

2.2. Подпрограммы

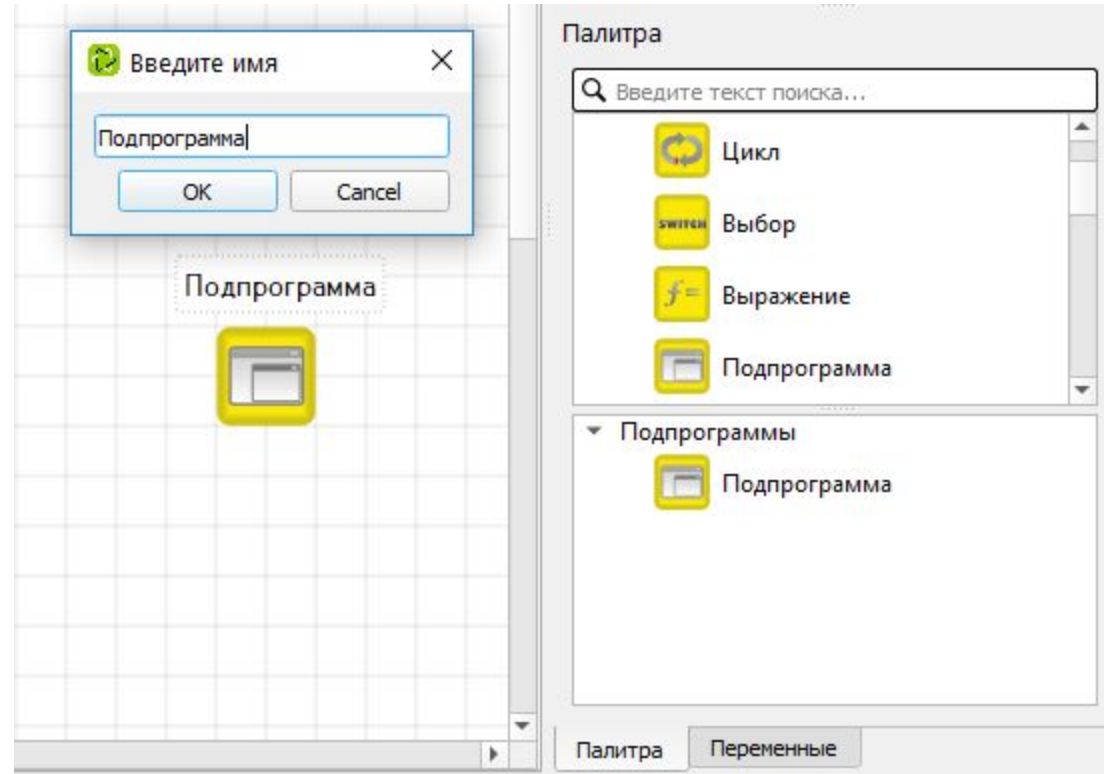


Подпрограмма (функция)

TRIK

Подпрограмма — часть компьютерной программы, содержащая описание определённого набора действий.

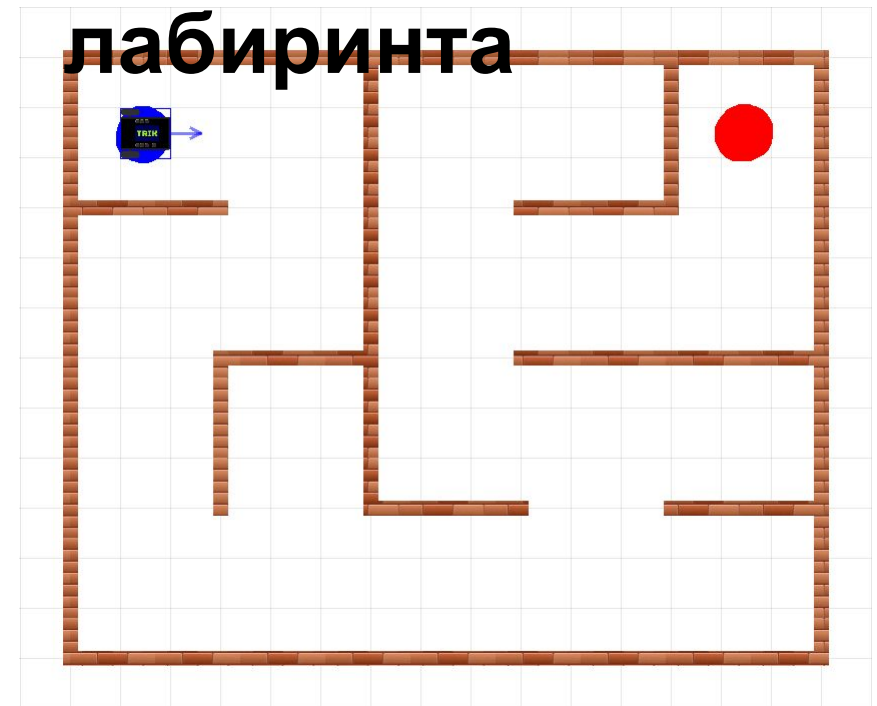
Подпрограмма может быть многократно вызвана из разных частей программы.



Задача 2.2.1.

Необходимо запрограммировать робота на перемещение по лабиринту по заранее заданной траектории с помощью набора элементарных действий: перемещений и поворотов. Робот должен доехать до зоны отмеченной красным кругом.

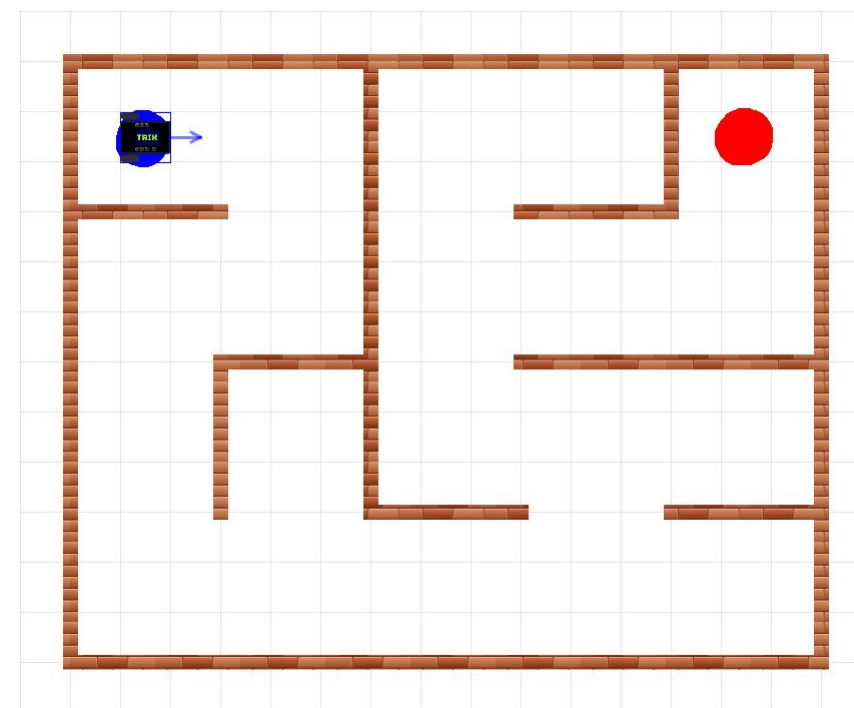
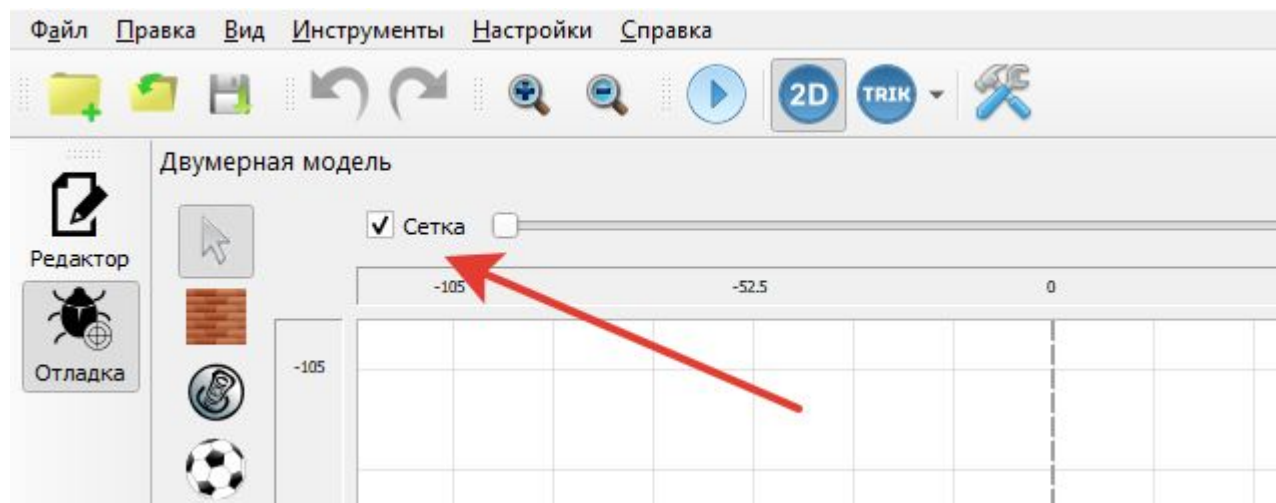
Образец лабиринта



Нарисуйте лабиринт в 2D модели.

Включите сетку, чтобы рисовать стены под прямым углом. Размер сетки минимальный.

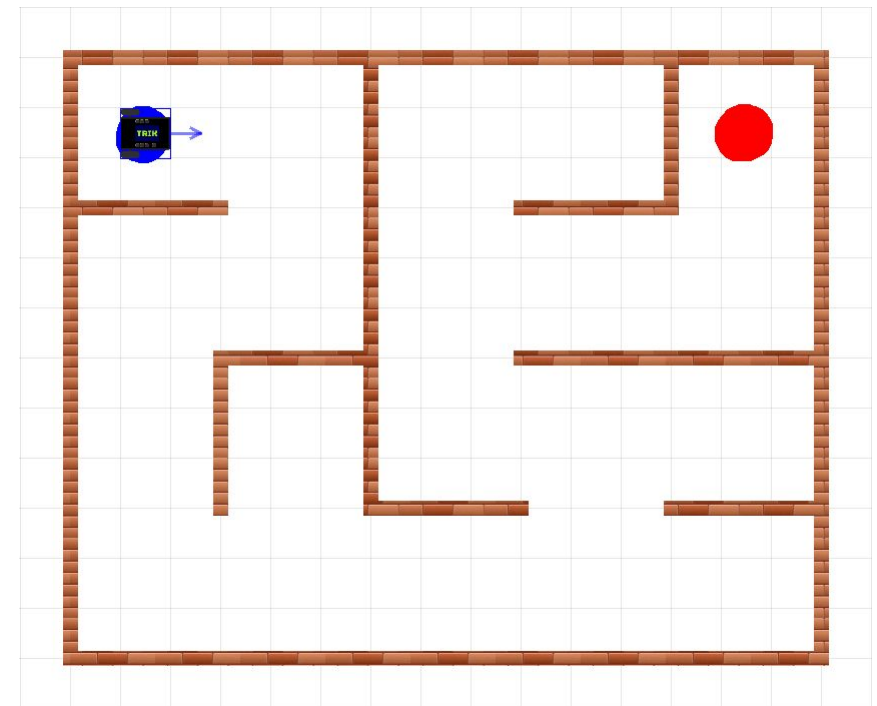
Образец



Характеристики лабиринта:

- Лабиринт не должен иметь замкнутых пространств.
- Одно поле лабиринта — 3x3 клетки.
- Высота лабиринта — 4 поля.
- Ширина лабиринта — 5 полей.
- Старт отмечен синим маркером.
- Финиш отмечен красным маркером.

Образец



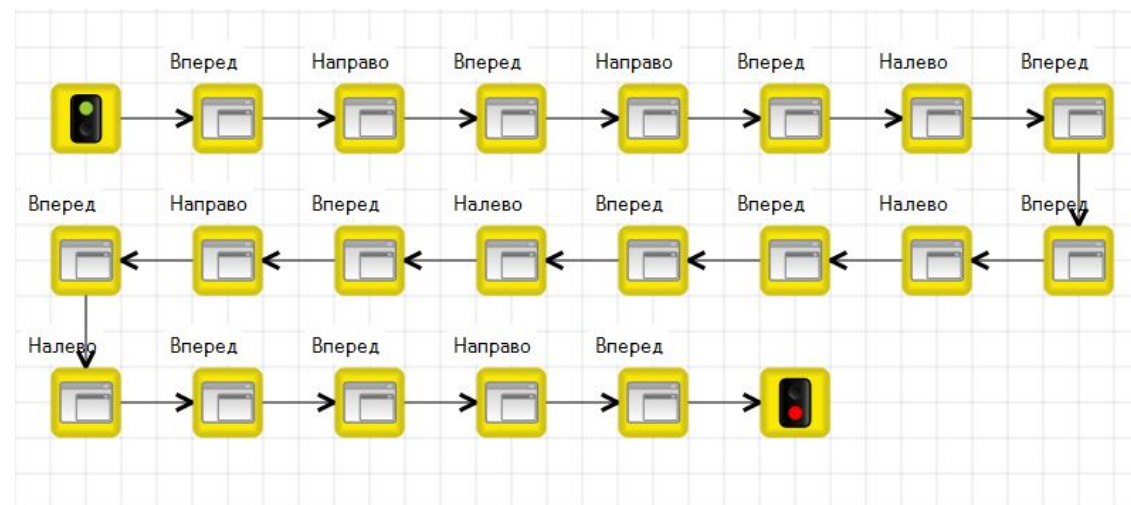
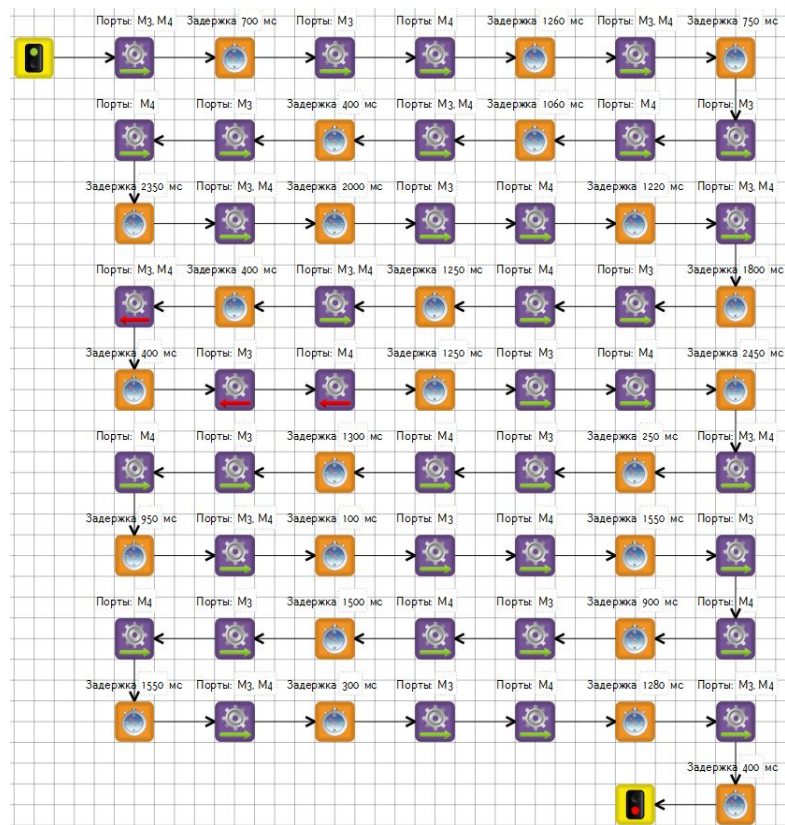
Как обычно решают задачи?

1. Декомпозиция задачи: разбить движение на элементарные действия (движение вперед, плавные повороты и т.д)
2. Составление программы

Как будем решать мы:

1. Декомпозиция задачи: разбить движение на элементарные действия (движение вперед, плавные повороты и т.д)
2. Выделение повторяющихся действий и составление подпрограмм
3. Составление программы

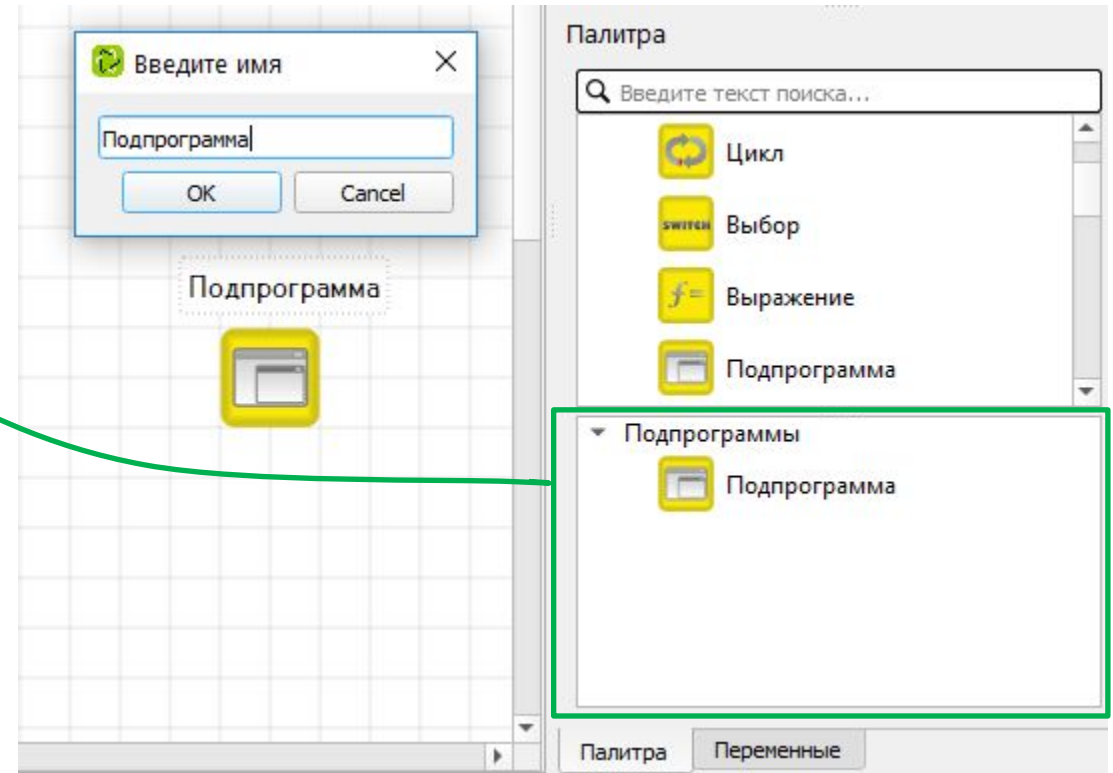
Принцип решения задачи



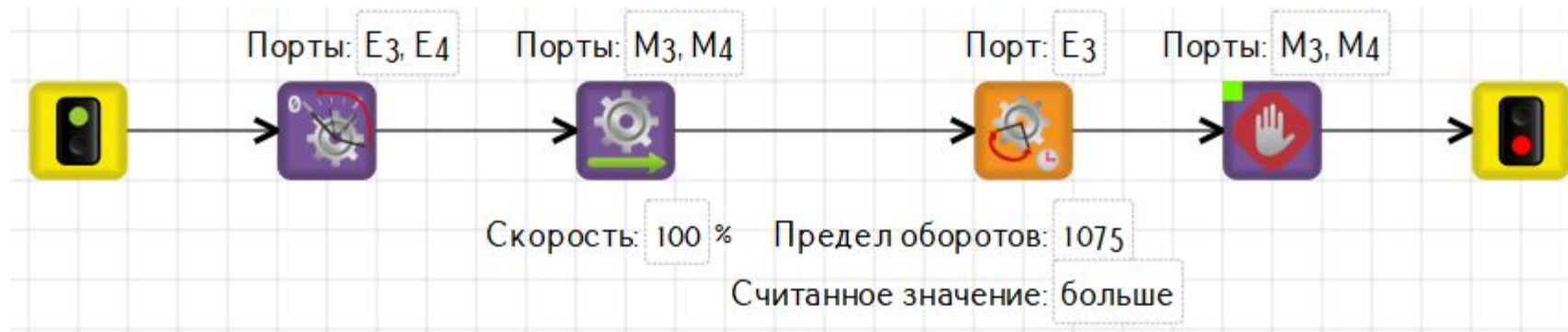
Распространяется по лицензии
[Creative Commons BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ООО «КиберТех»
Санкт-Петербург, 2020

1. Вытащите первый блок «Подпрограмма» на сцену.
2. Назовите её «Вперед». Блок подпрограммы появится в палитре.
3. Двойным щелчком по подпрограмме перейдите к диаграмме её алгоритма.



4. Составьте алгоритм для движения вперед из поля в поле (поле лабиринта в 2D-модели 3 на 3 клетки).



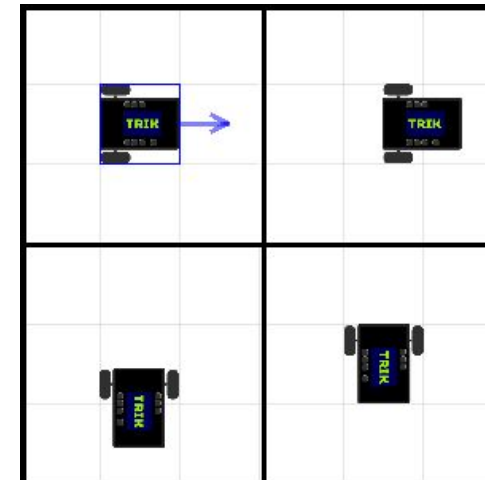
У подпрограммы есть своя собственная 2D-модель. Чтобы её открыть, нужно находиться на вкладке подпрограммы.



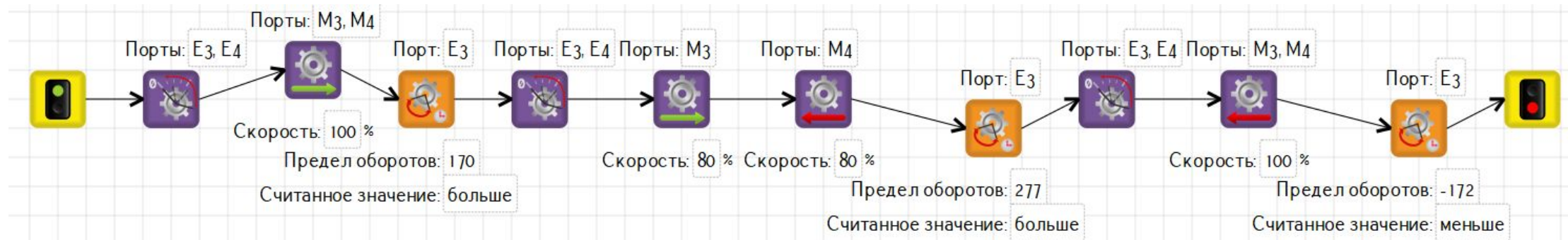
5. Вернитесь на вкладку основной программы.
6. Следующий элемент движения — поворот направо. Создайте новую подпрограмму «Направо».

Алгоритм:

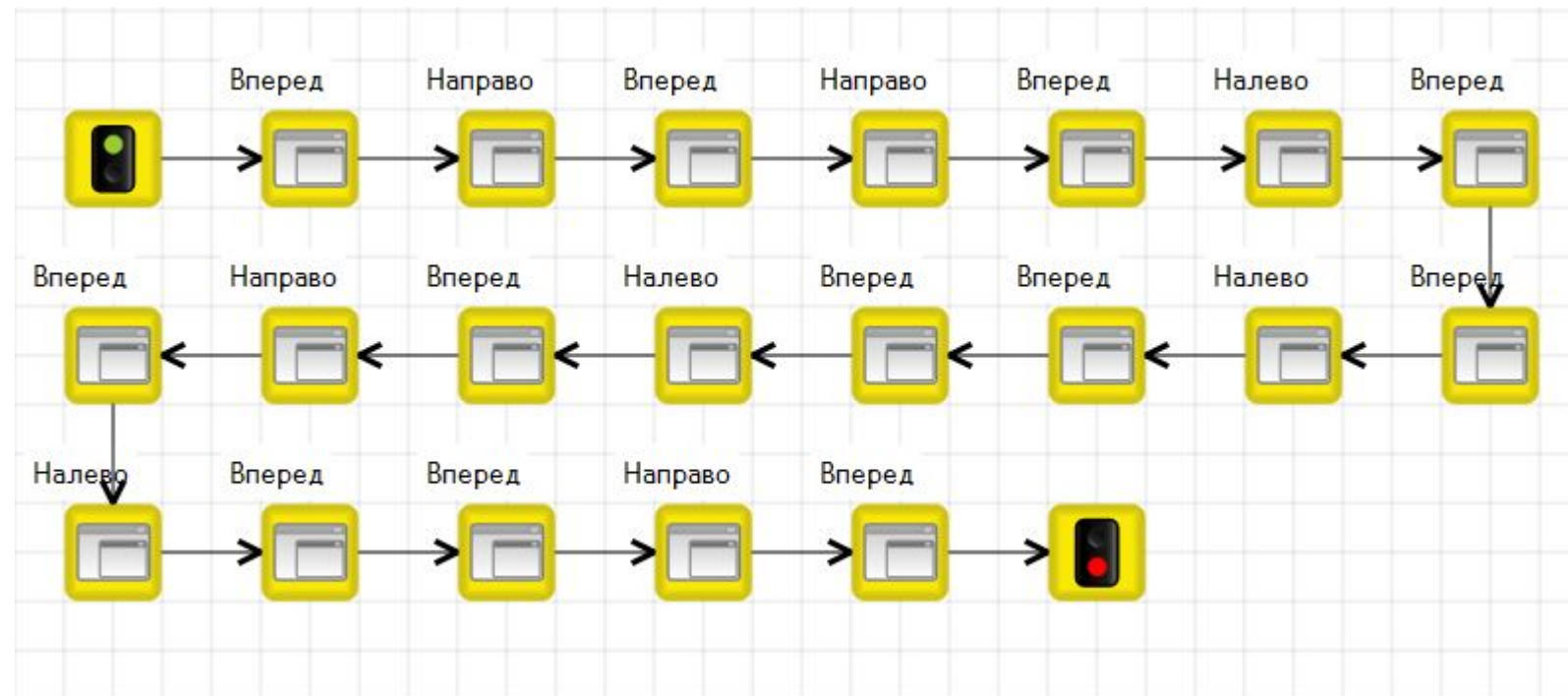
1. Подъехать вперед (чтобы колеса оказались на центре клетки).
2. Повернуть направо на месте.
3. Отъехать назад.



Подпрограмма «Направо»



5. Аналогично составьте алгоритм подпрограммы «Налево».
6. С помощью подпрограмм постройте движение в конечную точку.



Правило правой руки (ППР)

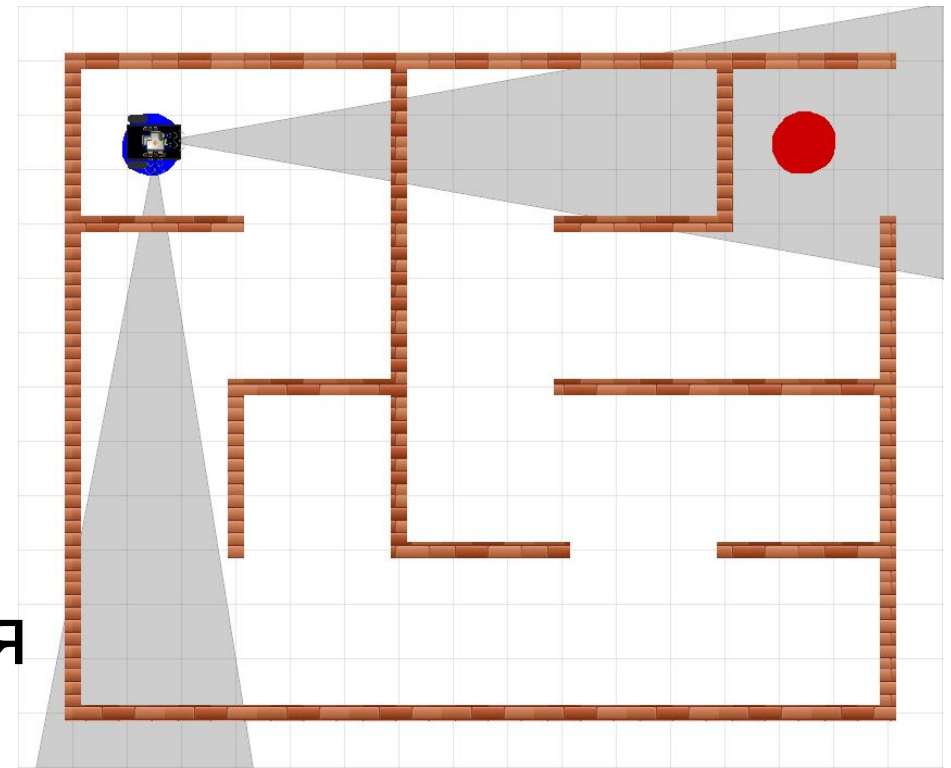
TRIK

Задача 2.2.2: есть лабиринт с единственным выходом.

Необходимо выйти из него, используя Правило Правой Руки.

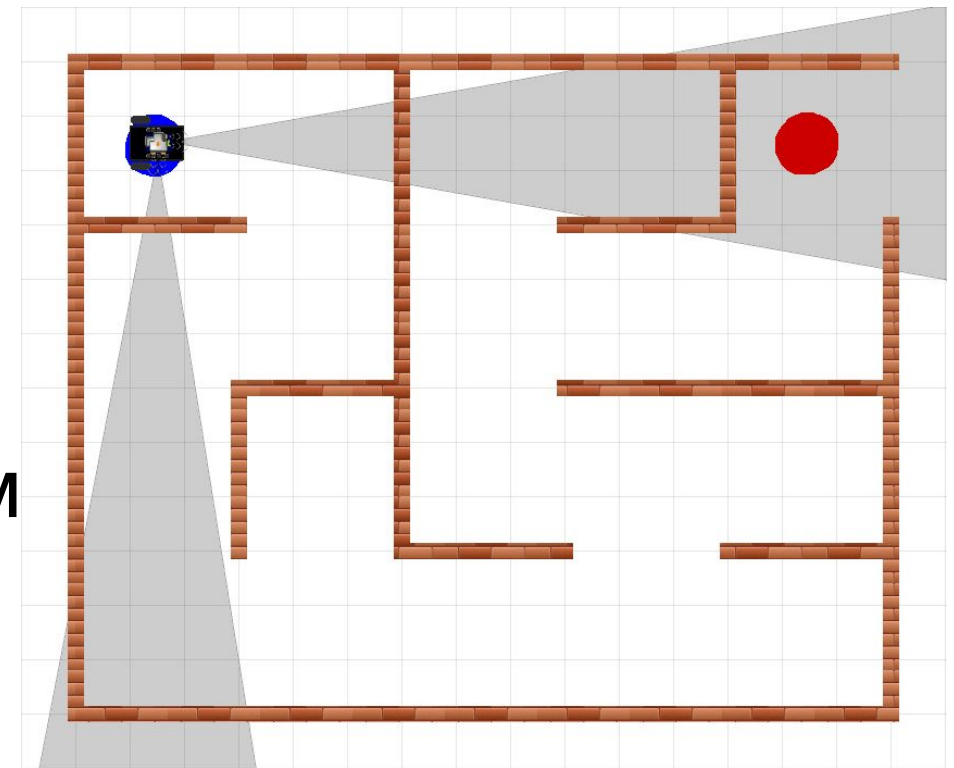
Робот: базовая тележка с двумя ИК-датчиками расстояния.

Образец



Образец

Нарисуйте лабиринт в 2D-модели, аналогичный использованному в предыдущей задаче, но с одним **ВЫХОДОМ**.



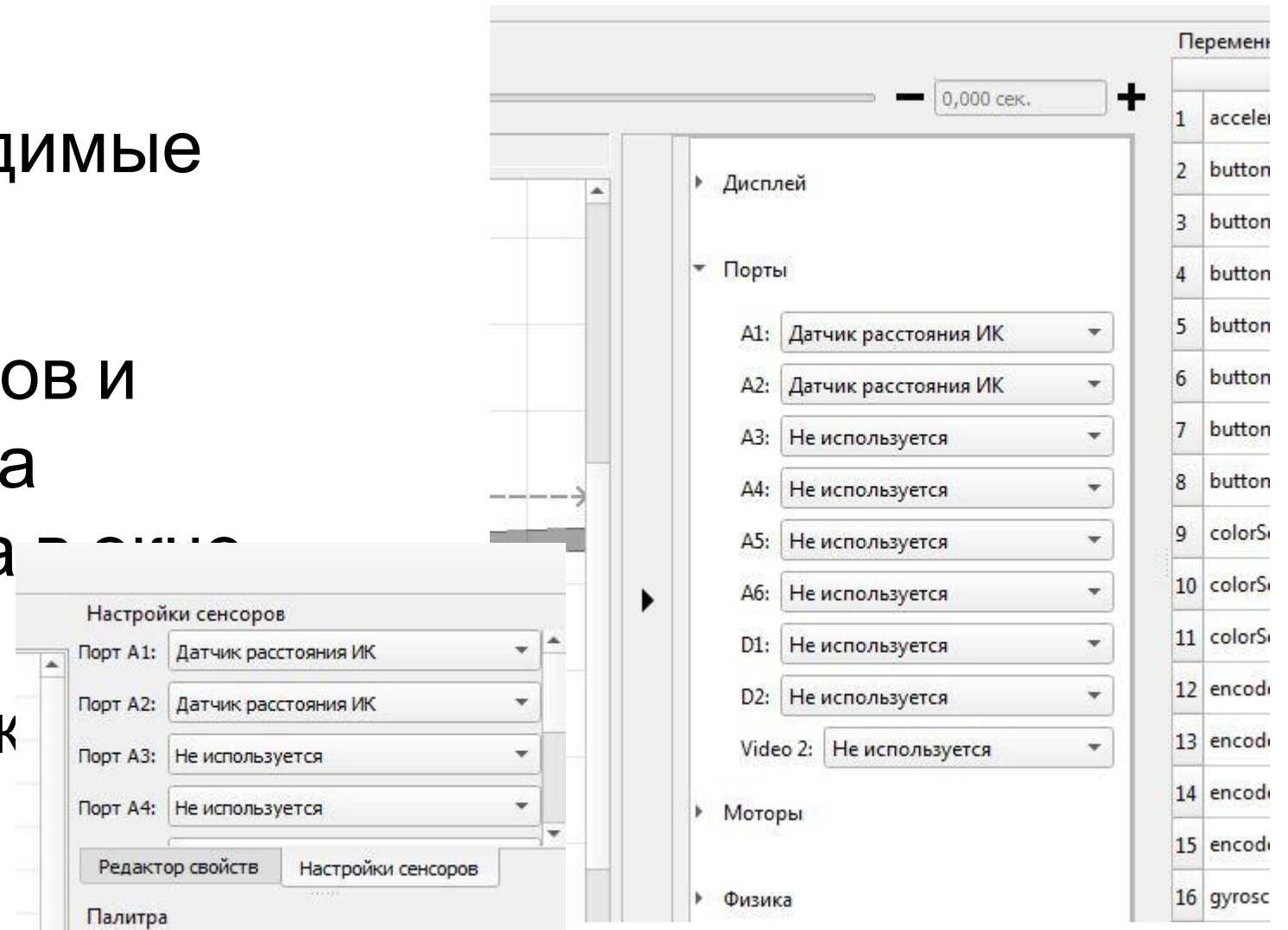
Правило правой руки (ППР)

TRIK

«Подключите» к контроллеру необходимые датчики.

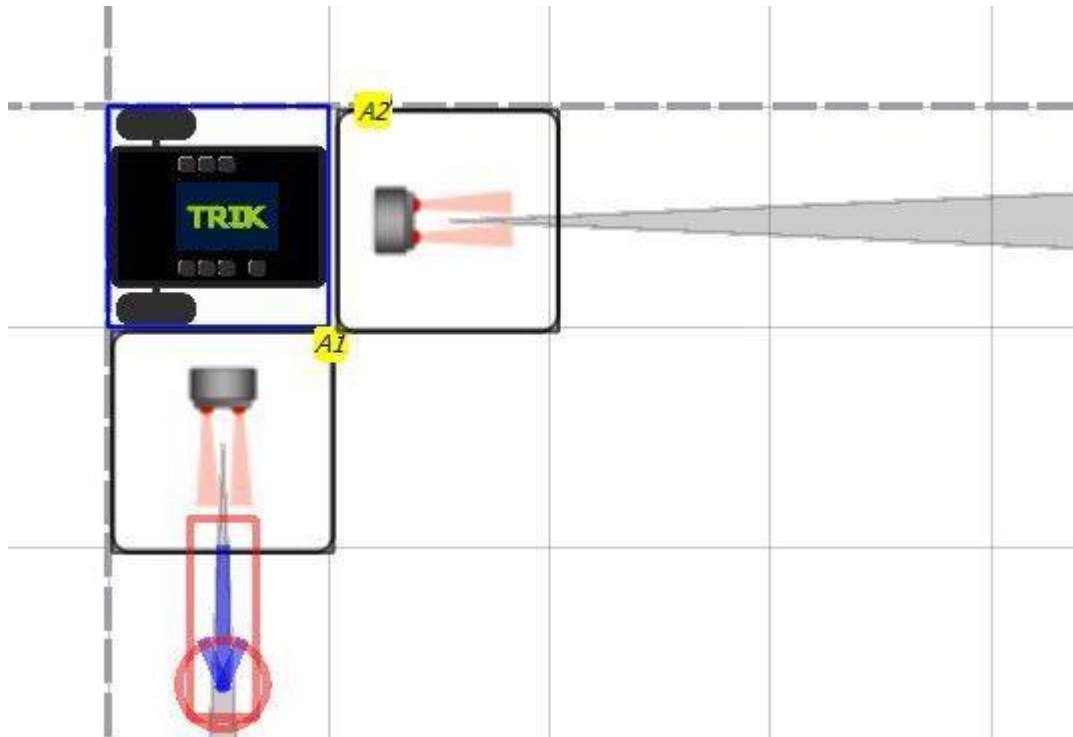
Подключение датчиков и моторов находится на консоли контроллера отладки.

И на панели настроек сенсоров в режиме редактирования.



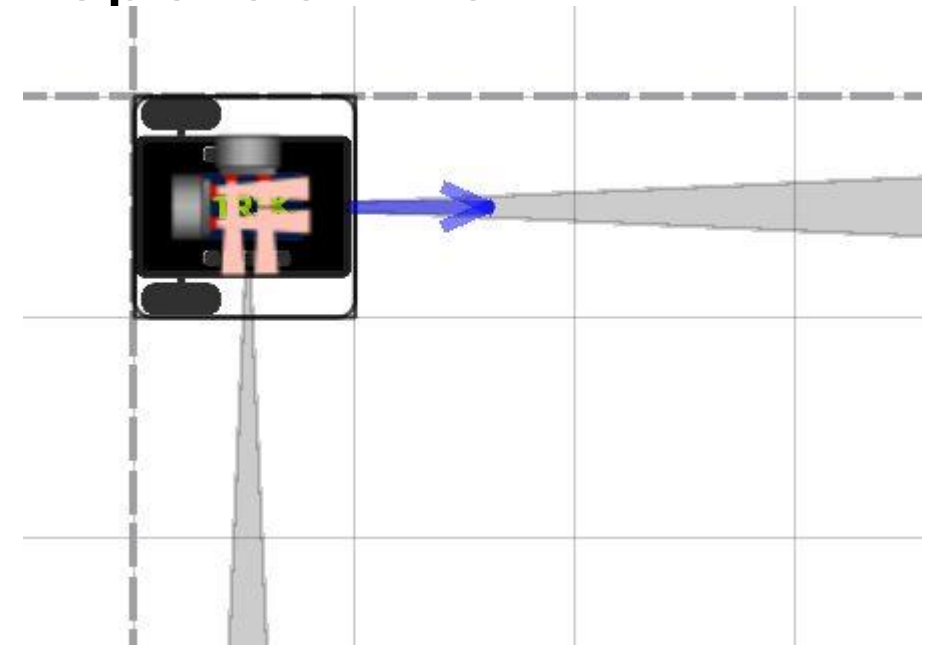
Правило правой руки (ППР)

TRIK



Выступающие за габариты тележки датчики, могут «цепляться» за препятствия.

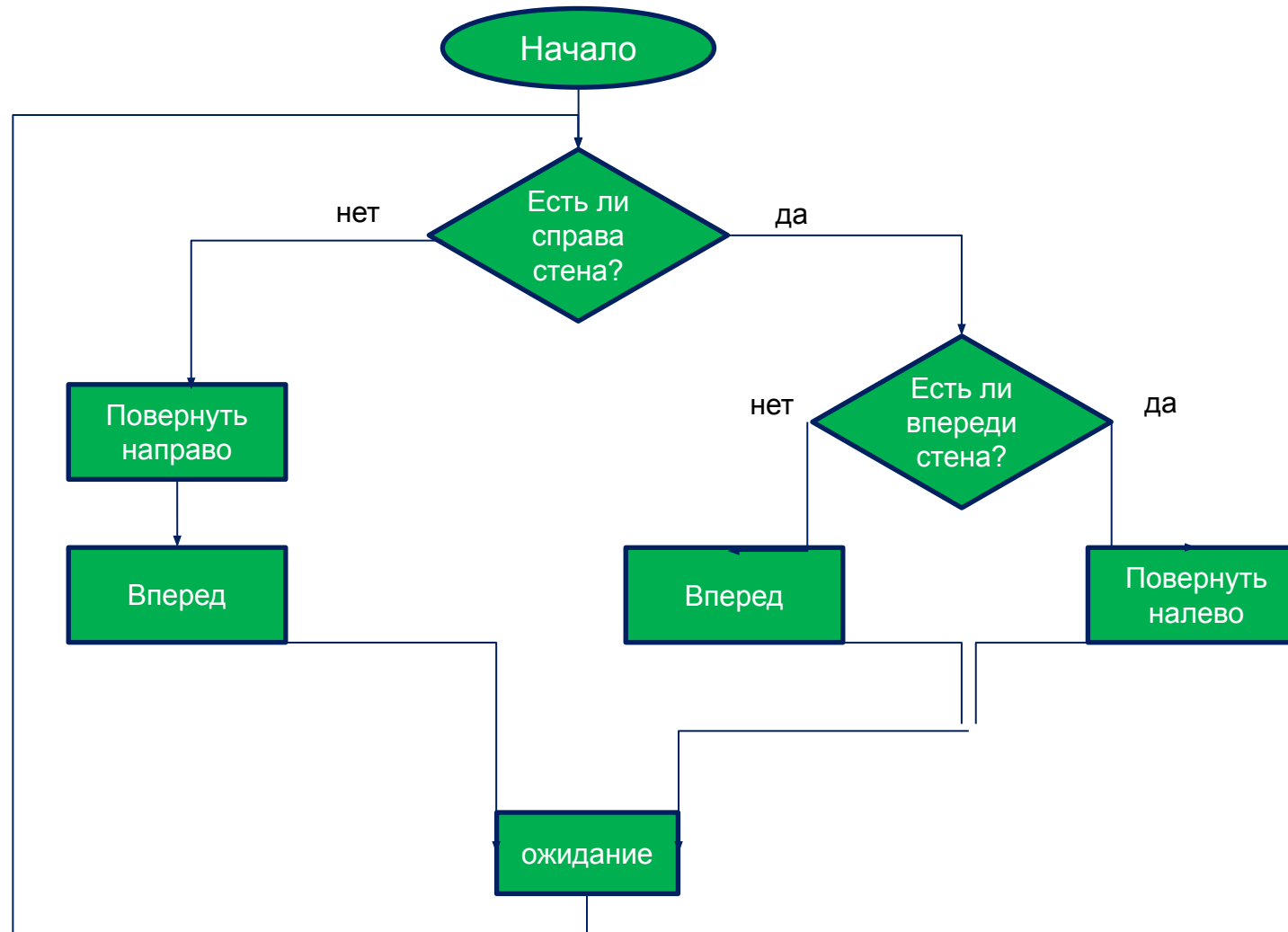
Датчики можно вращать и перетаскивать.



Распространяется по лицензии
Creative Commons BY-NC-SA

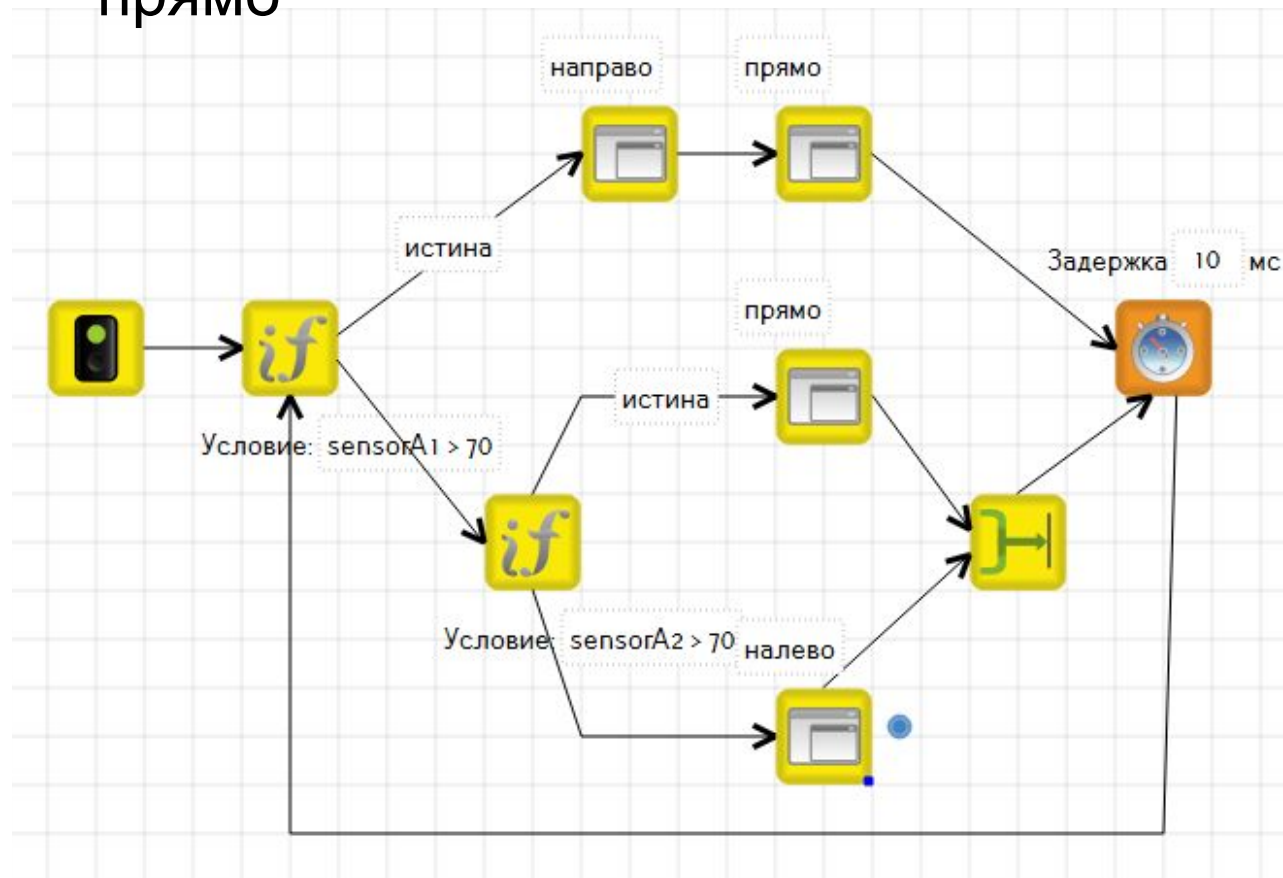
ООО «КиберТех»
Санкт-Петербург, 2020

Алгоритм ППР



Алгоритм ППР

Датчик А1 смотрит направо, А2 -
прямо

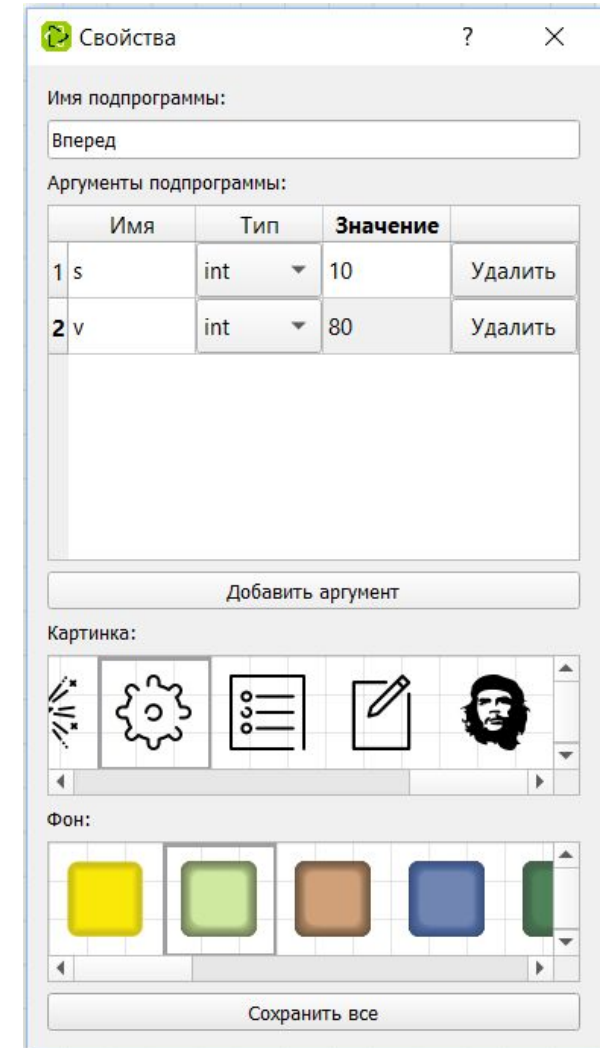
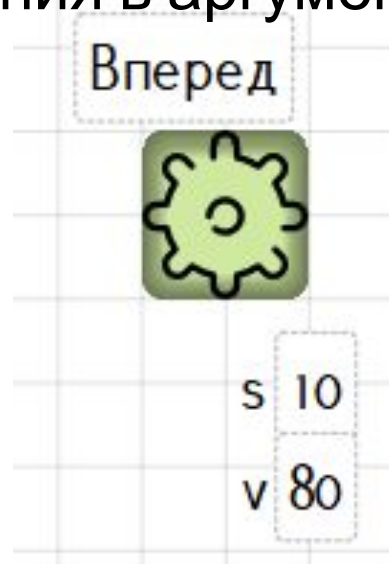


Связующим блоком «условия»
служит «нулевой таймер».
Следует останавливать моторы
в конце каждой подпрограммы.

Свойства подпрограмм

1. Задайте в подпрограмме «Вперед» параметры пути - *s* и скорости перемещения - *v*.
2. Теперь каждый раз при использовании подпрограммы «Вперед» мы можем передавать разные значения в аргументах *s* и *v*.

Типы параметров:
int – целый;
bool – булевский;
string – строка.



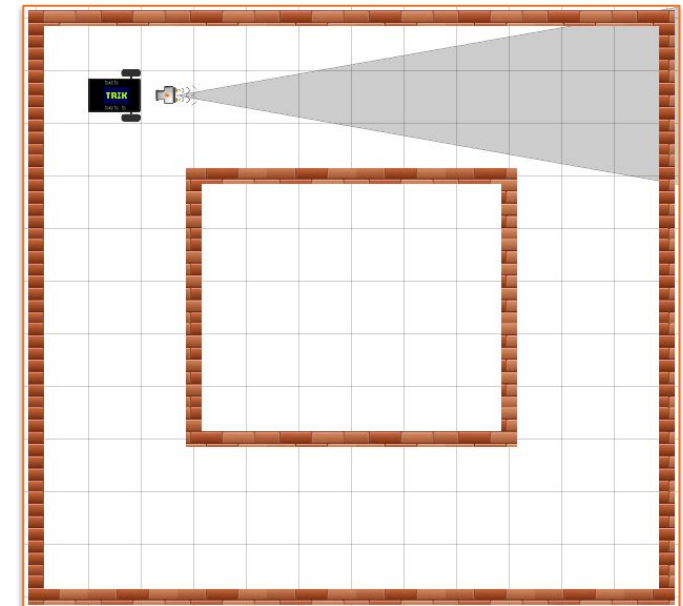
Задачи (самостоятельно)

TRIK

Задача 2.2.3: реализуйте ППР с помощью точных перемещений - используя подпрограммы с аргументом.

Задача 2.2.4: реализуйте разгон в течение 3 секунд и торможение в течение 2. Каждое действия оформите в виде подпрограмм.

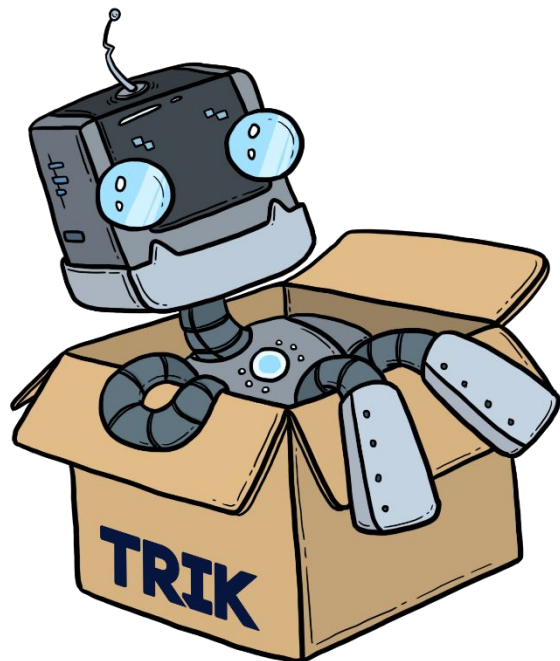
Задача 2.2.5: реализуйте движение по «бублику» с разгоном и торможением в 2D модели и на реальном роботе. Используйте ИК датчик.



Информация и контакты

TRIK

trikset.com



Поддержка TRIK:
support@trikset.com

Справочный центр TRIK:
help.trikset.com



Распространяется по лицензии
[Creative Commons BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ООО «КиберТех»
Санкт-Петербург, 2020