

ПРОДВИНУТЫЙ  
УРОВЕНЬ



# Выравнивание по линии

---

By Sanjay and Arvind Seshan



# На этом занятии

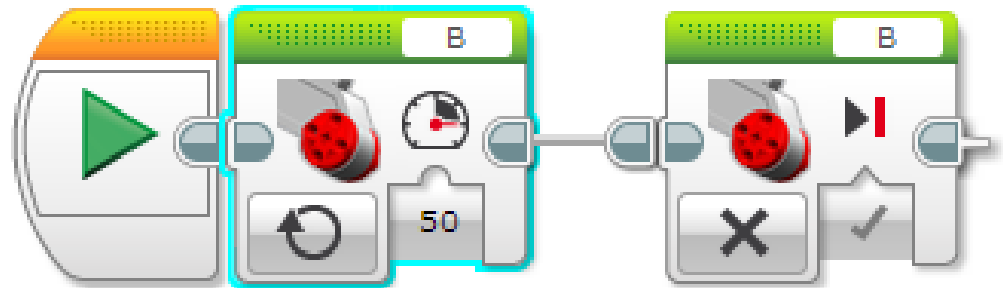
- Научимся выравнивать работа по линии
- Узнаем как выравнивание поможет роботу ориентироваться
- Изучим как улучшить код для выравнивания
- Попрактикуемся в создании Моего блока
  
- Пререквизиты: Собственные блоки с входами и выходами, Шины данных, Знакомство с параллельными потоками, Синхронизация потоков

# Обзор: Движение мотора

- Рулевое управление позволяет управлять двумя моторами одновременно
- Что если вы хотите включить один мотор, а другой выключить?
  - Используйте блок большого мотора



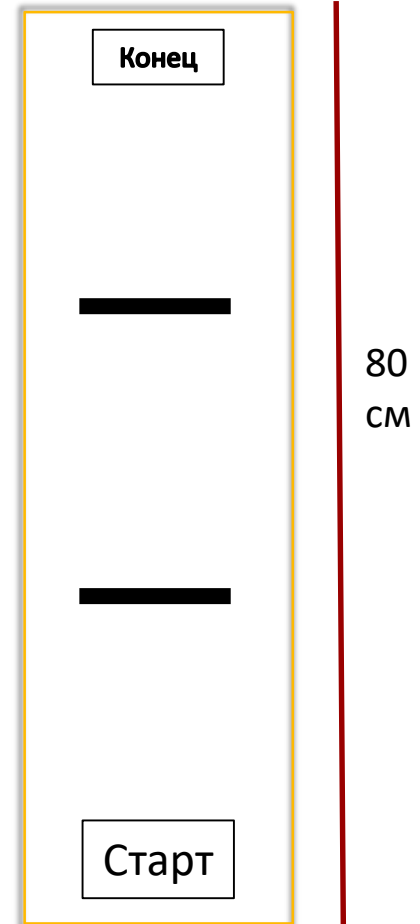
Блок большого мотора



Блок большого мотора в режиме включения / выключения

# Зачем выравниваться по линии?

- Выравнивание по линии помогает роботу ориентироваться
  - Робот отклоняется по мере движения или поворота (ошибки накапливаются)
  - Выравнивание по линии поможет направить робота.
  - Выравнивание по линии полезно при езде на длинное расстояние
- Например: Ваш робот должен доставить объект только в маленькую область «конец». Расстояние между стартом и концом составляет 80 см
  - Как вы думаете, может ли ваш робот проехать 80 см прямо?



# Выравнивание за 3 простых шага

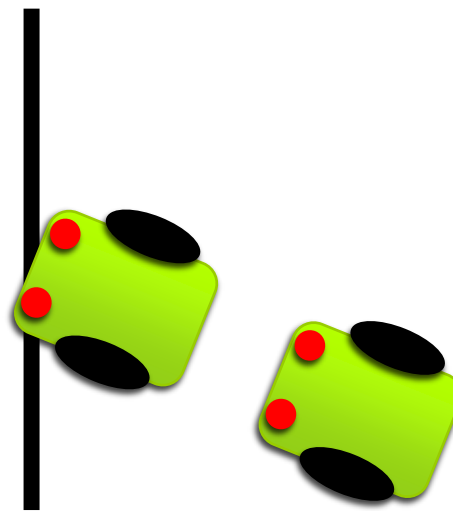
## Испытание: Выровняйте робота

Шаг 1: Запустите оба мотора

Шаг 2: Остановите один мотор, когда соответствующий датчик цвета увидит линию

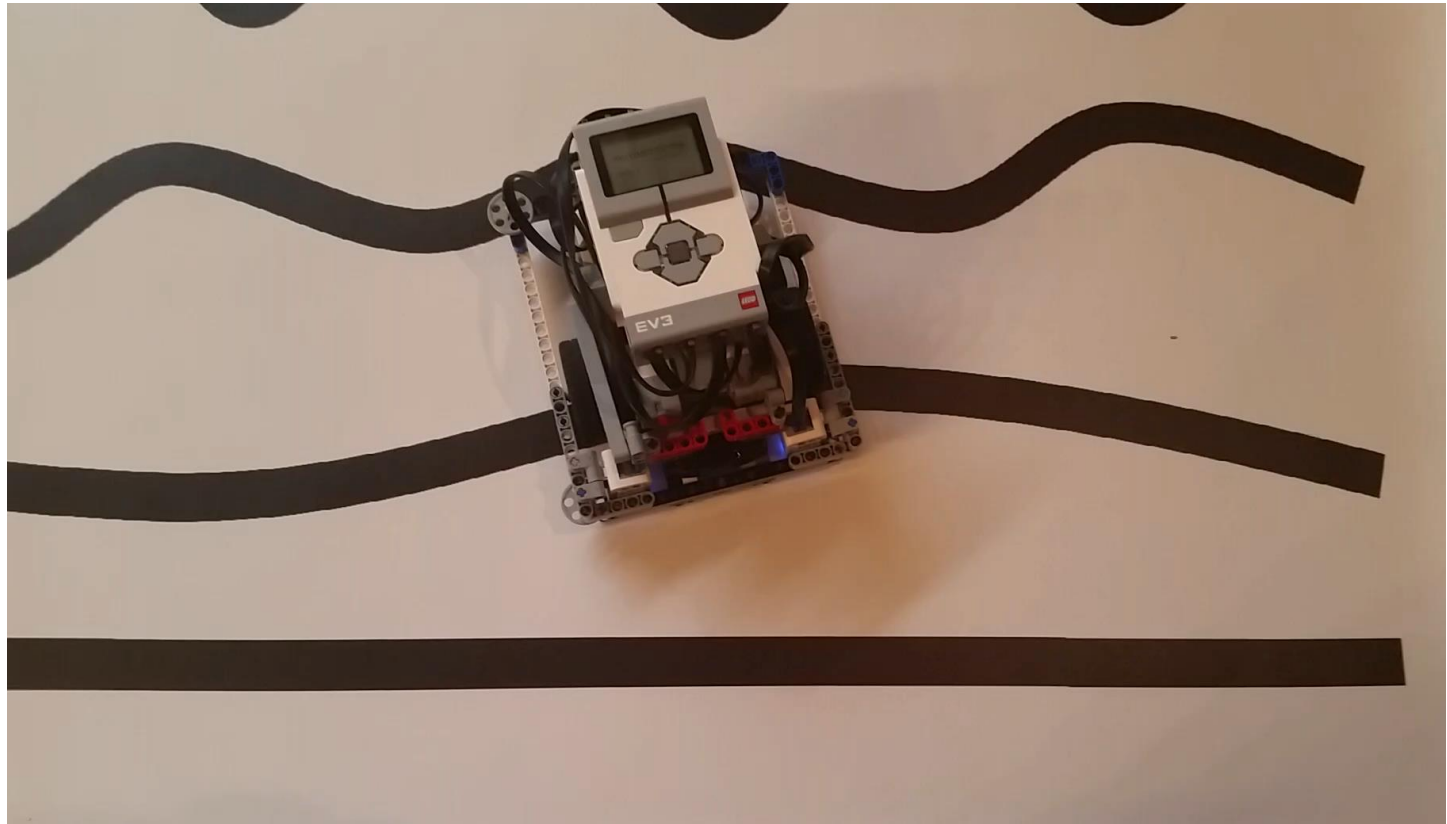
Шаг 3: Остановите движение второго мотора, когда датчик на его стороне увидит линию

Подсказки: Используйте блок большого мотора, параллельные потоки



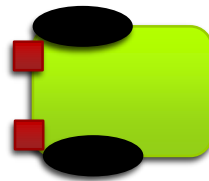
(анимация)

# Как это должно выглядеть



# Пояснение к решению:

- Наше решение использует 2 датчика цвета (подключенные к 1 и 4 порту)
- Наше решение предполагает, что датчик цвета на 1 порту соответствует мотору B, а 4 порт – мотор C.
- Вам необходимо подстроить их под свою сборку
- Ваши датчики цвета не должны быть расположены близко друг к другу (Обратите внимание на красные квадратики на картинке снизу. Это датчики цвета.)



# Базовое решение: Движение до линии

Мы используем параллельные потоки, чтобы исполнять 2 действия одновременно.  
В верхнем потоке МоторВ продолжает движение пока датчик цвета на порту 1 не увидит черный цвет. Затем тормозит.  
В нижнем потоке МоторВ продолжает движение пока датчик цвета на порту 4 не увидит черный цвет. Затем тормозит.



Цель шага 1: напишите простую программу, чтобы выровнится по линии

Заметка 1: Вам нужны 2 датчика цвета EV3 (подключенные к порту 1 и 4)

Заметка 2: Эта программа выравнивается по черной линии (вы можете это изменить на любой нужный цвет)

Заметка 3: Эта программа использует датчик в режиме цвета. Вы можете использовать режим отраженного света, но вам нужно откалибровать датчики. Мы покажем вам то в другом уроке.

Заметка 4: Сборка робота внесет коррективы - находятся датчики спереди или сзади робота, какое расстояние м/у датчиками (лучше больше)

Заметка 5: Вам нужно подстроить значение портов. Порт 1 - МоторВ, Порт 2 - МоторС.



# Синхронизация и Параллельные потоки

- Когда у вас 2 и более потока вы не знаете когда закончит каждый.
- Если вы хотите двигаться после выравнивания по линии, вы можете попробовать добавить блоки в конец одного из потоков.
  - Заметка: Это не сработает, потому что EV3 исполнит движение не дожидаясь конца выравнивания.
  - Решение: Вам следует синхронизировать ваши потоки. Чтобы узнать больше о синхронизации потоков обратитесь к уроку «Синхронизация потоков» в продвинутом уровне на сайт [Mindlesson.ru](http://Mindlesson.ru) и [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com)
- Проблема синхронизации может быть решена созданием Моего блока для кода выравнивания (обратитесь к уроку «Собственные блоки с входом и выходом» в продолжающем уровне)
  - Мой блок всегда ожидает, пока оба потока не завершатся, прежде чем программа пойдет дальше

# Улучшаем код выравнивания

- Что вы заметили в решении, которое мы показали?
  - Робот недостаточно «ровно» выравнивается.
  - Оба датчика на линии, но робот останавливается под углом.
- **Испытание продолжается: подумай, как вы можете улучшить этот код так, чтобы робот останавливался ровнее**

# Советы

- Вы получите результаты получше, если
  - ....датчик цвета будет находится в 4-12мм от земли (смотрите урок «расположение датчика цвета» в уроках по сборке робота)
  - ....к линии подъезжать не сильно криво if you don't come at the line at steep angles
  - ....установить датчики цвета подальше друг от друга

# Благодарность

- Этот урок создан Sanjay Seshan и Arvind Seshan
- Больше уроков доступно на сайте [mindlesson.ru](http://mindlesson.ru) и [ev3lessons.com](http://ev3lessons.com)
- Перевод осуществил: Абай Владимир,  
[abayvladimir@hotmail.com](mailto:abayvladimir@hotmail.com)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).