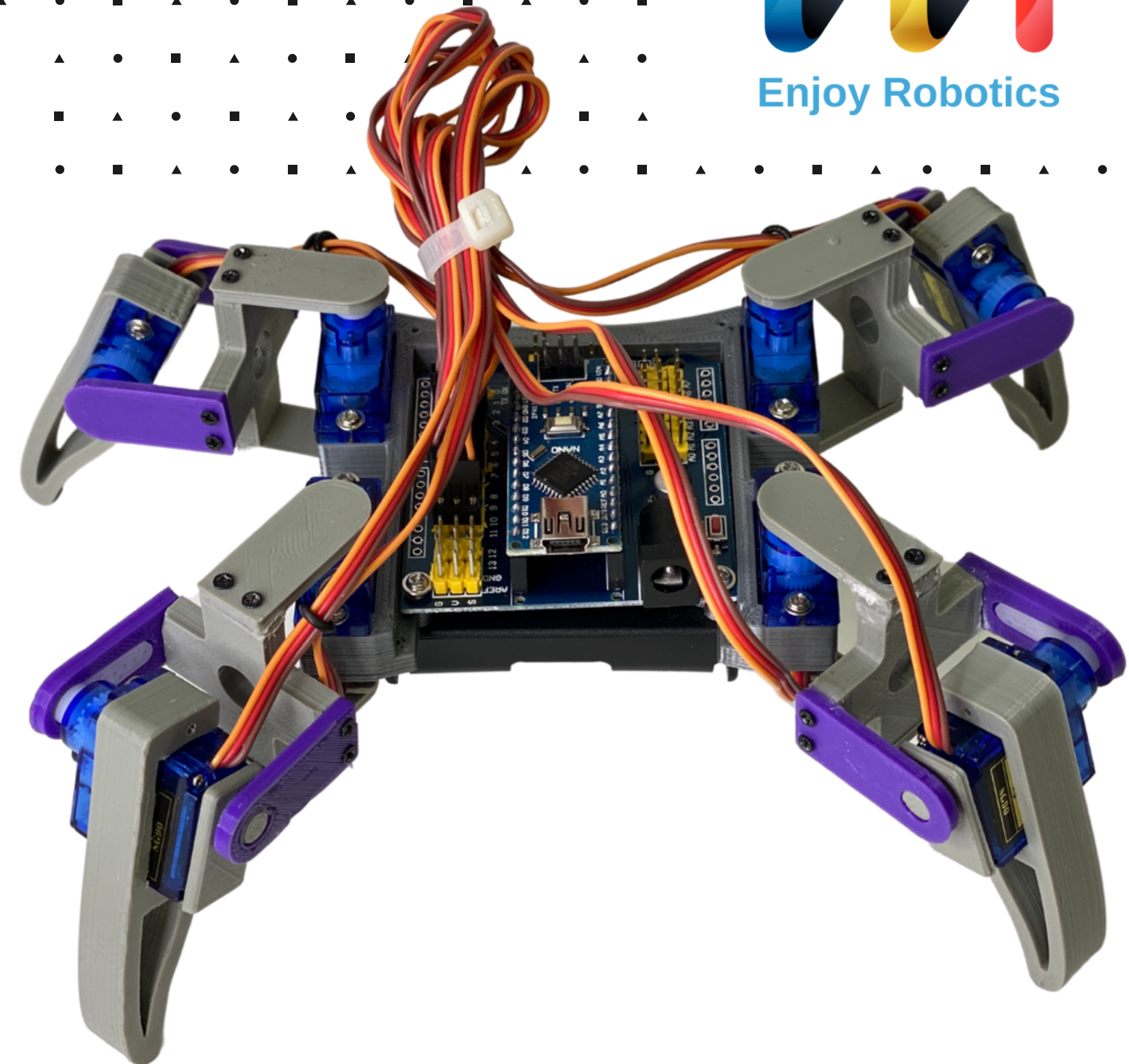
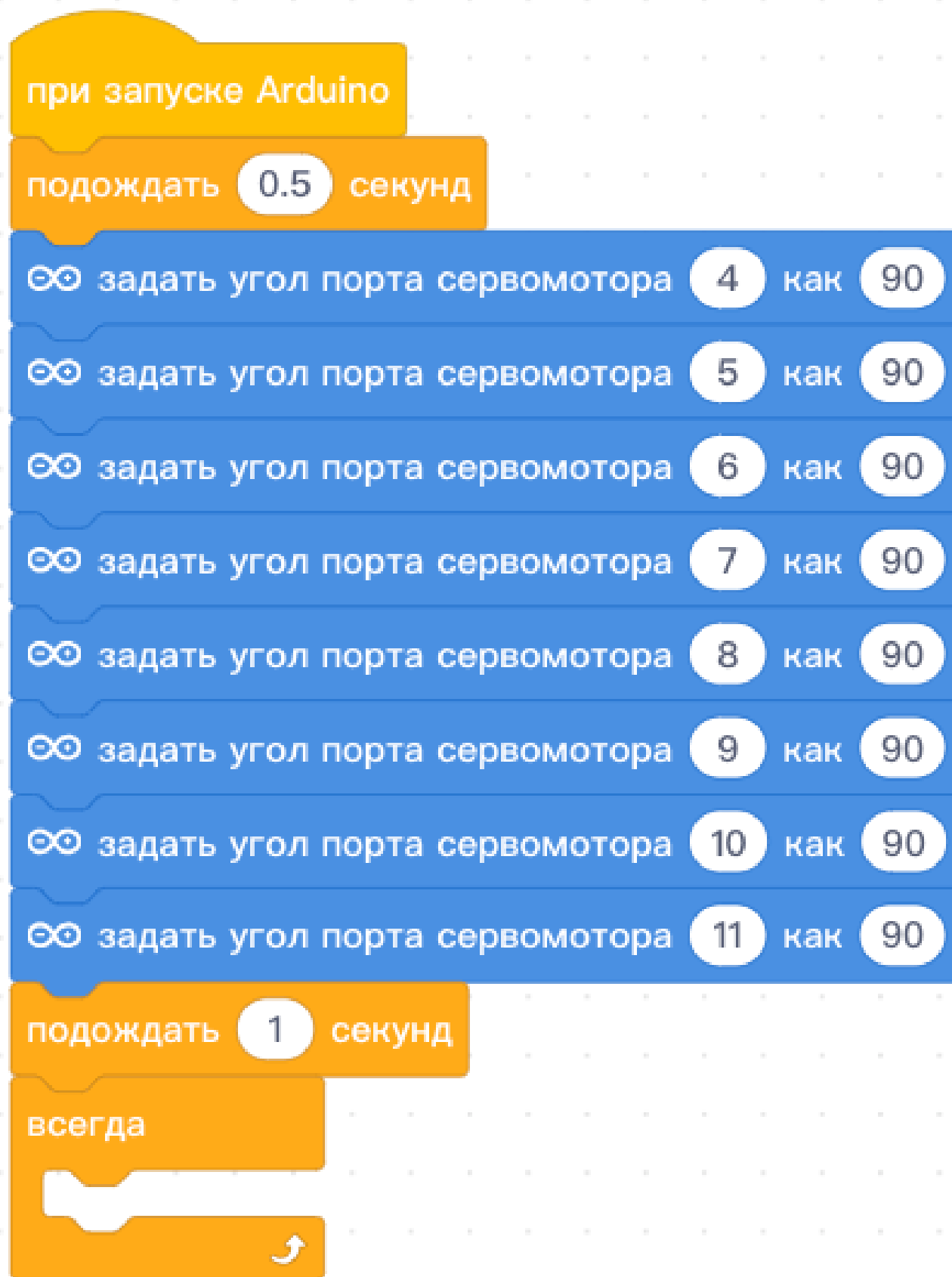




Программирование робота-паука Квадропод





The image shows a Scratch script for calibrating servo motors. It starts with a yellow 'when Arduino starts' block, followed by an orange 'wait 0.5 seconds' block. Then, there are eight blue 'set servo motor angle to 90 degrees' blocks for ports 4 through 11. This is followed by another orange 'wait 1 second' block, an orange 'always' loop block, and a white 'do' block with a return arrow.

```
при запуске Arduino
  подождать 0.5 секунд
  задать угол порта сервомотора 4 как 90
  задать угол порта сервомотора 5 как 90
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 7 как 90
  задать угол порта сервомотора 8 как 90
  задать угол порта сервомотора 9 как 90
  задать угол порта сервомотора 10 как 90
  задать угол порта сервомотора 11 как 90
  подождать 1 секунд
  всегда
    [ ]
```



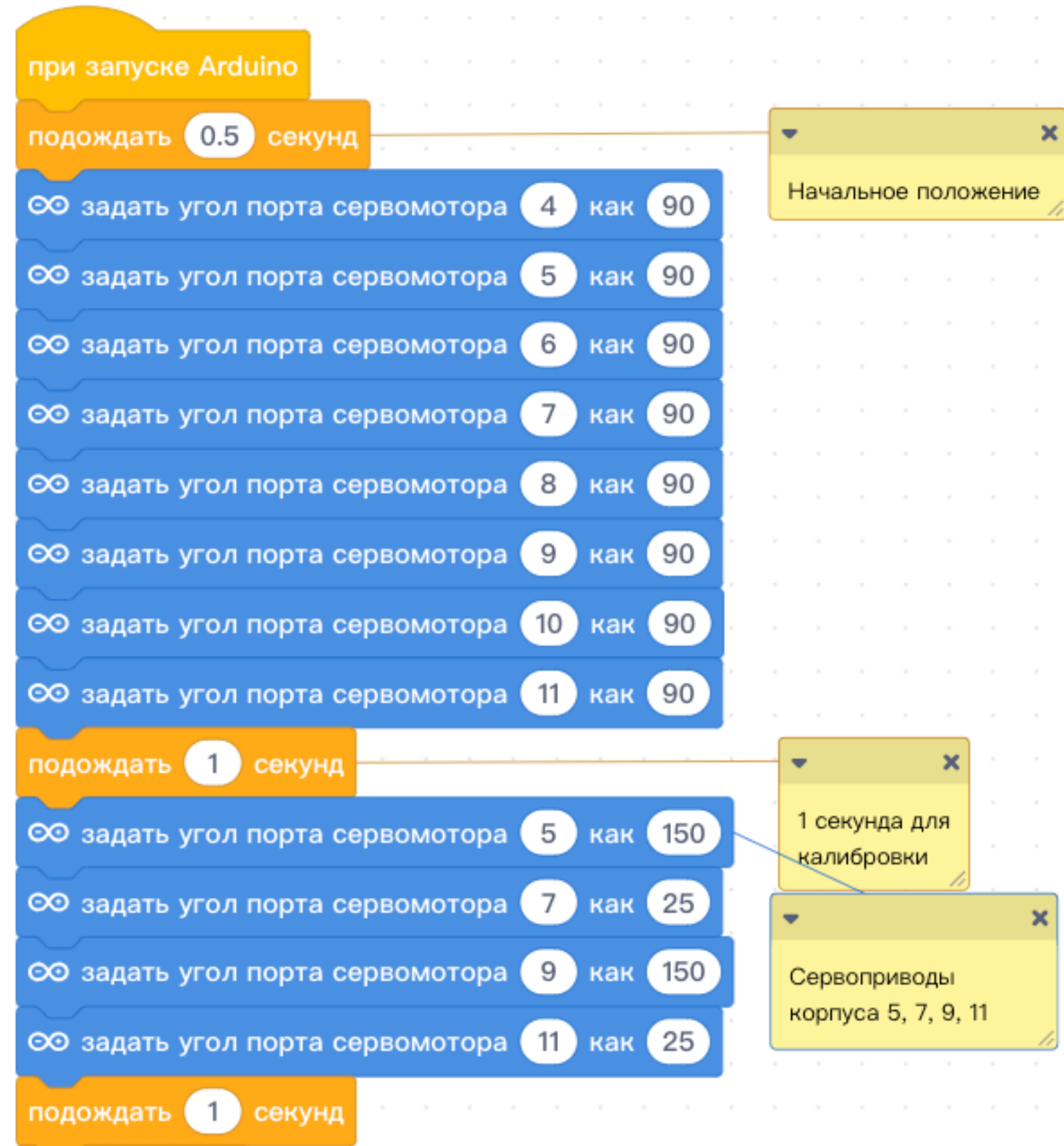
Шаг 1

Напишем калибровочный код - он будет устанавливать сервоприводы в начальное положение

Шаг 2

После загрузки такого скетча робот поставит ноги корпуса под углом 90°

Для лучшего понимания работы программного кода рекомендуется загружать в Arduino каждый шаг



```
повторить 4
  задать угол порта сервомотора 4 как 150
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 8 как 150
  задать угол порта сервомотора 10 как 90
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 4 как 90
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 8 как 90
  задать угол порта сервомотора 10 как 90
  подождать 0.2 секунд
```

Сервоприводы ног
4, 6, 8, 10

Шаг 3

Добавим код, поднимающий и опускающий сервоприводы ног

Повторим данный цикл 4 раза с интервалами в 0,2 секунды

Шаг 4

После загрузки такого скетча, робот помашет нам

В конце цикла не забываем возвращать средние значения углов сервоприводов



```
повторить 2
  задать угол порта сервомотора 7 как 130
  подождать 0.5 секунд
  задать угол порта сервомотора 6 как 0
  подождать 1 секунд
  задать угол порта сервомотора 7 как 90
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 7 как 130
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 7 как 90
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 7 как 130
  подождать 0.3 секунд
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 7 как 90
```

квадропод машет

Возвращаем средние значения


```

повторить 3
  задать угол порта сервомотора 6 как 20
  задать угол порта сервомотора 7 как 150
  задать угол порта сервомотора 10 как 20
  задать угол порта сервомотора 11 как 150
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 10 как 90
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 4 как 150
  задать угол порта сервомотора 5 как 180
  задать угол порта сервомотора 8 как 150
  задать угол порта сервомотора 9 как 180
  подождать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 7 как 40
  задать угол порта сервомотора 11 как 40
  задать угол порта сервомотора 5 как 150
  задать угол порта сервомотора 9 как 150
  задать угол порта сервомотора 4 как 90
  задать угол порта сервомотора 8 как 90
  подождать 0.4 секунд

```

```

поворот влево

```

```

подождать 1 секунд
  задать угол порта сервомотора 4 как 90
  задать угол порта сервомотора 5 как 150
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 7 как 25
  задать угол порта сервомотора 8 как 90
  задать угол порта сервомотора 9 как 150
  задать угол порта сервомотора 10 как 90
  задать угол порта сервомотора 11 как 25

```



Шаг 5

Добавим код, поворачивающий робоплатформу влево

Незабываем поставить сверху калибровочный код положение "ноги вместе"

```

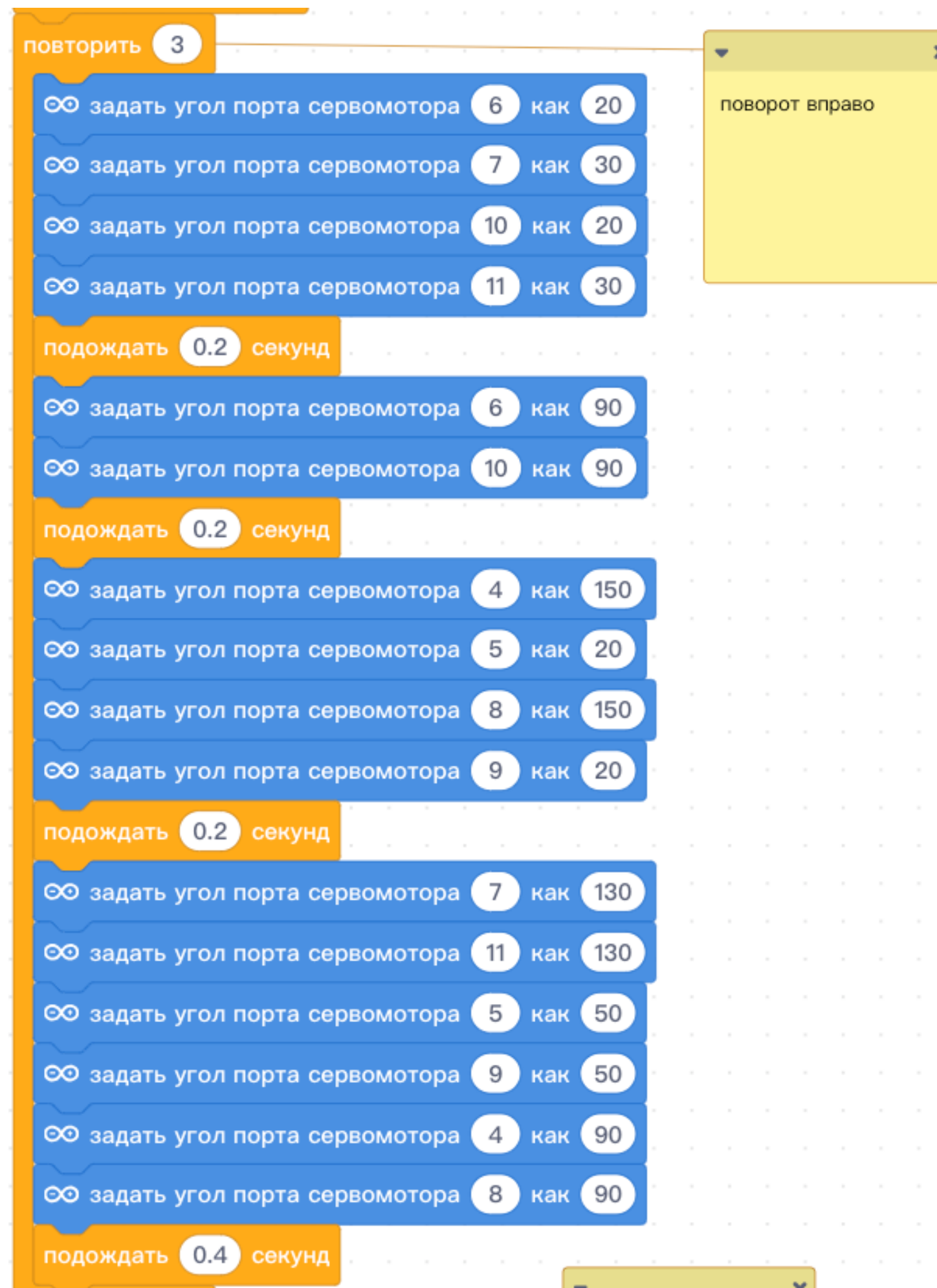
Положение "ноги вместе"

```

Шаг 6

Добавим код, поворачивающий
робоплатформу Вправо

По логике работы идентичен
коду повороту влево, но
направление движения
сервоприводов противоположное



The image shows a Scratch script for turning a robot platform to the right. The script is contained within a 'повторить 3' (repeat 3) loop. It consists of several blocks: 'задать угол порта сервомотора' (set servo motor port angle) and 'ждать 0.2 секунд' (wait 0.2 seconds). The angles for the servos are: 20, 30, 20, 30, 90, 90, 150, 20, 150, 20, 130, 130, 50, 50, 90, 90. A final 'ждать 0.4 секунд' (wait 0.4 seconds) block is at the bottom. A yellow tooltip on the right shows the text 'поворот вправо' (turn right).

```
повторить 3
  задать угол порта сервомотора 6 как 20
  задать угол порта сервомотора 7 как 30
  задать угол порта сервомотора 10 как 20
  задать угол порта сервомотора 11 как 30
  ждать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 6 как 90
  задать угол порта сервомотора 10 как 90
  ждать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 4 как 150
  задать угол порта сервомотора 5 как 20
  задать угол порта сервомотора 8 как 150
  задать угол порта сервомотора 9 как 20
  ждать 0.2 секунд
  задать угол порта сервомотора 7 как 130
  задать угол порта сервомотора 11 как 130
  задать угол порта сервомотора 5 как 50
  задать угол порта сервомотора 9 как 50
  задать угол порта сервомотора 4 как 90
  задать угол порта сервомотора 8 как 90
  ждать 0.4 секунд
```

Создать переменную

Серво4

здать для Серво4 значение 0

изменить Серво4 на 1

показать переменную Серво4

скрыть переменную Серво4

Создать список

Контакт

последова
порт

Данные

Сенсоры

События

Управлени

Операторь

Переменн

при запуске Arduino

Среднее положение ног

здать угол порта сервомотора 4 как 90

здать угол порта сервомотора 5 как 90

здать угол порта сервомотора 6 как 90

здать угол порта сервомотора 7 как 90

здать угол порта сервомотора 8 как 90

здать угол порта сервомотора 9 как 90

здать угол порта сервомотора 10 как 90

здать угол порта сервомотора 11 как 90

Шаг 7

Напишем программу которая позволит **плавно** управлять движением сервоприводов

Для этого создадим переменную "Серво4" которая будет плавно изменять с помощью инкремента и декримента угол поворота сервопривода на 4-ом выходе Arduino

Шаг 8

Увеличиваем значение переменной с 90 до 159, т.е. пока значение переменной "Серво4" не будет меньше 160

при запуске Arduino

```
здать угол порта сервомотора 4 как 90
здать угол порта сервомотора 5 как 90
здать угол порта сервомотора 6 как 90
здать угол порта сервомотора 7 как 90
здать угол порта сервомотора 8 как 90
здать угол порта сервомотора 9 как 90
здать угол порта сервомотора 10 как 90
здать угол порта сервомотора 11 как 90
```

```
здать для Серво4 значение 90
```

```
повторять пока Серво4 > 160
```

```
здать угол порта сервомотора 4 как Серво4
```

```
изменить Серво4 на 3
```

```
подождать 0.05 секунд
```

Среднее положение

задаем начальное значение переменной

до какого градуса (значения) увеличивать – повторяем пока значение не будет больше 160

увеличиваем значение переменной с каждым повторением на 3 градуса

при запуске Arduino

```
здать угол порта сервомотора 4 как 90
здать угол порта сервомотора 5 как 90
здать угол порта сервомотора 6 как 90
здать угол порта сервомотора 7 как 90
здать угол порта сервомотора 8 как 90
здать угол порта сервомотора 9 как 90
здать угол порта сервомотора 10 как 90
здать угол порта сервомотора 11 как 90
```

Среднее положение

```
здать для Серво4 значение 90
```

задаем начальное значение переменной

```
повторять пока Серво4 > 160
```

до какого градуса (значения) увеличивать –
повторяем пока значение не будет больше 160

```
здать угол порта сервомотора 4 как Серво4
```

```
изменить Серво4 на 3
```

увеличиваем значение переменной с
каждым повторением на 3 градуса

```
подождать 0.05 секунд
```

```
повторять пока Серво4 < 89
```

```
здать угол порта сервомотора 4 как Серво4
```

```
изменить Серво4 на -3
```

уменьшаем значение переменной с
каждым повторением на 3 градуса

```
подождать 0.05 секунд
```

Шаг 9

Теперь уменьшим значение переменной до 90

Для этого используем же цикл, но уже с **уменьшением** значения переменной на 3

Шаг 10

Научим квадропода движению - "волна"

Создадим переменные для сервоприводов на портах 4, 6, 8, 10

Присвоим этим переменным значения угла поворота 90°

Создать переменную

- Серво4
- Серво6
- Серво8
- Серво10

Создать список

здать для Серво4 значение 0

изменить Серво4 на 1

показать переменную Серво4

скрыть переменную Серво4

при запуске Arduino

здать для Серво4 значение 90

здать для Серво6 значение 90

здать для Серво8 значение 90

здать для Серво10 значение 90

здать угол порта сервомотора 4 как Серво4

здать угол порта сервомотора 5 как 150

здать угол порта сервомотора 6 как Серво6

здать угол порта сервомотора 7 как 25

здать угол порта сервомотора 8 как Серво8

здать угол порта сервомотора 9 как 150

здать угол порта сервомотора 10 как Серво10

здать угол порта сервомотора 11 как 25

подождать 2 секунд

положение "ноги вместе"

The image shows a Scratch script for controlling a robot's right leg. The script starts with a 'wait 2 seconds' block, followed by a 'repeat 20' loop. Inside the loop, there are four 'set servo motor angle' blocks for Servo4 (4), Servo6 (6), Servo8 (8), and Servo10 (10). After the loop, there are four 'change servo' blocks: Servo4 by 3, Servo6 by 3, Servo8 by -3, and Servo10 by -3. The script ends with a 'wait 0.05 seconds' block and a loop arrow.

```
wait 2 seconds
repeat 20
  set servo motor angle 4 as Servo4
  set servo motor angle 6 as Servo6
  set servo motor angle 8 as Servo8
  set servo motor angle 10 as Servo10
  change Servo4 by 3
  change Servo6 by 3
  change Servo8 by -3
  change Servo10 by -3
wait 0.05 seconds
```

Волна в левую сторону

Шаг 11

Наша задача плавно вытянуть ноги робота, находящиеся с правой стороны, а потом прижать их

Аналогично делаем и для левой пары ног



Шаг 12

Волна в правую сторону

Объединений всё в один скетч, перед блоком "повторить 20" поставим блок управления "повторять всегда"- тогда робот будет выполнять танец-волну