

Ультразвуковой датчик

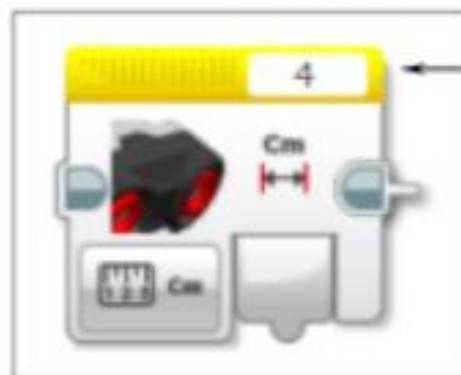




Внешний
вид
датчика



Вид блока
Ультразвуковой
датчик
в палитре



Вид блока
Ультразвуковой
датчик
в окне проекта

Минимальное определяемое расстояние – 3 см, максимальное – 250 см. Точность определения расстояния +/- 1 см, однако точность измерения поддерживается только в диапазоне 0 – 160 см. Если смотреть на датчик спереди, то левая сторона содержит передатчик сигнала, правая – приёмник сигнала.



Ультразвуковой датчик может измерять расстояние до находящегося перед ним объекта. Он делает это, посылая звуковые волны и измеряя время, которое требуется, чтобы отраженный звук вернулся к датчику. Частота звука слишком высока, чтобы звук можно было услышать («ультразвук»).

Расстояние до объекта можно измерить либо в дюймах, либо в сантиметрах. Вы можете воспользоваться этим, например, для того, чтобы заставить вашего робота остановиться на определенном расстоянии до стены.

Также вы можете использовать ультразвуковой датчик для обнаружения другого ультразвукового датчика, работающего поблизости. Например, вы можете использовать его для обнаружения присутствия поблизости другого робота, который использует ультразвуковой датчик. В этом «пассивном» режиме датчик прослушивает, но не посылает звуковые сигналы.

ДАННЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАТЧИКА

Ультразвуковой датчик может выдавать следующие данные:

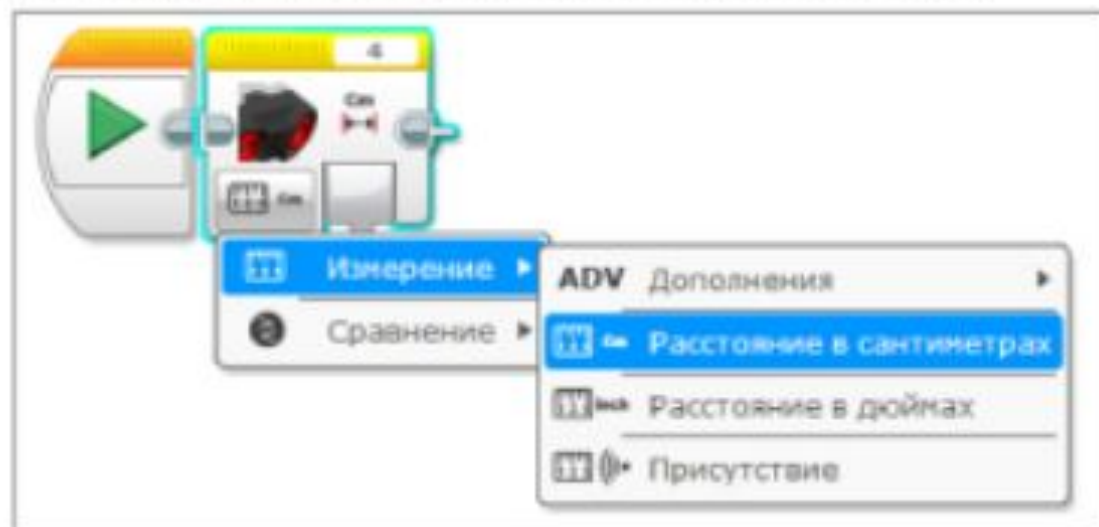
Данные	Тип	Интервал	Примечания
Расстояние в сантиметрах	Числовое значение	0 – 255	Расстояние до объекта в сантиметрах.
Расстояние в дюймах	Числовое значение	0 – 100	Расстояние до объекта в дюймах.
Ультразвуковое обнаружение	Логическое значение	Истина/Ложь	Истина, если обнаружен другой ультразвуковой

Ультразвуковой датчик лучше всего обнаруживает объекты с твердой поверхностью, которая хорошо отражает звук. Мягкие объекты, такие как ткань, могут поглощать звуковые волны и не обнаруживаться датчиком. Также труднее обнаруживать объекты с округлой или наклонной поверхностью.

Датчик не может обнаруживать объекты, которые находятся очень близко к датчику (ближе, чем примерно 3 см или 1,5 дюйма).

Датчик имеет широкое поле обзора и может лучше обнаруживать более близкий объект сбоку, чем более удаленный объект прямо перед ним.

Ультразвуковой датчик работает в режиме измерения, сравнения и ожидания. Рассмотрим на примерах работу датчика в различных режимах (рис. 2.5.4.3).



БЛОКИ И РЕЖИМЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАТЧИКА

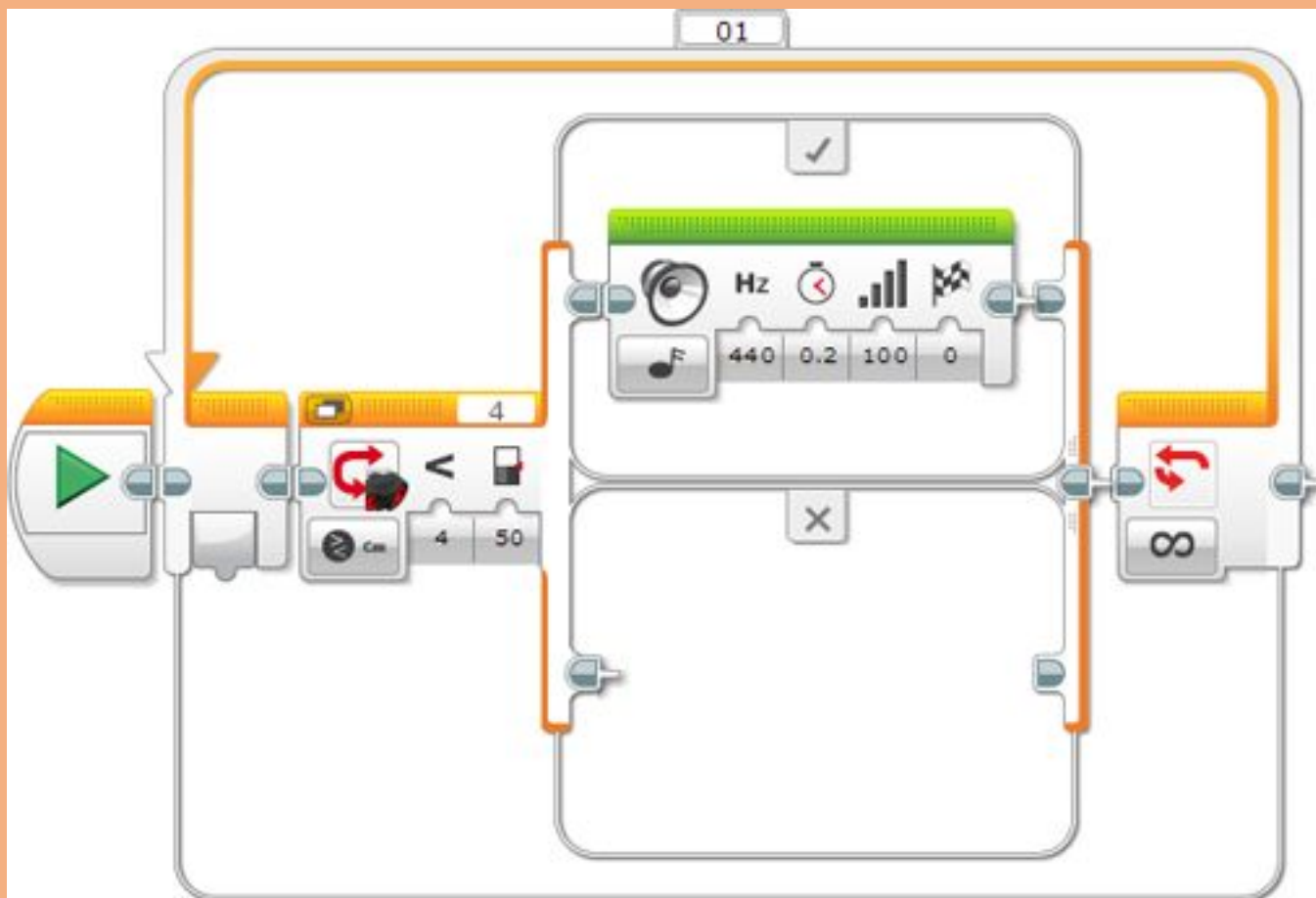
Блок программирования	Режим	Использование
Ожидание	Ультразвуковой датчик – Сравнение – Расстояние	Ожидание, когда расстояние достигнет указанного значения.
Ожидание	Ультразвуковой датчик – Сравнение – Присутствие/слушать	Ожидание, в пассивном режиме, обнаружения ультразвукового сигнала.
Ожидание	Ультразвуковой датчик – Изменение – Расстояние	Ожидание, когда расстояние изменится на определенную величину.
Цикл	Ультразвуковой датчик – Расстояние	Повторение последовательности блоков до тех пор, пока расстояние не достигнет определенного значения.
Цикл	Ультразвуковой датчик – Присутствие/слушать	Повторение последовательности блоков до тех пор, пока не будет обнаружен ультразвуковой сигнал, только в пассивном режиме.
Если ... то	Ультразвуковой датчик – Сравнение – Расстояние	Выберите между двумя последовательностями блоков в зависимости от расстояния.
Если ... то	Ультразвуковой датчик – Сравнение – Присутствие/слушать	Выберите между двумя последовательностями блоков в зависимости от того, определяется ли ультразвуковой сигнал в режиме «только прослушивание».

Блок программирования	Режим	Использование
Ультразвуковой датчик	Измерение – Расстояние	Измерьте расстояние и получите результат через шину числовых данных.
Ультразвуковой датчик	Измерение – Присутствие	Прослушивайте другие ультразвуковые сигналы в пассивном режиме и получите результат через шину логических данных.
Ультразвуковой датчик	Сравнение – Расстояние	Сравните расстояние с пороговым значением и получите результат через шину логических данных.
Ультразвуковой датчик	Сравнение – Присутствие/слушать	Прослушивайте другие ультразвуковые сигналы в пассивном режиме и получите результат через шину логических данных.
Ультразвуковой датчик	Измерение – Дополнения	Аналогично режиму «Измерение – Расстояние», но с возможность сделать только один звуковой

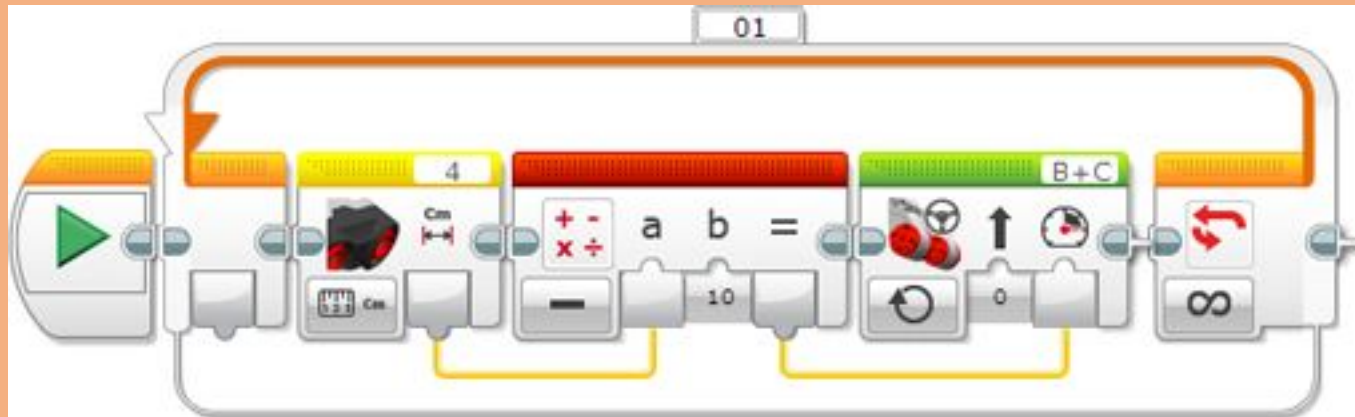
ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАТЧИКА



Эта программа заставляет робота перемещаться вперед до тех пор, пока ультразвуковой датчик не обнаружит что-либо на расстоянии ближе 10 дюймов, затем робот останавливается. Программа использует блок [ожидания](#) в режиме «Ультразвуковой датчик – Сравнение – Расстояние в дюймах» и ждет, пока расстояние обнаружения не составит менее 10 дюймов. Если ультразвуковой датчик обращен вперед, робот остановится примерно за 10 дюймов до стены.



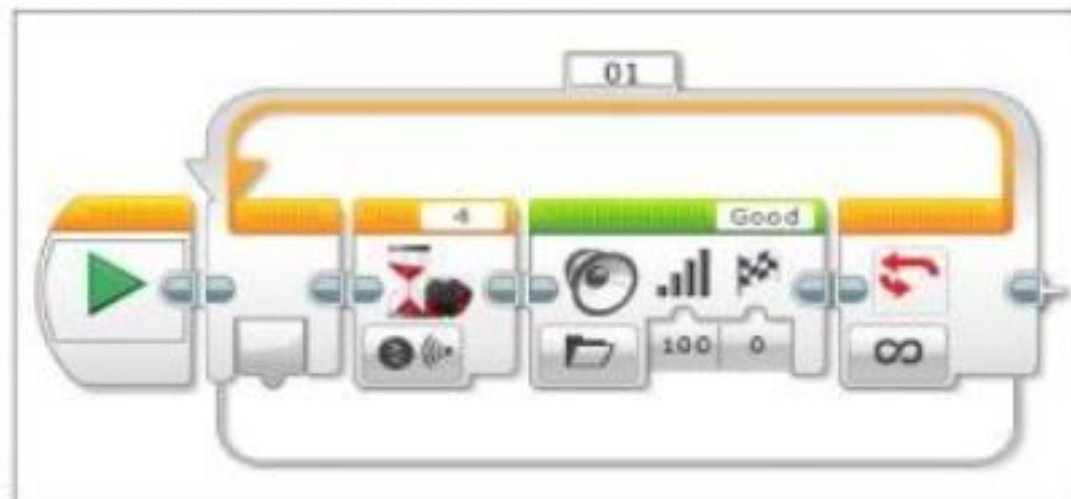
Эта программа заставляет робота подавать сигнал всякий раз, когда ультразвуковой датчик обнаруживает объект на расстоянии ближе 50 сантиметров. Программа использует блок [«Если ... то»](#) (Переключатель) в режиме «Ультразвуковой датчик – Сравнение – Расстояние в сантиметрах», чтобы проверить, что определенное расстояние составляет менее 50 сантиметров. Если это так, блок «Если ... то» подает сигнал. Блок «Если ... то» работает циклически, и проверка происходит постоянно.



Эта программа заставляет робота постепенно снижать скорость и затем остановиться примерно в 10 см от какого-либо объекта, обнаруженного перед ним. Чем ближе он подходит к объекту, тем медленнее он будет двигаться.

Программа использует блок [ультразвукового датчика](#) в режиме «Измерение – Расстояние в сантиметрах», для того чтобы измерить расстояние и получить численный результат через шину данных. Затем блок [математики](#) вычитает 10 из значения расстояния, и результат передается на ввод «Мощность» блока [«Рулевое управление»](#). Более короткое расстояние приводит к меньшей мощности, когда расстояние достигает 10 см, мощность будет равна нулю, и робот остановится. Процесс повторяется циклически, и мощность мотора постоянно корректируется на основании новых показаний датчика.

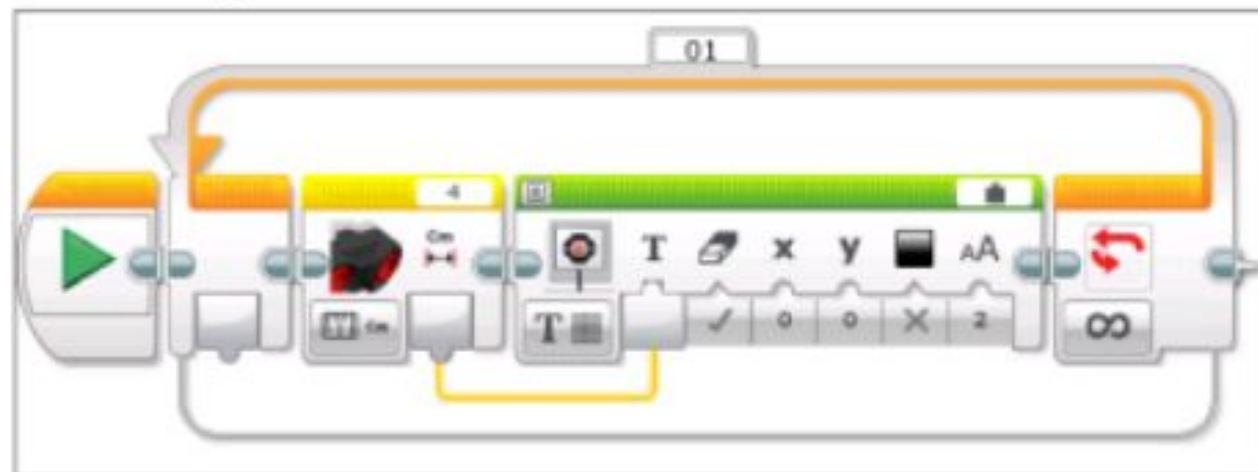
Задача 4. Робот ждёт сигнала ультразвукового датчика от других роботов. Как только сигнал получен, робот говорит *Good* и ждёт нового сигнала.



Решение: Воспользуемся блоком *Ожидание* в режиме *Ультразвуковой датчик – Сравнение – Присутствие / Слушать*.

Задача 1. Напишите программу, непрерывно выводящую на блок EV3 расстояние до предмета в сантиметрах.

Решение: Выберем режим работы *Измерение – Расстояние в сантиметрах* и вставим блок в структуру непрерывного цикла. Выход соединим с входом блока, отображающего текст на экране.



Посмотрите видео:

(Обязательно, для подготовки к контрольной работе. Контрольная работа по этим датчикам состоится 21.12.)

- Ультразвуковой датчик:
https://www.youtube.com/watch?v=6_YzSIEkGtE
- Гироскопический датчик:
<https://www.youtube.com/watch?v=6ec0p6J77rY>
- Датчик касания:
<https://www.youtube.com/watch?v=4faCzxLjSik>
- Если возникнут вопросы, пишите на почту.

Домашнее задание

Укажите назначение представленных блоков.

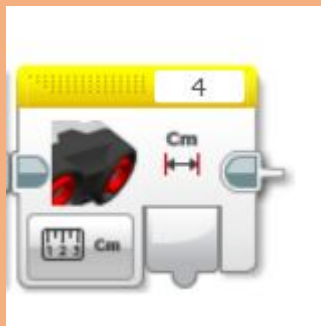
Ответы присылаем на ту же почту ulianovaka@sch130.ru до следующего урока!

2

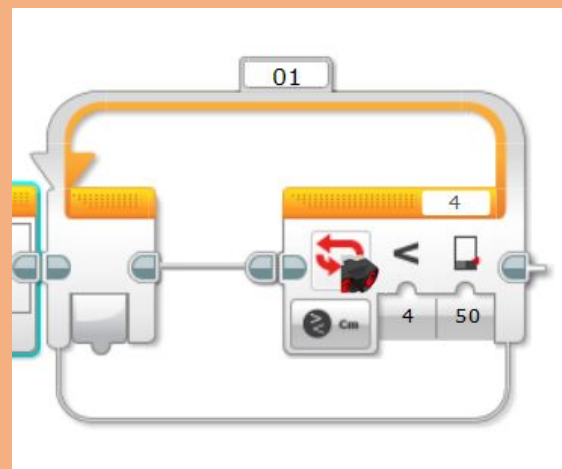


5

1



4



3

