

ПРОДОЛЖАЮЩИЙ  
УРОВЕНЬ



# Движение прямо по гироскопу датчику

---

By Sanjay and Arvind Seshan



# На этом занятии

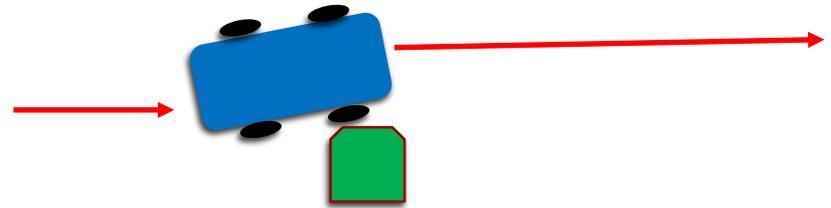
- Изучим П – регулятор и как им пользоваться
- Научимся применять П – регулятор для езды по прямой
- Научимся использовать П – регулятор для езды под определённым углом
  
- Пререквизиты: Блоки математики, Шины данных, Знакомство с пропорциональным регулятором, Знакомство с гиро датчиком

# Советы

- Вам необходимо пройти урок пропорционального регулятора и пропорциональной езды по линии прежде чем пройти этот урок
- Вам необходимо завершить занятия по гиро датчику:
  - Знакомство с гиро датчиком и решение проблем с его дрифтом
  - Знакомство с гиро датчиком и решение проблем с его дрифтом (ОБНОВЛЕННЫЙ)
  - Поворот по гиро датчику

# Что значит езда по прямой?

- Представьте, что вам нужно проехать 200см прямо
- По мере движения ваш робот сталкивается с чем-то
- Программа движения по гирос помогает роботу выровняться, но компенсируется тем, насколько сильно он столкнулся



# Как это работает

- Пропорциональная езда по линии и езда прямо по гиросдатчику имеют схожий код
- Чтобы написать ездупрямо по гиросдатчику вы должны подумать, что такое ошибка и какая должна быть поправка

Программа	Задача	Ошибка	Поправка
<b>Гиро прямо</b>	Ехать с неизменным направлением	Как далеко вы от целевого направления	Поворачиваем сильнее, основываясь на угле
<b>Езда по линии</b>	Оставаться на краю линии	Как далеко вы от линии (текущие показания—целевые показания)	Поворачиваем сильнее, основываясь на расстоянии до линии

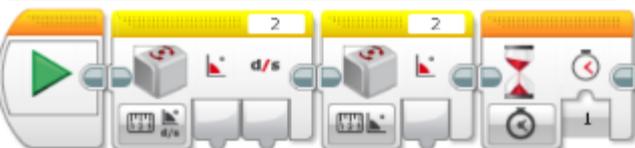
# Псевдокод

- Перекалибруйте ваш гирос датчик (если вы еще не провели еще ее) или сбросьте ваш датчик (желтый блок гирос датчика в режиме сброса), чтобы избавиться от дрефта
- В цикле, вычислите ошибку и примените управляющее воздействие (поправку)
  - Шаг 1: Вычисление ошибки(как далеко вы от целевого направления)
    - Движения прямо → Целевое направление/угол=0
    - Расстояние до целевого угла это просто текущее показание угла
  - Шаг 2: Вычисление и применение поправки
    - Умножьте ошибку из Шага 1 на константу (на следует поэкспериментировать с этим числом)
  - Введите значение из Шага 2 в параметр поворота в рулевом управлении
- Выход из цикла по вашему желанию

# Решение: Езда прямо по гирос датчику

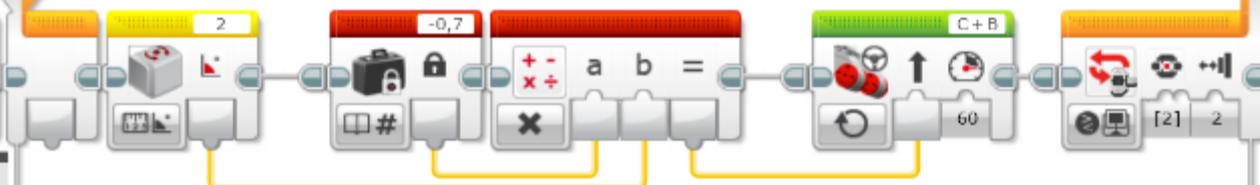
Эти блоки перекалибруют Гирос датчик. Обратите внимание вы должны это делать только один раз в программе.

Смотрите уроки по гирос датчику в продвинутом уровне



Заметка: Вам не обязательно использовать блоки констант. Мы сделали это для более наглядного примера.

Каждый П-регулятор состоит из 2 частей: часть 1 вычисляет ошибку (в данном случае - расстояние до линии), часть 2 вычисляет поправку (в данном случае - как сильно поворачивать). Вы можете использовать П-регулятор с другими датчиками.



Часть 1: Вычислить ошибку  
- Ваша цель - ехать прямо (показания датчика = 0). Мат блок вычисляет на сколько робот далеко от целевого угла 0).  
-Обратите внимание, что в наихудшей ситуации датчик выдаст 30 градусов.

Часть 2: Вычислить и применить поправку  
- Умножаем ошибку на коэф (0,7), чтобы определить значение угла поворота  
-Мы выбрали 0,7, потому что максимальная ошибка - 30 или -30, что даст нам 21 и -21 угла поворота в самом крутом повороте.  
-Вы можете изменить коэф под свою ситуацию  
-Вы можете сделать коэф отрицательным, если ваши моторы перевернуты

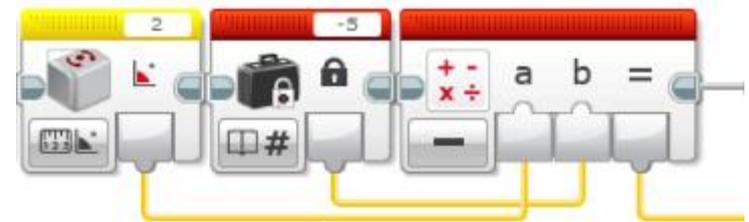
# Обсуждение

1. Сравните код пропорциональной езды по линии и езды прямо по гирос датчику. Что общего и какие различия вы видите?

Отв.: Код почти одинаков. Одна разница – как вычисляется ошибка. Эта ошибка вычисляется с использованием гирос датчика. Поправка идентична.

2. Что если вам нужно ехать с определенным направлением (под углом), не прямо? Как изменится код?

Отв.: В Шаге 1 кода-решения, нет блока вычитания, потому что мы вычитаем 0, т.к. целевой угол = 0. Вам нужно будет вычитать ваше текущее показание от целевого значения, если вы хотите двигаться под другим углом



Целевой угол/направление= -5 градусов

# 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/).