

Движение прямо

Движение робота ровно невозможно по целому ряду причин, среди которых небольшая разница характеристик моторов, смещённый центр тяжести, проскальзывание колес и т.п.

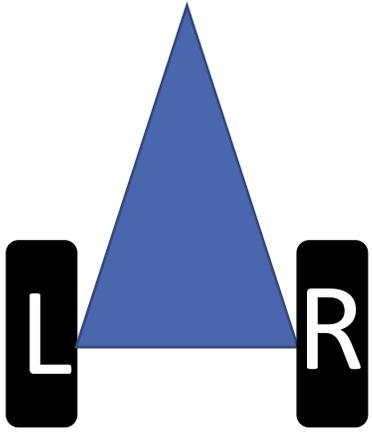
Движение прямо возможно контролировать при помощи энкодеров на валах моторов либо гироскопическим датчиком.

Рассмотрим оба способа с применением в программной среде ТРИК для виртуального исполнителя.



ТРИК

Синхронизация моторов при помощи энкодеров*



Пропорциональный регулятор для синхронизации

θ_L – текущие показания левого энкодера в градусах

θ_R – текущие показания правого энкодера в градусах

Найдем разность в показаниях датчиков (err)

$$\text{err} = \theta_L - \theta_R$$

Определяем управляющее воздействие

$$\text{up} = \text{err} * k, \quad k \text{ – коэффициент}$$

Используем корректирующее значение для управления моторами в цикле

$$\text{MotorL} = \text{speed} - \text{up}$$

$$\text{MotorR} = \text{speed} + \text{up}$$

Где speed базовое значение скорости

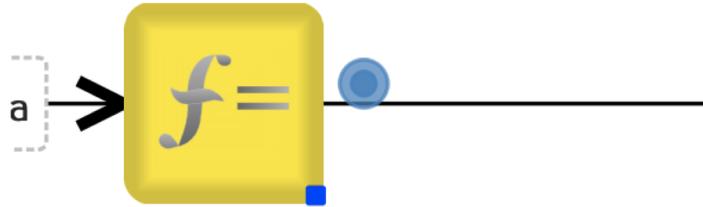
* энкодер – датчик угла поворота, позволяющий измерить параметры вращения вала мотора.

ТРИК

В ТРИК вы можете использовать блок «выражение» для вычислений.

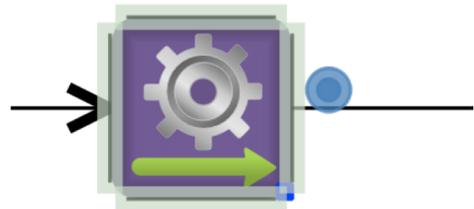
Для датчиков и энкодеров есть зарезервированные имена переменных.

Подробнее об этом можно почитать тут <https://help.trikset.com/trik/programming-visual/sensory-variables>



Выражение: `egg=encoder4-encoder3`

Порты: M3

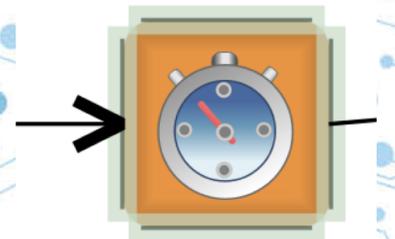


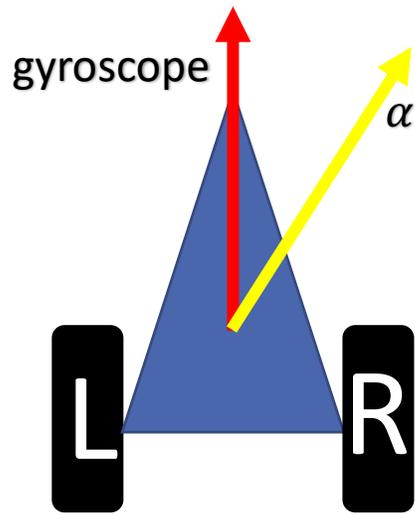
Скорость: `80+egg*10` %

В качестве скорости можно использовать не только константу но и выражение.

Не забудьте использовать небольшую задержку в теле цикла

Задержка: 5 мс





Синхронизация моторов при помощи гироскопического датчика

Пропорциональный регулятор для стабилизации

Найдем отклонение от желаемого угла (err)

$$err = \alpha - gyroscope$$

Где α – желаемый угол ориентации робота, $gyroscope$ – текущий показатель гироскопического датчика.

Определяем управляющее воздействие

$$up = err * k, \quad k - \text{коэффициент}$$

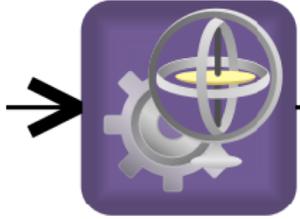
Используем корректирующее значение для управления моторами в цикле

$$MotorL = speed - up$$

$$MotorR = speed + up$$

Где $speed$ базовое значение скорости

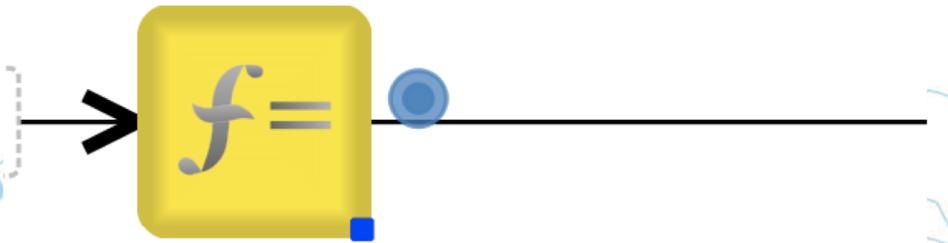
ТРИК



Обратите внимание, что перед тем как использовать гироскоп его необходимо откалибровать специальным блоком

- За гироскопическим датчиком закреплено имя массива **gyroscope**, который содержит 7 элементов:
 - 0–2 — угловые скорости по трем осям (в миллиградусах/секунды)
 - 3 — время последнего замера (в микросекундах),
 - 4–6 — углы наклона по трем осям (в миллиградусах).

Например, **gyroscope[6]** возвращает отклонение по оси Z от калиброванного значения



Выражение: `err=alpha-gyroscope[6]/1000`

ТРИК

Структура программы

В обоих случаях структура программы будет одинакова

