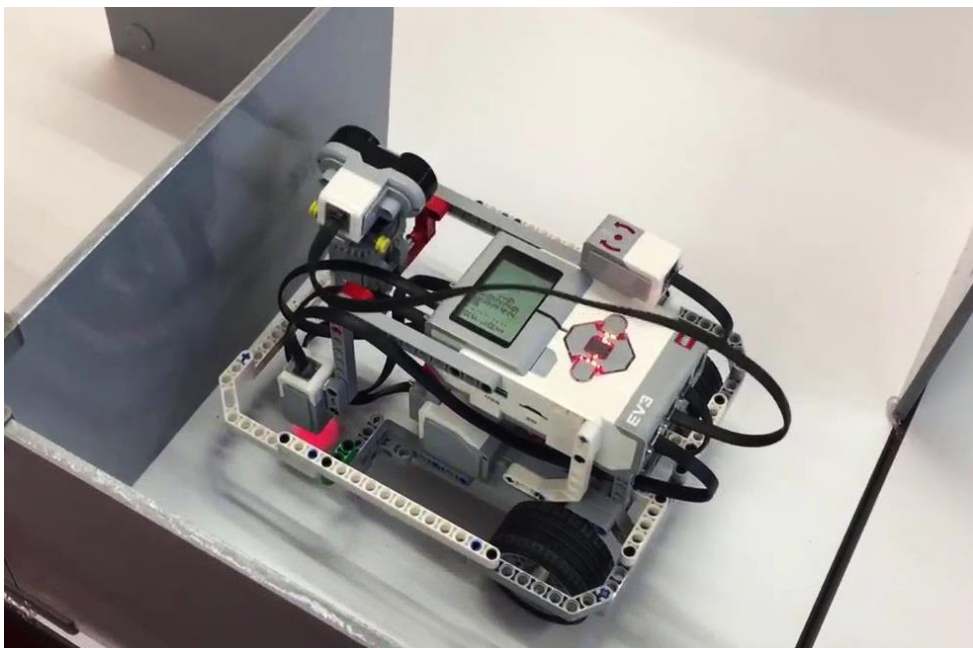


Тема урока «Соревновательная категория «Лабиринт» Часть 5



Вступление

На предыдущих занятиях мы ознакомились с регламентом соревновательной категории «Лабиринт» и вспомнили принципы работы и настройки ультразвукового датчика.

На этом занятии мы рассмотрим алгоритм движения робота в ходе попытки пройти лабиринт и сделаем это с двумя целями, во-первых, понять какой должна быть конструкция робота и во-вторых, каким образом этого робота запрограммировать.

Движение робота по лабиринту

На этапе проектирования важно понимать, какие задачи предстоит выполнять роботу во время прохождения лабиринта. В соревновательной категории «Лабиринт» действует правило «правой руки», которое схематически показано на рисунке 1.

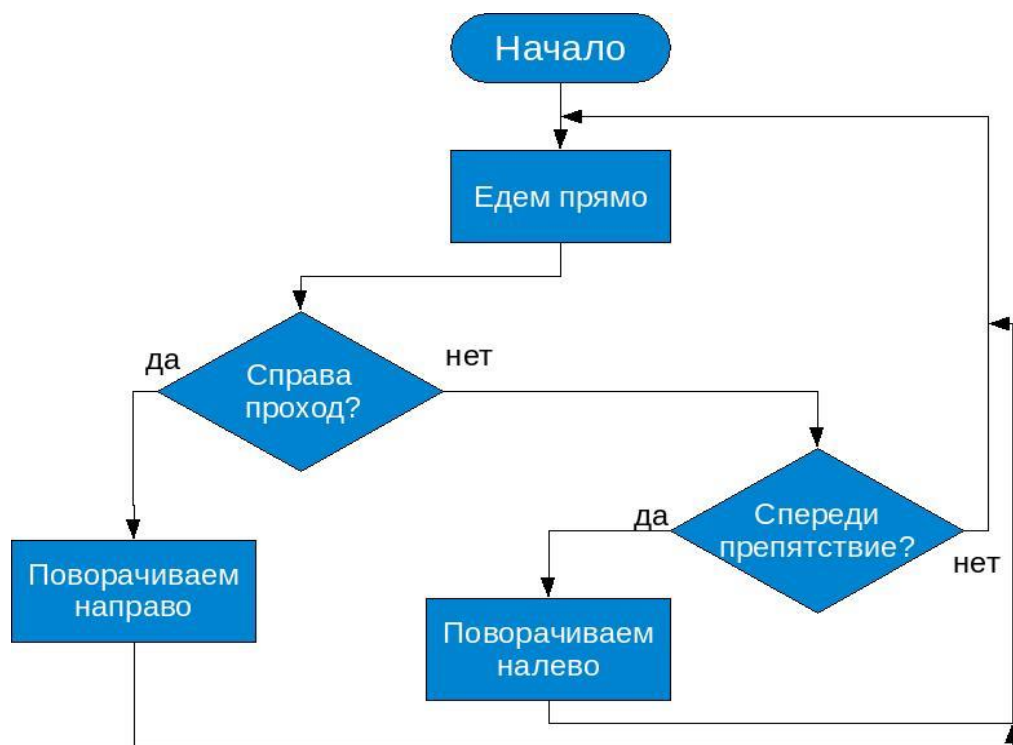


Рисунок 1. Алгоритм движения робота в лабиринте

Словами это интерпретируется так: если справа свободно, робот поворачивает направо и проезжает вперед, если спереди свободно, робот едет вперед, если спереди стена, робот поворачивает налево.

Проход при повороте направо обнаруживает датчик расстояния (в нашем случае это будет ультразвуковой датчик, входящий в комплект базового набора Lego Mindstorms EV3 45544) и после обнаружения прохода и поворота робот будет проезжать вперед. На этом этапе важно правильно установить датчик расстояния, чтобы робот корректно поворачивал, не задевая стенки секции лабиринта.

Установка ультразвукового датчика

Датчик устанавливается смотрящим направо. Изучим рисунок 2, чтобы понять – не всегда раннее обнаружение прохода приводит к положительным результатам и увеличению скорости прохождения лабиринта. Слишком рано заметивший проход робот, поворачивая, неизбежно наткнется на стенку лабиринта – так дело не пойдет.

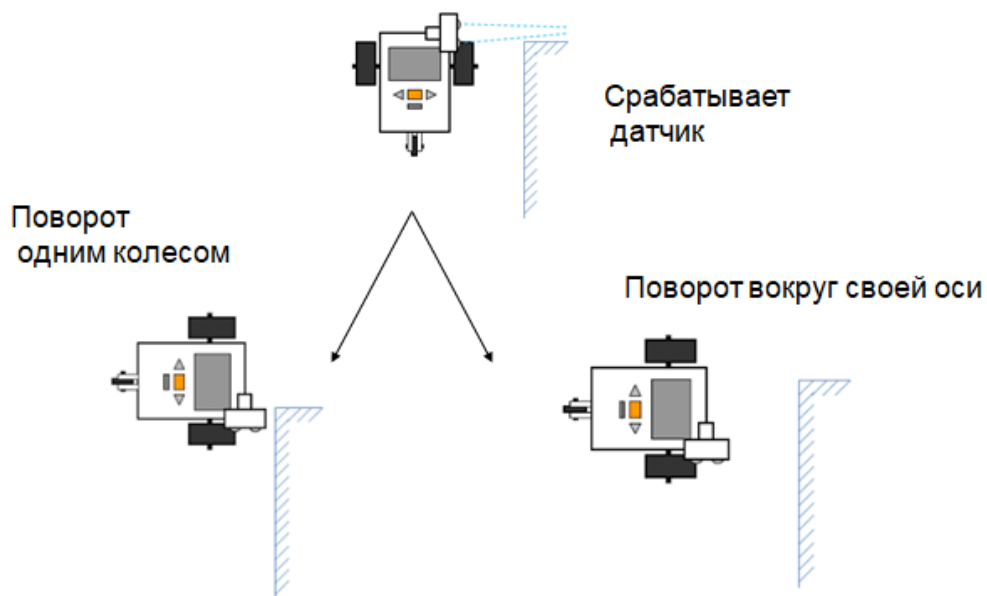


Рисунок 2. Первый вариант размещения датчика расстояния

Чтобы исправить такую ситуацию нужно дополнительно запрограммировать проезд робота вперед перед совершением поворота после обнаружения прохода или поэкспериментировать с размещением датчика расстояния на корпусе робота, чтобы обнаружение прохода и моментальный поворот в него выполнялись корректно (смотрите рисунок 3).

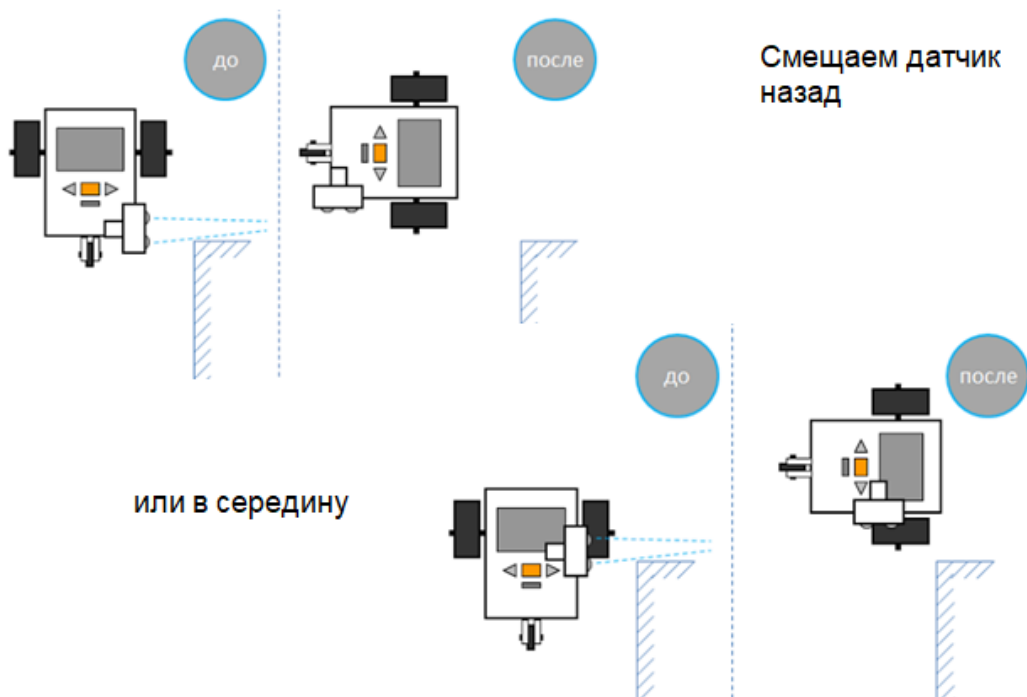


Рисунок 3. Варианты установки датчика расстояния

Тонкая настройка конструкции робота всегда помогает решать задачу, не прибегая к дополнительным шагам.

Мы разобрались с поворотом по правилу «правой руки» и наш робот успешно повернул и едет дальше по лабиринту, пока не доезжает до тупика. Что там было в алгоритме движения? Если спереди препятствие робот поворачивает налево, но как робот повернет налево из-за препятствия спереди, если единственный его датчик устремил свой взор направо?

Вспомогательный датчик

В этой ситуации есть два выхода: установка дополнительного датчика расстояния (если в распоряжении есть ещё один базовый набор конструктора EV3, смотрите рисунок 4) или установкой датчика касания, срабатывание которого о препятствие и будет подавать команду «поворот налево» (мы рассмотрим далее в практической части именно этот вариант).

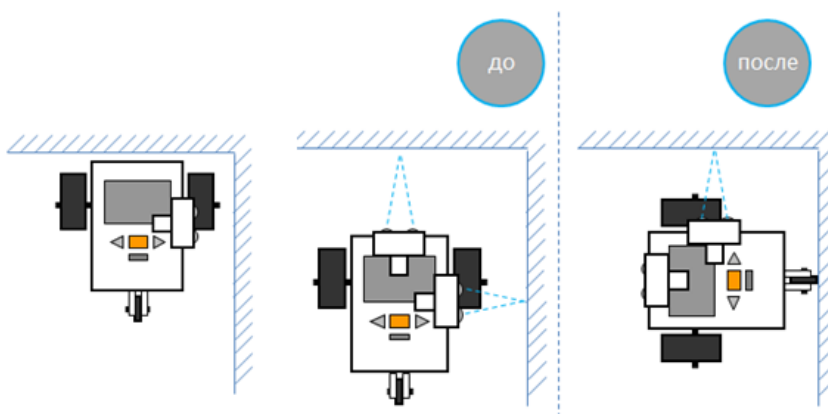


Рисунок 4. Обнаружение препятствия спереди и поворот налево

Таким образом, исполнение всего алгоритма движения робота в лабиринте удастся достигнуть. Датчик расстояния обеспечит обнаружение и преодоление проходов, а датчик касания не даст заблудиться.

Заключение

На этом занятии завершаем. Этот урок помог нам понять алгоритм движения робота в лабиринте и представить его возможную конструкцию. На следующем занятии мы соберем робота для соревновательной категории «Лабиринт», который полностью будет готов для программирования и тестирования, а сейчас предлагаю вам ответить на несколько вопросов для самоконтроля.

Вопросы для самоконтроля

1. Как называется правило действующее при проходе лабиринта?
2. Как действует робот, если справа свободно?
3. Как действует робот, если спереди свободно?
4. Как действует робот, если спереди препятствие?
5. Набор каких датчиков используется для сборки робота под прохождение лабиринта?