



НАБОР «БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ». РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



СОДЕРЖАНИЕ

ЧТО ТАКОЕ TWIN?.....2

ЧТО ВХОДИТ В НАБОР

«БЕСПИЛОТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ»?.....4

Модули Twin.....5

Дополнительные материалы.....6

ЗНАКОМСТВО С МОДУЛЯМИ TWIN.....8

Знакомство с цветами Twin.....9

Оживите свои игрушки.....9

ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА10

ДАТЧИК ПРИБЛИЖЕНИЯ11

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК.....12

ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....13

ПРОВОД.....15

УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАМИ

ЧЕРЕЗ TWINNER.....16

ВРЕМЯ ПРОЕКТА.....17

УМНАЯ ДВЕРЬ.....20

УМНЫЙ КОНВЕЙЕР.....22

ПОДГОТОВКА ГРУЗОВИКА К РАБОТЕ.....26

ГРУЗОВИК С ДИСТАНЦИОННЫМ

УПРАВЛЕНИЕМ30

БЕСПИЛОТНЫЙ ГРУЗОВИК33

ГРУЗОВИК С СИСТЕМОЙ

ОТСЛЕЖИВАНИЯ РАЗМЕТКИ.....36

ИЗУЧЕНИЕ TWIN.....39

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....40

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОТХОДЫ.....40

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ

БАТАРЕЙ.....41

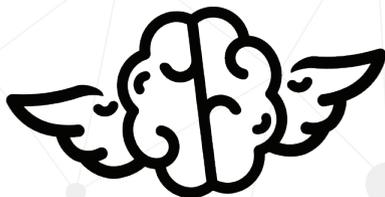
ОЧИСТКА МОДУЛЕЙ.....41

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ42

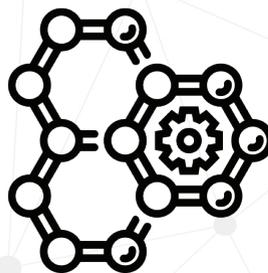
НАШИ КОНТАКТЫ.....42

ЧТО ТАКОЕ TWIN?

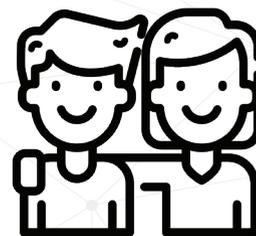
+



**СВОБОДА
МЫСЛИ**



**УНИКАЛЬНЫЕ
ЭКСПЕРИМЕНТЫ**



**УВЕРЕННОСТЬ
В СЕБЕ**

Twin — это развлекательный и обучающий набор по робототехнике и программированию, развивающий воображение.

Он подпитывает наше природное любопытство, показывает, насколько на самом деле легка и понятна наука, и побуждает нас двигаться вперед.



«Наука – это овладение знаниями. Знания же – это познание себя». Юнус Эмре

Набор Twin включает электронные модули, которые крепятся при помощи магнитов. Это позволяет обойтись без опасного процесса сварки. Мы стремимся популяризировать науку и технологии и развивать в обществе интерес к ноу-хау.

Благодаря наборам Twin дети и подростки могут изучать новейшие технологии в области робототехники и беспилотных автомобилей с помощью простых приспособлений. На основе проектов, которые мы предлагаем, они могут разрабатывать собственные уникальные проекты для решения мировых проблем. На продвинутом уровне мы предоставляем детям научные знания о проектах, которые они реализовали, в рамках концепции «обучения на практике».

Дети, которые играют с Twin:

- проявляют креативное мышление;
- развивают ловкость и координацию;
- осуществляют свои мечты!

Дети также могут играть с конструктором LEGO®, потому что модули Twin полностью совместимы с наборами LEGO®!

TWIN КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОГРАММА: новейшие технологии в самых отдаленных сельских районах

Мы верим, что знания и любовь множатся, если ими делиться. Twin знакомит с самыми передовыми технологиями не только детей, но и представителей общества с низким уровнем социально-экономического благополучия.

Для Twin разум и сердце имеют одинаковую ценность. Мы мечтаем распространить концепцию Twin о созидании и общности по всему миру. Twin как социальная программа действует в рамках глобальной кампании научного движения YGA (Академия молодых гуру) по всему миру, а также сотрудничает с университетами, образовательными и учебными центрами.

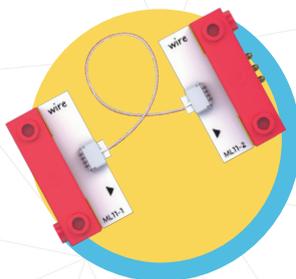
Приобретая этот набор, вы участвуете в кампании научного движения, которая охватывает даже самые отдаленные населенные пункты. Twin – это стартап, основанный выпускниками YGA. Он разработан под руководством первого турецкого лауреата научной Нобелевской премии профессора Азиза Санджара, профессора Гарварда и Массачусетского технологического института Мехмета Тонера и профессора Догана Чучелоглу.

**ЧТО ВХОДИТ
В НАБОР
«БЕСПИЛОТНЫМ
АВТОМОБИЛЬ»?**

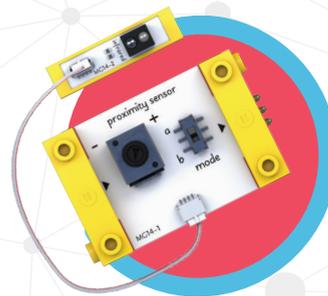
Модули Twin



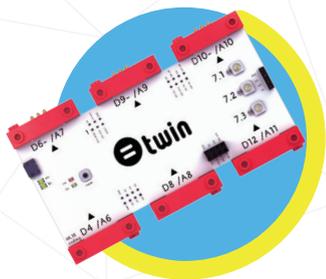
Ультразвуковой датчик



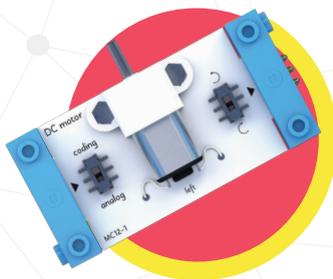
Провод x2



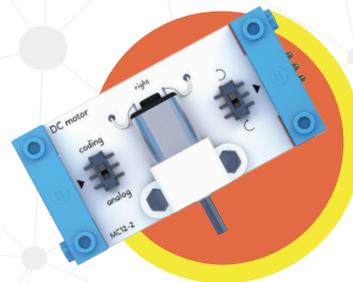
Датчик приближения x2



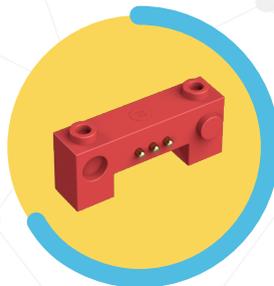
Программный модуль



Левый двигатель
постоянного тока



Правый двигатель
постоянного тока



Проводник сигналов x2

Дополнительные материалы



Кабина грузовика Ford F-Max



Соединительный кабель
штекер-штекер)



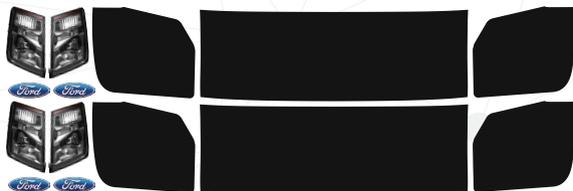
Колеса x4



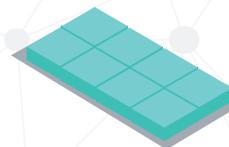
Шаровая опора



Соединительный кабель
(штекер-разъем)



Наклейки стекла, фар и логотипа



Клейкий элемент



Тонкий блок 2 x 8, 2 шт.



Тонкий блок 1 x 8, 2 шт.



Тонкий блок 2 x 2, 2 шт.



Тонкий двусторонний блок 1 x 2, 2 шт.



Тонкий блок 1 x 2, 4 шт.



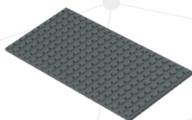
Тонкий блок 2 x 4, 8 шт.



Квадратный двусторонний блок 2 x 4, 4 шт.



Технический блок 1 x 16, 4 шт.



Тонкий блок 10 x 20, 1 шт.



Круглый блок 2 x 2, 2 шт.



Двустороннее соединение 2 x 2, 4 шт.



Тонкий блок 2 x 10, 1 шт.



Толстый блок 2 x 6, 4 шт.



Перфорированный технический блок 1 x 9, 1 шт.



Перфорированный технический блок 2 x 4, 1 шт.



Перфорированный технический блок 3 x 3, 1 шт.



Перфорированный технический блок 1 x 4, 2 шт.



Двустороннее соединение 2 x 4, 4 шт.



Вал 12 см, 2 шт.



Шестерня 8 4 шт.



Шестерня 40 4 шт.



Шестерня 24 2 шт.



Коронная шестерня 24 2 шт.



Малая колесная шестерня 2 шт.



Шестерня 16 2 шт.



Крестовая поворотная деталь 2 шт.



Малый шкив 10 шт.



Роликовый вал 4 шт.



Односторонний удлинительный вал 4 шт.



Соединение двигателя 8 шт.

Шестерни

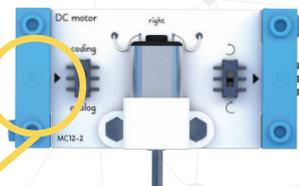
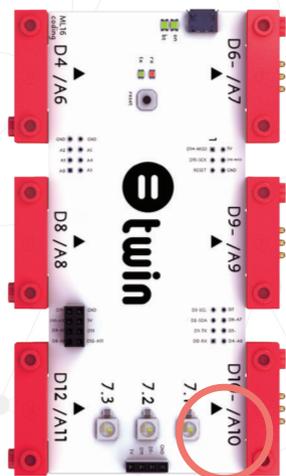
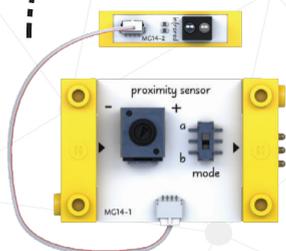
Соединительные компоненты

ЗНАКОМСТВО С МОДУЛЯМИ TWIN

Расположите модули рядом, чтобы соединить их между собой.

Модули соединяются с помощью встроенных магнитов.

При попытке обратного соединения они отталкиваются. Попробуйте!



Энергия движется по направлению стрелок.

При подключении убедитесь, что стрелки указывают в одном направлении.

Знакомство с цветами Twin

Модули Twin могут быть четырех цветов в зависимости от их функции в цепи.



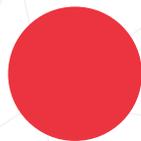
питание

На первом месте стоят модули питания, которые обеспечивают энергию для работы цепи.



ввод

Модули ввода направляют сигналы на последующие модули.



логика/передача

Эти модули позволяют расширить цепь и изменить ее направление, а также управлять модулями.



вывод

Модули вывода генерируют выходной сигнал в виде звука, движения и света.

Оживите свои игрушки

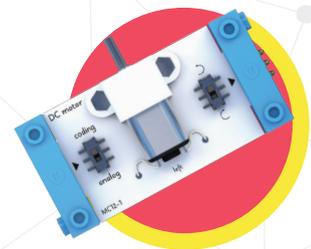
Модули Twin совместимы с компонентами LEGO®.

Вы можете составить цепь и комбинировать ее с компонентами LEGO® по своему желанию.



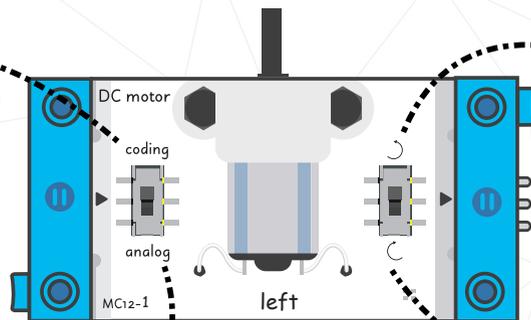
ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Двигатель преобразует электрическую энергию в механическую. Именно механическая энергия обеспечивает вращательное движение. Направления вращения правого и левого двигателей постоянного тока различаются.



Переключите в режим **coding** («Программирование») при использовании программного модуля.

Переключите в режим **analog** («Аналоговый сигнал») при отсутствии программного модуля.



Вращение против часовой стрелки.

Вращение по часовой стрелке.

⚙️ Как это работает?

Внутри электродвигателя есть магниты и обмотка из медного провода, называемая катушкой. В магнитах противоположные полюса притягиваются, а одинаковые полюса отталкиваются, т. е. толкают друг друга. Медь в обычном состоянии не имеет магнитных свойств, но проявляет их при прохождении через нее электрического тока. Проще говоря, она становится «**электромагнитом**». Медная катушка и магниты внутри двигателя притягиваются и отталкиваются, как показано на рисунке. Таким образом, двигатель вращается, пока подается электричество.

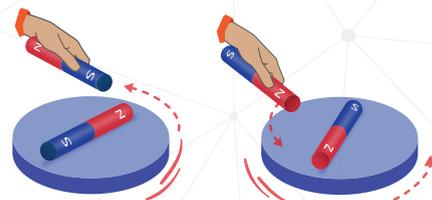
🔍 Для самых любознательных

Взаимодействие веществ, которые проявляют магнитные свойства путем отталкивания и притяжения, называется магнетизмом. Вы задумывались, откуда появилось слово «магнетизм»?

На самом деле, историй много! Одна из них рассказывает о пастухе по имени Магнес.

Однажды, поднимаясь на гору, он обнаружил, что гвозди в его обуви прилипают к земле, а гора обладает магнитными свойствами. В другой истории утверждается, что Магнес жил в городе под названием Магнесия. Говорят, что когда была обнаружена магнитная особенность горы Сипил, вещество было названо в честь города.

Вы знаете, как сейчас называется город Магнесия?



ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



Фен



Пылесос



Стиральная машина



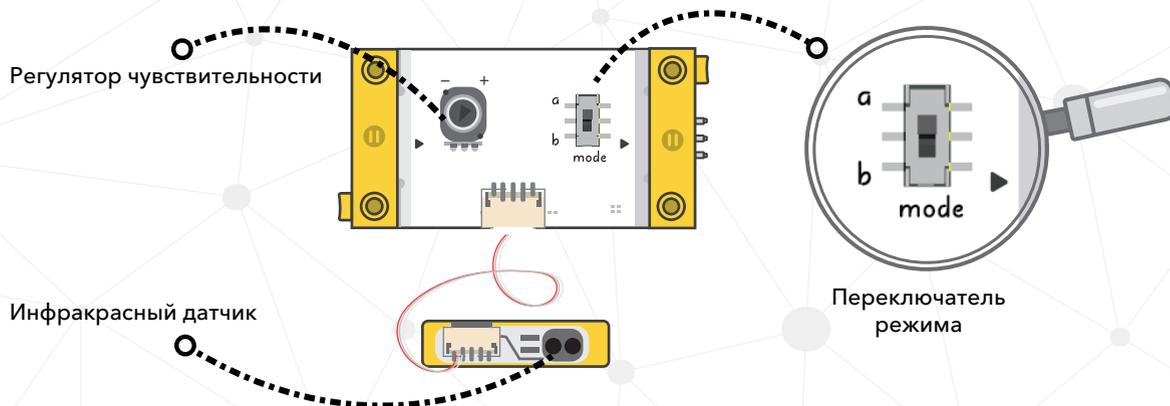
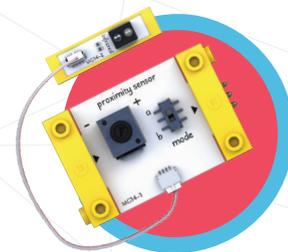
Электромобиль

ДАТЧИК ПРИБЛИЖЕНИЯ

Вы можете настроить чувствительность датчика с помощью регулятора. При повышении чувствительности он обнаруживает объекты, расположенные дальше, при понижении чувствительности – те, что расположены ближе.

В режиме «а» блокирует сигнал при обнаружении препятствия.

В режиме «b» передает сигнал при обнаружении препятствия.



Как это работает?



Светодиод инфракрасного передатчика излучает инфракрасный свет, а приемник принимает инфракрасный свет, отражающийся от объекта. Расстояние между датчиком и объектом рассчитывается на основе угла падения света на приемник.

Для самых любознательных

Что видит человек

Что видят птицы



Можем ли мы видеть инфракрасный свет?

Хотя мы не можем видеть инфракрасный свет невооруженным глазом, его можно увидеть с помощью камеры.

Различные животные могут видеть свет разных цветов. Например, некоторые виды птиц различают ультрафиолетовый свет, невидимый для человека.

ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



Автоматический кран для воды



Автоматическая дверь

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДАТЧИК

Ультразвуковой датчик измеряет расстояние до расположенного перед ним препятствия. Он может определять расстояния в диапазоне от 3 до 400 см. Работает при установке в разъемы программного модуля.



T = передатчик
Отправляет
звуковые волны.

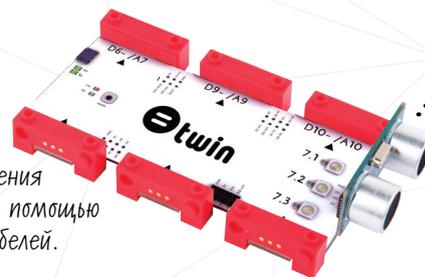


R = приемник
Принимает обратные
звуковые волны.

Ультразвуковой датчик подключается к программному модулю Twin, как показано на рисунке



Расстояние соединения можно увеличить с помощью соединительных кабелей.



Как это работает?



«Ультразвуковой» означает «выше уровня звука». Человек может слышать звуки в диапазоне от 20 до 20 000 Гц. Ультразвуковые волны имеют частоту более 20 000 Гц. Когда эти звуковые волны сталкиваются с препятствием и возвращаются, приемники датчика определяют расстояние до препятствия.

Для самых любознательных

Ультразвуковой датчик создан по принципу действия летучих мышей в природе. Разработка продукта или решения на основе природного явления называется биомиметикой. Летучие мыши обнаруживают препятствия по отражению посылаемых ультразвуковых волн.

ВНИМАНИЕ:

неправильное подключение может привести к повреждению цепи. Подключение к программному модулю должно выполняться согласно рисунку.

ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



Парковочный датчик



Беспилотные автомобили



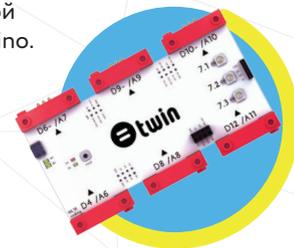
Летучие мыши



Интеллектуальная трость WeWalk

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

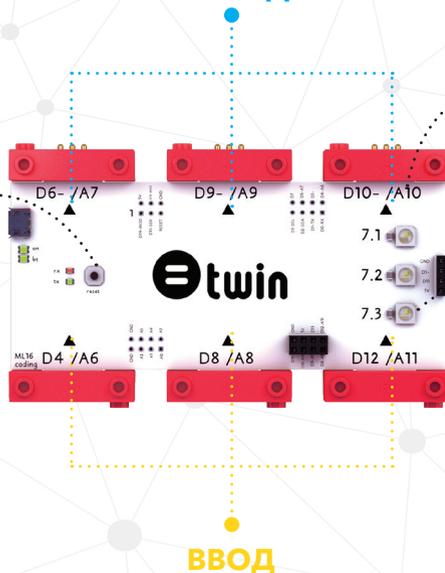
Программный модуль представляет собой плату на основе микроконтроллера Arduino.



ВЫВОД

Сокращения D и A обозначают цифровые и аналоговые сигналы. Цифровой сигнал, направляющийся в цепь, имеет величину 0 В или 5 В. Аналоговый сигнал позволяет направить в цепь любое значение в диапазоне от 0 В до 5 В.

Программный модуль можно перезапустить с помощью кнопки «ПЕРЕЗАПУСК»



Вы знали, что они позволяют получить 17 миллионов различных цветов?

- Программный модуль имеет по три соединения для ввода и вывода.
- Соединения для вывода используются для получения выходного сигнала в виде звука, света или движения на синих модулях.
- Желтые модули датчиков, например, светового, звукового датчика или датчика приближения, присоединяются к соединениям для ввода.
- Рядом с соединениями для ввода и вывода указаны номера. Эти номера определяют местоположение подключаемых модулей.

ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ

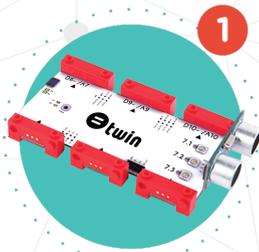


Мозг



Компьютер

ПОПРОБУЙТЕ!



1
Вытащите программный модуль из коробки.



2
Подключите его к внешнему аккумулятору.
Используйте зарядное устройство или компьютер



3
Убедитесь, что горит красный индикатор.



4
Загрузите **мобильное приложение Twinner** из **Google Play** или **App Store**.



5
Откройте мобильное приложение и зарегистрируйтесь.



6
Нажмите **«Программирование»**.



7
Нажмите **«Примеры»**, выберите **«Огни города»**.



8
Нажмите кнопку **«Воспроизведение»** в правом верхнем углу.



9
Включите функцию Bluetooth и подключитесь к модулю.



10
Вы подключились?
Повторно нажмите кнопку **«Воспроизведение»**.
Индикаторы горят?



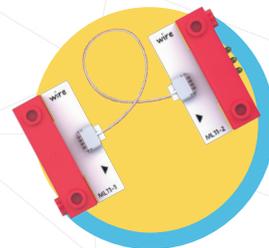
11
Вы можете продолжить работу с руководством и попробовать другие примеры в приложении.

ПРОВОД

Провод позволяет соединять модули, сохраняя расстояние между ними.

Как это работает?

Внутри кабеля имеется медный провод, который выступает в качестве проводника. Он передает электрические сигналы на большие расстояния.



Для самых любознательных

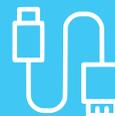
Как передается электричество?

Электрическую проводимость обеспечивают электроны, которые могут свободно перемещаться. Некоторые материалы обладают более высокой проводимостью, чем другие, например, серебро, медь и золото. Хотя лучшим проводником является серебро, обычно в кабелях используется медь, поскольку ее стоимость ниже.

ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



Высоковольтная линия



Кабель

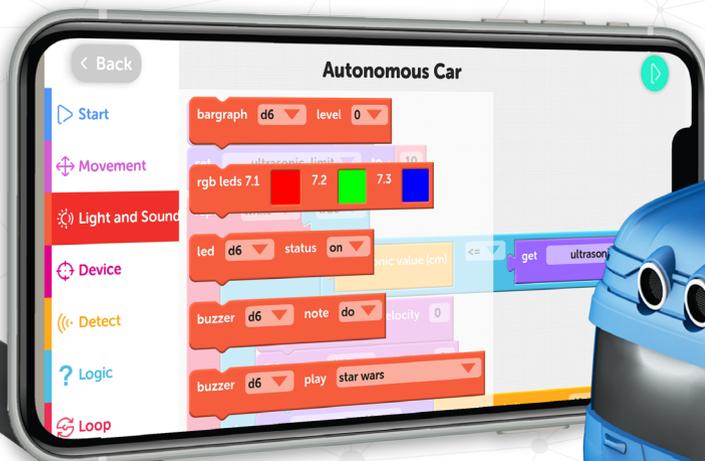
УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАМИ ЧЕРЕЗ TWINNER

+

Приключения продолжаются в Twinner!

Все, что требуется для программирования и управления собранным беспилотным автомобилем, доступно в мобильном приложении Twinner.

Загружайте и приступайте к исследованиям!



Вы можете загрузить приложение Twinner на свое устройство из **Google Play** или **App Store**.





ВРЕМЯ

ПРОЕКТА





Набор «Беспилотный автомобиль» Twin разработан при поддержке турецких инженеров, занимающихся проектированием Ford Otosan.

УМНАЯ ДВЕРЬ

20
МИН

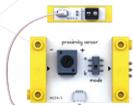
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСПЕРИМЕНТА
НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

+

Необходимые модули



Программный
модуль



Датчик
приближения



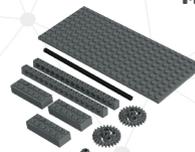
Левый двигатель
пост. тока



Проводник
сигналов



Внешний
аккумулятор



Строительные
блоки



Кабель
USB



Приложение
Twinner

Дополнительные материалы

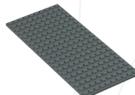
Строительные блоки



Толстый
блок 2 x 6,
3 шт.



Перфорированный
технический блок
1 x 16, 2 шт.



Тонкий
блок 10 x 20,
1 шт.



Шестерня 8,
1 шт.



Коронная
шестерня 24,
2 шт.

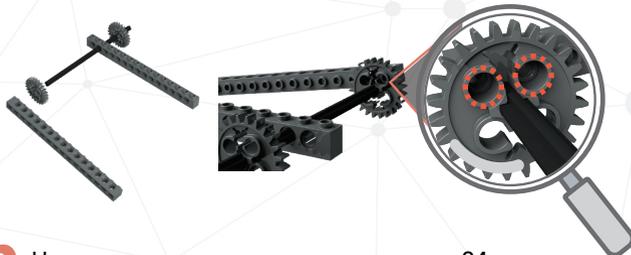


Вал 12 см,
1 шт.

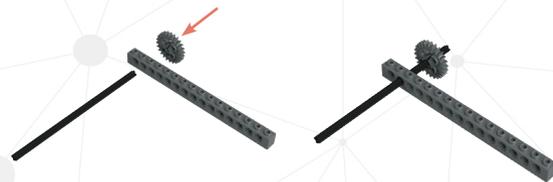
Пошаговое описание проекта



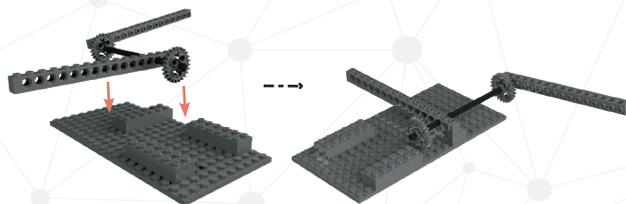
- 1 Расположите три толстых блока 2 x 6 на поверхности тонкого блока основания, как показано на рисунке.



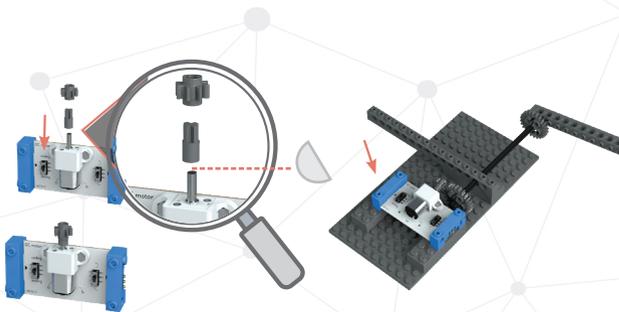
- 3 Наденьте другую коронную шестерню 24 на другой конец вала. Вставьте штифты технического блока 1 x 16 в отверстия шестерни и зафиксируйте блок.



- 2 Вставьте вал 12 см во второе отверстие технического блока 1 x 16 и наденьте на его конец коронную шестерню 24.



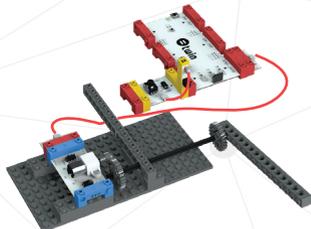
- 4 Установите технический блок 1 x 16 на верх толстого блока 2 x 6, как показано на рисунке.



- 5 Прикрепите соединение двигателя и шестерню 8 к двигателю постоянного тока, как показано на рисунке. **Убедитесь, что используете левый двигатель постоянного тока.**



- 6 Подключите датчик приближения к входу D12/A11 программного модуля. Установите проводник сигналов перед датчиком приближения. Подключите провод к выходу D10/A10 программного модуля. **Убедитесь, что датчик приближения установлен в режим «b».**



- 7 Подключите другой конец провода к двигателю постоянного тока и установите модули на толстый блок 2 x 6. **Убедитесь, двигатель постоянного тока находится в режиме «Программирование».**



- 8 После выполнения всех действий убедитесь, что проект соответствует рисунку.

ДИСПЛЕЙ TWINNER

ОТСКАНИРУЙТЕ QR-КОД
И ПРИСТУПАЙТЕ
К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

twin



< Back

Smart Security Door

Start

Movement

Light and Sound

Device

Detect

Logic

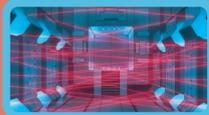
Loop

```

start
rgb leds 7.1 7.2 7.3
servo 05 mode analog angle 0
repeat while true
do
ultrasonic value soni <= 10
rgb leds 7.1 7.2 7.3
servo 05 mode analog angle 90
buzzer 05 note la
wait 5
rgb leds 7.1 7.2 7.3
servo 05 mode analog angle 0
    
```

ДЛЯ САМЫХ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Вы когда-нибудь задумывались, как функционируют системы лазерной сигнализации в кино?



Передачик и приемник расположены рядом в модуле датчика приближения. Датчик обнаруживает препятствия благодаря свету, отраженному от препятствия. В некоторых системах сигнализации приемник и передатчик расположены друг напротив друга. Свет, излучаемый передатчиком, должен достигать приемника. Если между ними возникает препятствие, свет не достигает приемника, и срабатывает сигнализация.

Индикатор передатчика

Индикатор приемника



Индикатор передатчика

Индикатор приемника

УМНЫЙ КОНВЕЙЕР

30
МИН

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСПЕРИМЕНТА
СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ

Необходимые модули



Программный модуль



Датчик приближения x2



Двигатель пост. тока x2



Проводник сигналов x2



Провод x2



Внешний аккумулятор



Строительные блоки

Дополнительные материалы



Кабель USB

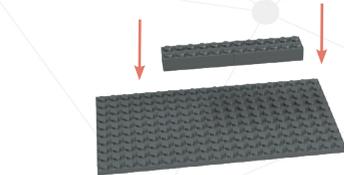


Приложение Twiner

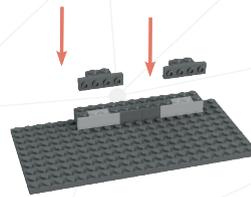
Строительные блоки



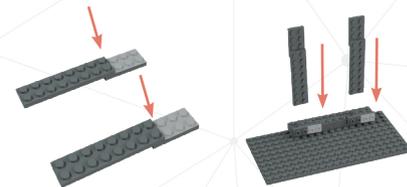
Пошаговое описание проекта



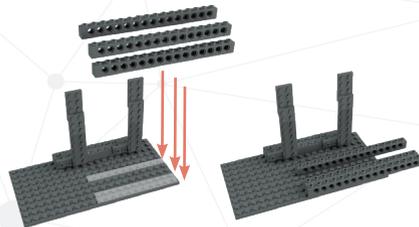
1 Установите два толстых блока 2 x 6 на тонкий блок основания.



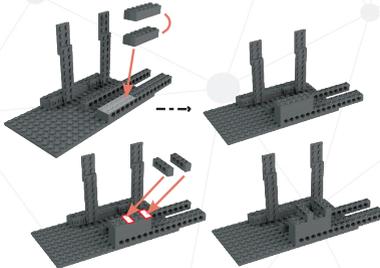
2 Установите двусторонние соединения на толстых блоках.



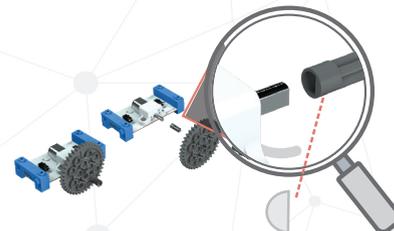
3 Соедините два блока 2 x 8 с блоками 2 x 4, как показано на рисунке.



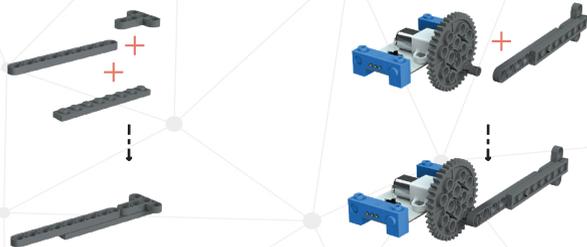
4 Установите три технических блока 1 x 16 на тонкий блок основания.



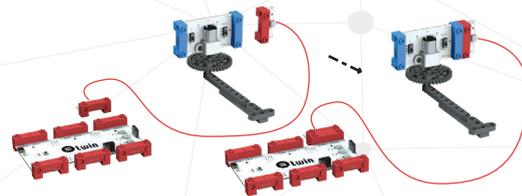
5 После установки двух толстых блоков 2 x 6, как показано на рисунке, установите на них два технических блока 1 x 4.



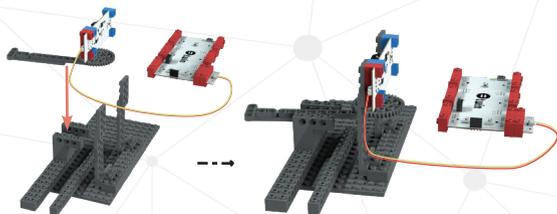
6 Соедините двигатель постоянного тока, соединение двигателя, шестерню 40 и роликовый вал, как показано на рисунке. **Убедитесь, что двигатель постоянного тока и соединение скреплены, как показано на рисунке.**



- 7 Установите перфорированный технический блок 1 x 9 и перфорированный Т-образный блок 3 x 3 на тонкий блок 1 x 8, как показано на рисунке. Вставьте роликовый вал в первое отверстие технического блока 1 x 9.



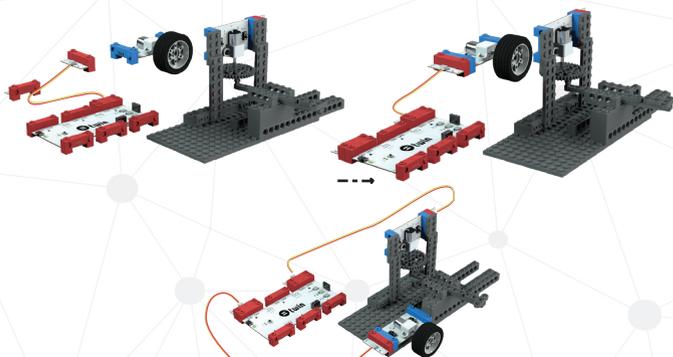
- 8 Подключите один конец провода к выходу D10/A10 программного модуля, а другой конец – к двигателю постоянного тока.



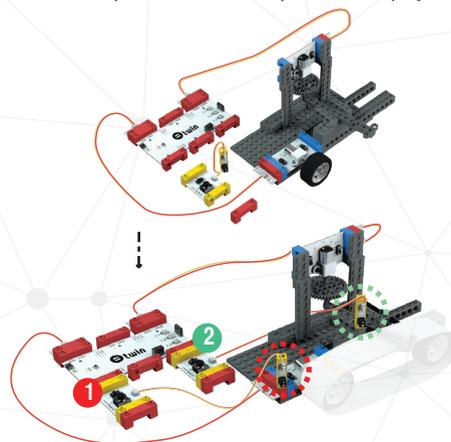
- 9 Прикрепите модуль постоянного тока и провод к обратной стороне тонкого блока 2 x 4, как показано на рисунке.



- 10 Прикрепите соединение двигателя к двигателю постоянного тока и расположите провод сверху.



- 11 Подключите один конец провода к выходу D6/A7 программного модуля, а другой конец – к двигателю постоянного тока. Установите двигатель постоянного тока на тонкий блок основания, как показано на рисунке. **Убедитесь, двигатель постоянного тока находится в режиме «Программирование».**



- 12 Установите проводники сигналов перед бесконтактными датчиками и подключите к входам D4/A6 и D12/A11 программного модуля. Установите датчик 1 на двигатель постоянного тока. Установите датчик 2 на строительный блок. **Убедитесь, что датчик приближения 1 установлен в режим «а», а датчик приближения 2 – в режим «в».**

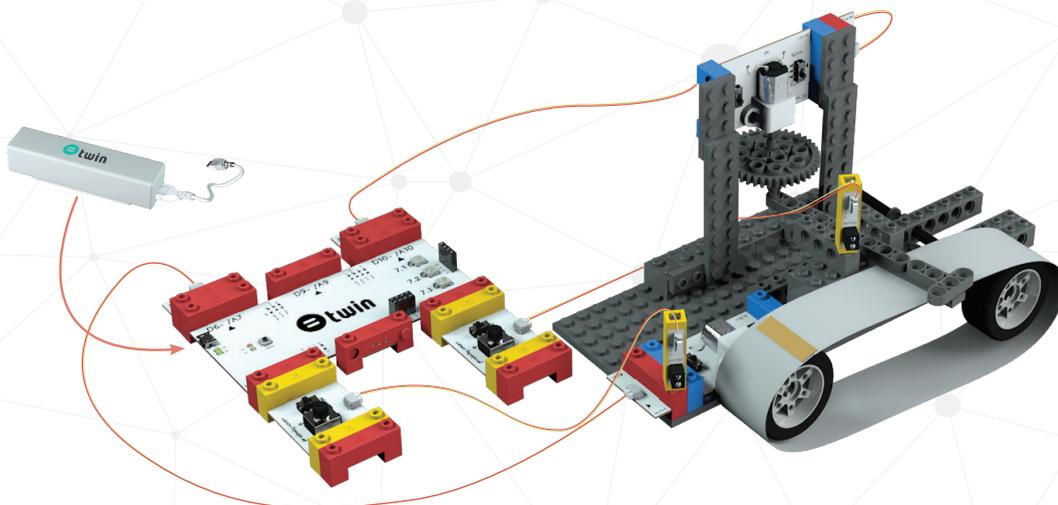


- 13 Вставьте вал 12 см в пятое отверстие технического блока 1 x 16 и установите на его концах четыре малых шкива, как показано на рисунке. Установите колесо на вал.



- 14 Наденьте ленту умного конвейера на колеса и закрепите. Лента не должна быть ослаблена или слишком туго натянута. Натяните ленту в месте нахлеста и соедините скотчем.

ПРИМЕЧАНИЕ: изготовьте ленту умного конвейера самостоятельно!



ДИСПЛЕЙ TWINNER

ОТСКАНИРУЙТЕ QR-КОД
И ПРИСТУПАЙТЕ
К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

e twin



Как это работает?

Датчик приближения посылает сигнал, когда инфракрасные лучи отражаются и принимаются приемником. Поскольку белый материал, проходя перед датчиком, отражает инфракрасные лучи, датчик приближения определяет наличие изделия перед ним. Поскольку черный материал поглощает инфракрасные лучи, они не отражаются, и датчик приближения не реагирует, как если бы перед ним не было препятствий.

Для самых любознательных

В рамках эксперимента с умным конвейером мы собрали небольшой фрагмент производственного конвейера. А кто и когда создал первую конвейерную линию? В 1913 году Генри Форд организовал первую конвейерную линию для производства автомобилей Ford. Он сократил время производства автомобиля с 12,5 до 1,5 часов. При этом цены на автомобили снизились на треть.

ПРИМЕРЫ ИЗ РЕАЛЬНОЙ ЖИЗНИ



Конвейерные линии

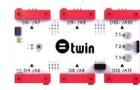
ПОДГОТОВКА ГРУЗОВИКА К РАБОТЕ

15
МИН

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСПЕРИМЕНТА
СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ

+

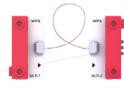
Необходимые модули



Программный модуль



Двигатель пост. тока x2



Провод x2



Кабина грузовика Ford F-Max



Шаровая опора



Строительные блоки



Двусторонний скотч

Строительные блоки

Перфорированный технический блок 1 x 16, 4 шт.



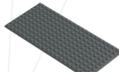
Тонкий блок 2 x 8, 2 шт.



Малый шкив, 2 шт.



Тонкий блок 10 x 20, 1 шт.



Тонкий блок 1 x 2, 1 шт.



Тонкий блок 2 x 4, 8 шт.



Соединение двигателя, 2 шт.



Вал 12 см, 1 шт.



Колеса x4

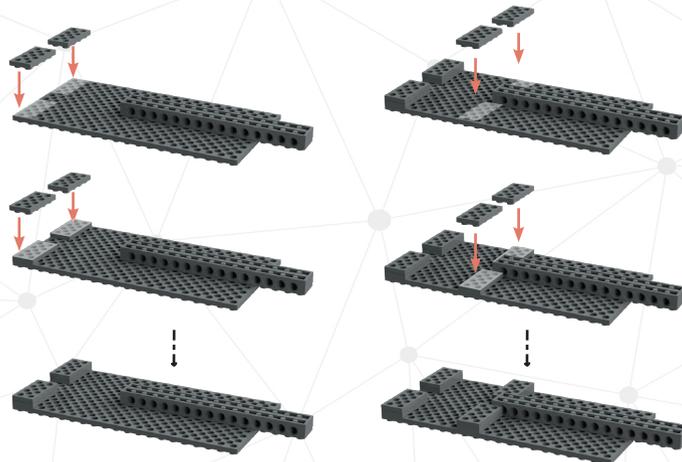
Грузовик, который вы будете собирать, содержит компоненты, используемые в экспериментах по сборке грузовика с дистанционным управлением, беспилотного грузовика и грузовика с системой отслеживания разметки. Используйте разные модули и проводите разные эксперименты со своим грузовиком!

Пошаговое описание проекта



- 1 Прикрепите шаровую опору к тонкому блоку 2 x 1 двусторонним скотчем.

- 2 Установите два технических блока 1 x 16 на тонкий блок основания 10 x 20, как показано на рисунке. Убедитесь, что четыре штифта технических блоков направлены наружу.

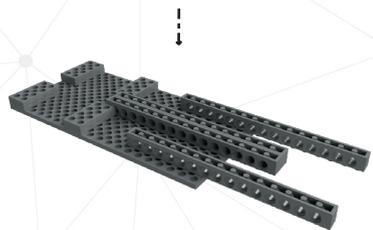


3

Установите восемь тонких блока 2 x 4 на тонкий блок основания 10 x 20, как показано на рисунке.

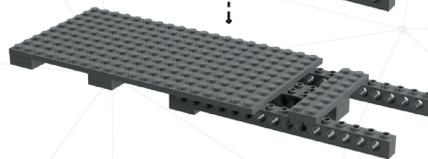
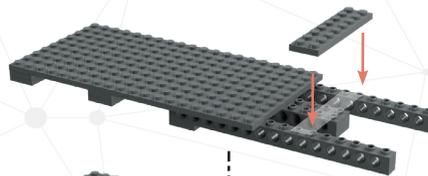
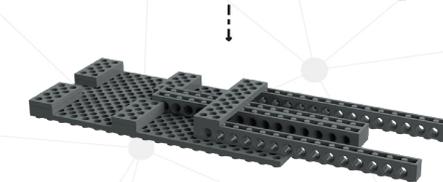


x2



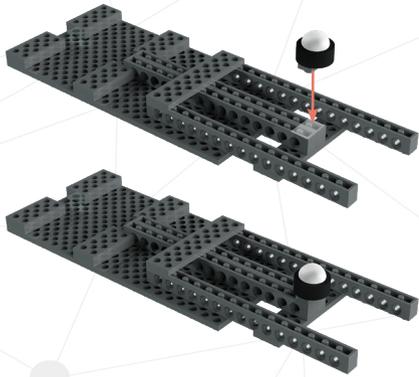
4

Соедините два технических блока 1 x 16 с тонким блоком основания 10 x 20, чтобы девять штифтов были направлены наружу.

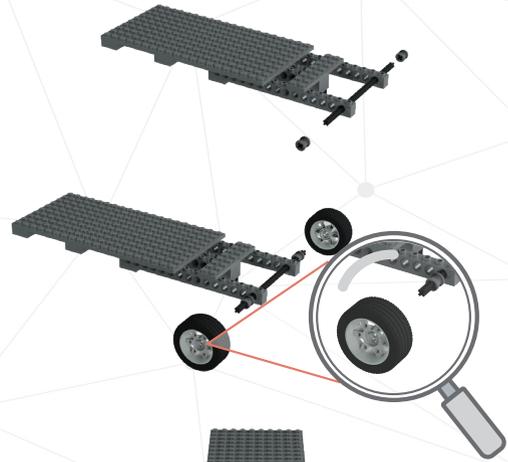


5

Установите один тонкий блок 2 x 8 под технические блоки, а другой – сверху.



6 Установите шаровую опору на конце технических блоков, расположенных в центре.



7 Установите колеса и шкивы с обоих концов вала. Убедитесь, что приводная звездочка колеса направлена внутрь.



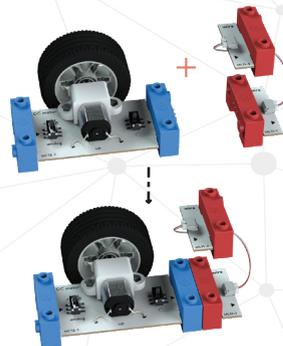
8 Сейчас самый важный этап! Установите кабину грузовика Ford F-Max на тонкий блок основания, как показано на рисунке.



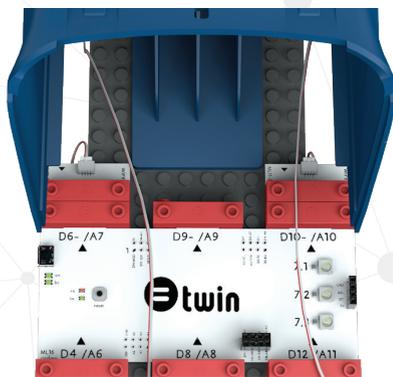
9 Установите программный модуль на тонкий блок основания, как показано на рисунке. Убедитесь, что надпись Twin на модуле расположена, как показано на рисунке.



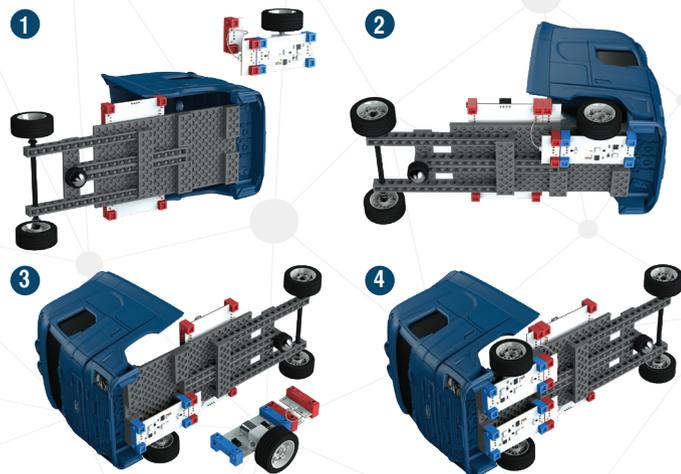
- 10 Сначала прикрепите соединение двигателя постоянного тока, затем колеса к валам левого и правого двигателей постоянного тока. Убедитесь, что приводная звездочка колеса направлена наружу.



- 11 Соедините модули двигателей постоянного тока с помощью проводов.



- 12 Подключите провода к выходам D6-/A7 и D10-/A10 программного модуля, как показано на рисунке.



- 13 Разместите провода и модули двигателей постоянного тока под тонким блоком основания, как показано на рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ: подключите правый двигатель постоянного тока с правой стороны кабины, а левый – с левой стороны кабины.



ГРУЗОВИК С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

30
МИН

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСПЕРИМЕНТА
СРЕДНИЙ УРОВЕНЬ

+

Необходимые модули



Программный
модуль



Двигатель
пост. тока



Провод
x2



Внешний
аккумулятор



Кабель USB

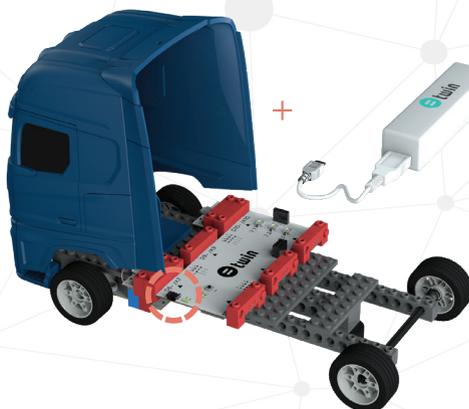


Грузовик



Приложение
Twiner

Дополнительные материалы



+

→



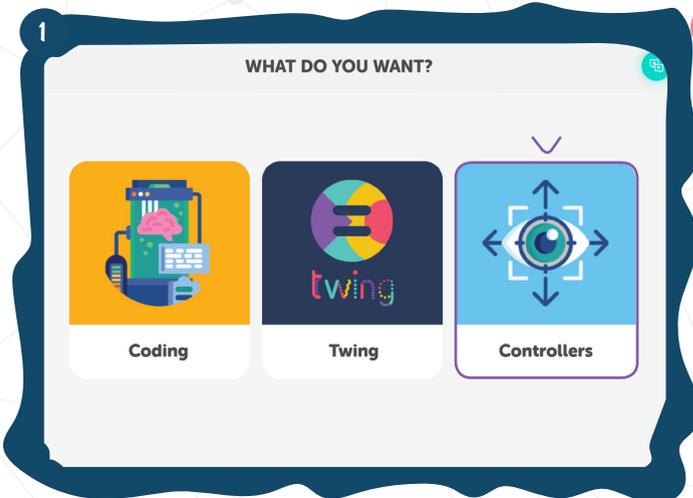
Подключите внешний аккумулятор к программному модулю, как показано на рисунке, и установите поверх модулей. **Убедитесь, что двигатели постоянного тока находятся в режиме «Программирование».**

ДИСПЛЕЙ TWINNER

ОТСКАНИРУЙТЕ QR-КОД И ПРИСТУПАЙТЕ
К УПРАВЛЕНИЮ ГРУЗОВИКОМ

Время управлять автомобилем! Загрузите приложение Twinner и приступайте к управлению автомобилем! Помните, безопасность — прежде всего!

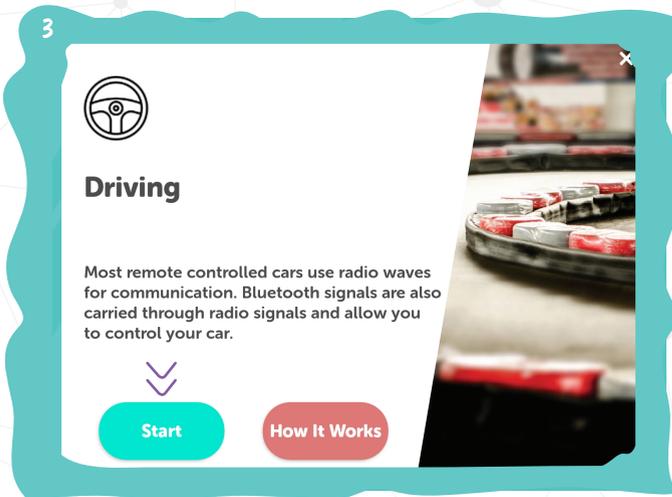
twinn



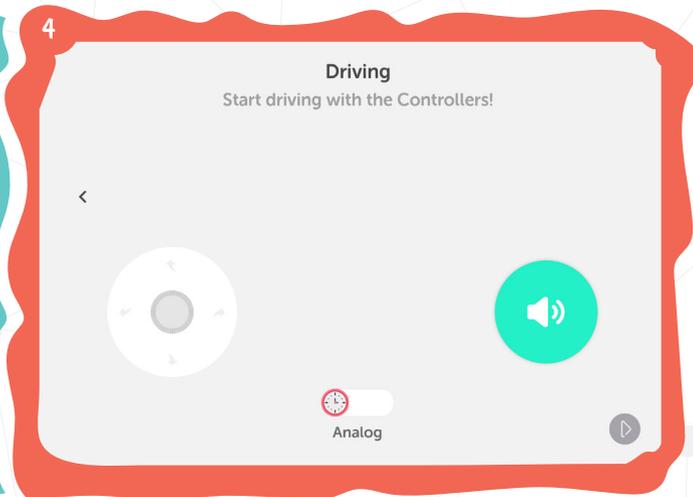
Откройте вкладку Control (Управление) на главном экране приложения Twinner.



Выберите Driving Mode («Режим управления»)



Выберите опцию Start («Пуск»)



Теперь вы готовы, опытный водитель на дороге!

⚙️ Как это работает?

Контроллер на дисплее мобильного телефона позволяет регулировать скорость и направление движения автомобиля. В зависимости от положения круглой кнопки он отправляет два набора данных на программный модуль через соединение Bluetooth.

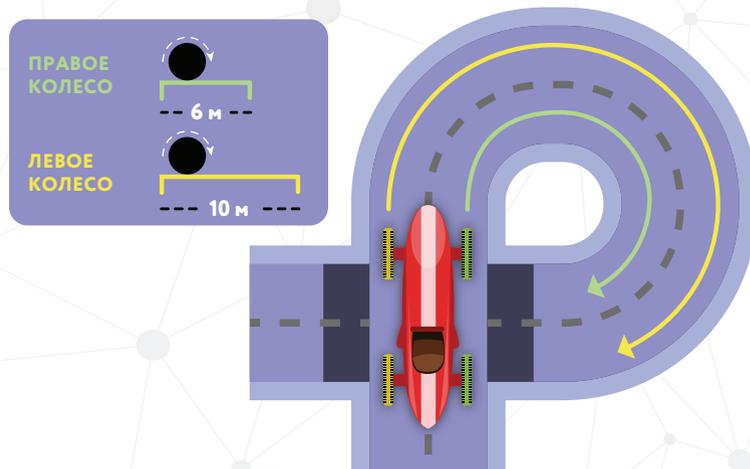
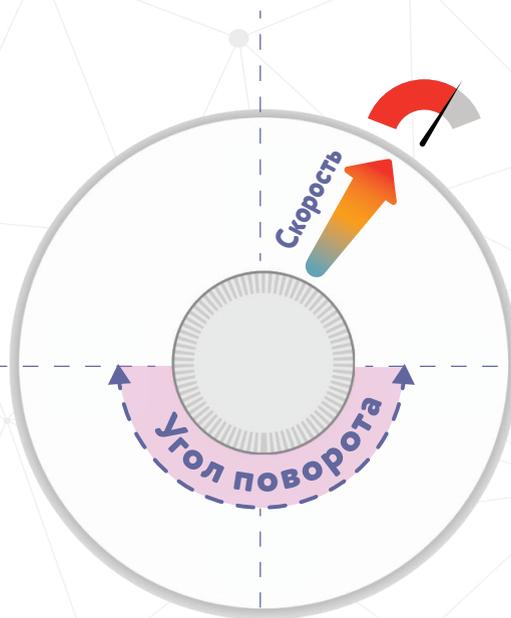
Данные о скорости регулируют число оборотов двигателей постоянного тока, что соответствует скорости грузовика. А направление задается посредством передачи данных о величине углов. Программный модуль определяет, какой двигатель постоянного тока должен вращаться и в каком направлении. Соответственно, он ускоряет или замедляет двигатель. Вы задумывались, что правое колесо грузовика замедляется при повороте вправо?

🔍 Для самых любознательных

В первых четырехколесных автомобилях было невозможно управлять скоростью вращения колес по отдельности. Поэтому поворот автомобиля представлял сложность.

При повороте вправо правые колеса автомобиля проходят меньшее расстояние, а левые колеса за это же время проходят большее расстояние. Таким образом, правые колеса вращаются меньше. Для обеспечения более эффективного поворота автомобиля была разработана система, получившая название «дифференциал». Эффект дифференциала позволил регулировать скорость вращения колес и решить проблему.

Определите дифференциалы и поделитесь полученными знаниями с помощью хэштега #twinscience.



БЕСПИЛОТНЫЙ ГРУЗОВИК

40
МИН

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСПЕРИМЕНТА
ПРОДВИНУТЫЙ
УРОВЕНЬ

+

Необходимые модули

Датчик
приближения x2



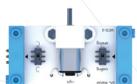
Программный
модуль



Соединительный
кабель
(штекер-разъем)



Проводник
сигналов
x2



Двигатель
пост. тока
x2

Провод
x2



Ультразвуковой
датчик

Внешний
аккумулятор



Кабель
USB



Грузовик



Приложение
Twiner

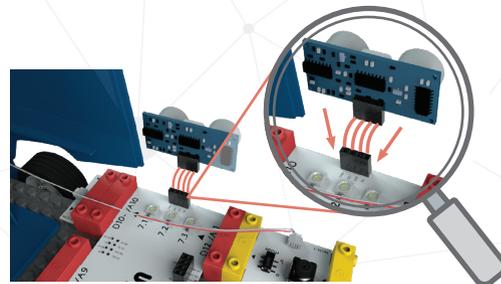
Дополнительные материалы



2 Подключите внешний аккумулятор к программному модулю, как показано на рисунке, и установите поверх модулей.



3 Подключите контакты выходов, расположенных вверху ультразвукового датчика, к аналогичным входам программного модуля с помощью соединительных кабелей штекер-разъем (VCC, Trig, Echo, GND).



1 Подключите датчики приближения к входам D4/A6 и D12/A11 программного модуля. Измените их направление, как показано на рисунке, и подключите к входам 2 x 1 под тонким блоком основания. **Убедитесь, что бесконтактные датчики установлены в режим «а».**



Front view of the proximity sensor

ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: подключайте кабели по порядку таким образом, чтобы датчик смотрел в направлении, указанном на рисунке. Неправильное подключение может привести к повреждению цепи. Убедитесь, что подключение выполнено правильно согласно рисунку.



4 Установите ультразвуковой датчик перед кабиной, как показано на рисунке.



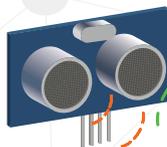
Как это работает?

В этом эксперименте вы использовали и датчик приближения, и ультразвуковой датчик. Итак, какие задачи они выполняют? Датчик приближения расположен таким образом, что края грузовика находятся в его зоне видимости. Это позволяет грузовику замечать препятствие справа и слева и совершать обходные маневры.

Ультразвуковой датчик подает сигнал остановки грузовика при обнаружении препятствия, которое невозможно объехать. Таким образом, вы собрали систему датчиков, способную обнаружить любые препятствия перед грузовиком.



Лидар: определение расстояния с помощью света



Сонар: определение расстояния с помощью звука



Радар: определение расстояния с помощью радиоволн

Для самых любознательных

Беспилотные автомобили обнаруживают окружающие препятствия тремя различными способами.

Лидар (обнаружение и определение расстояния с помощью света).

Сонар (навигация и определение расстояния с помощью звука).

Радар (обнаружение и определение расстояния с помощью радиоволн).

В этом эксперименте вы собрали беспилотный автомобиль с лидаром и сонаром.

Датчик приближения действует по принципу лидара. Ультразвуковой датчик работает по принципу сонара.

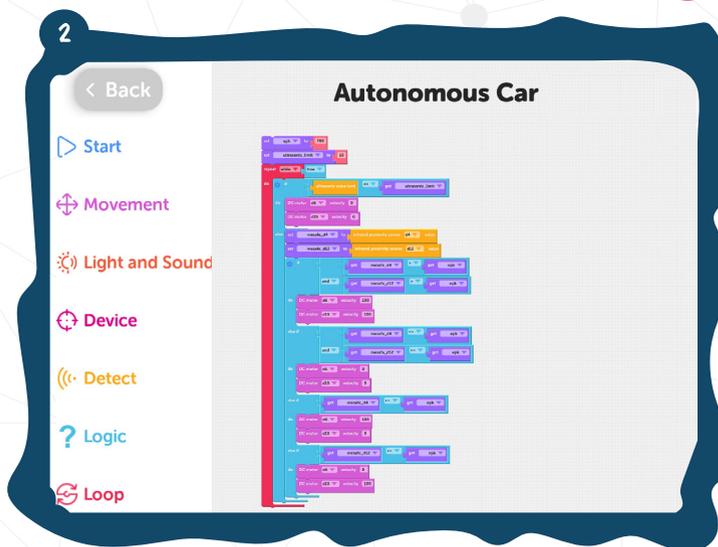
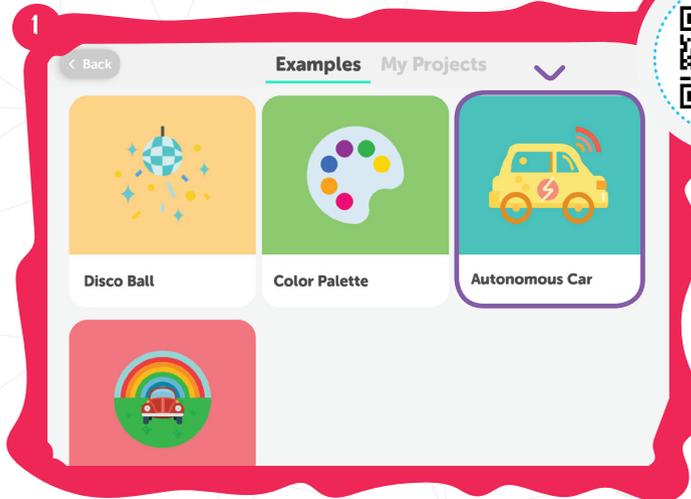
Датчик приближения действует по принципу лидара. Ультразвуковой датчик работает по принципу сонара. Также определять препятствия можно с помощью искусственного интеллекта. В качестве датчиков используются камеры. Грузовик сравнивает предварительно загруженные изображения с данными камер и избегает препятствий.

Поделитесь различными примерами применения лидара, сонара и радара с помощью хэштега #twinscience.

ДИСПЛЕЙ TWINNER

ОТСКАНИРУЙТЕ QR-КОД
И ПРИСТУПАЙТЕ
К ПРОГРАММИРОВАНИЮ

twin

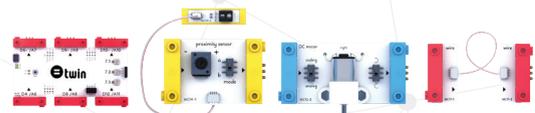


ГРУЗОВИК С СИСТЕМОЙ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РАЗМЕТКИ

60
МИН

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЭКСПЕРИМЕНТА
ПРОДВИНУТЫЙ
УРОВЕНЬ

Необходимые модули



Программный
модуль

Датчик
приближения
x2

Двигатель
пост. тока
x2

Провод
x2



Двустороннее
соединение 2 x 2,
1 шт.



Внешний
аккумулятор



Кабель
USB



Грузовик



Приложение
Twiner

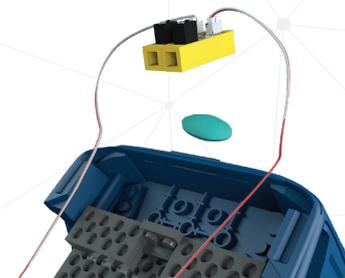


Черная
лента



Клейкий
элемент

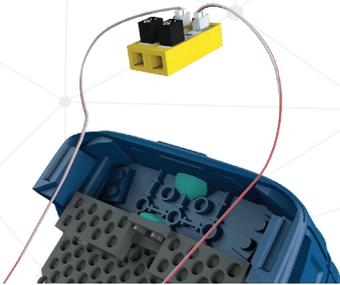
Дополнительные материалы



1 Подключите датчики приближения к входам D4/A6 и D12/A11 программного модуля и убедитесь, что они находятся в режиме «а».

2 Прикрепите одно двустороннее соединение 2 x 2 к передней части тонкого блока 10 x 20, как показано на рисунке.

3 Прикрепите один клейкий элемент к двустороннему соединению 2 x 2. Прикрепите другой клейкий элемент к кабине F-Max.



4 Прикрепите датчики к клейким элементам, как показано на рисунке.
ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: важен угол направления датчиков.
 Убедитесь, что датчики расположены под углом примерно 45 °.

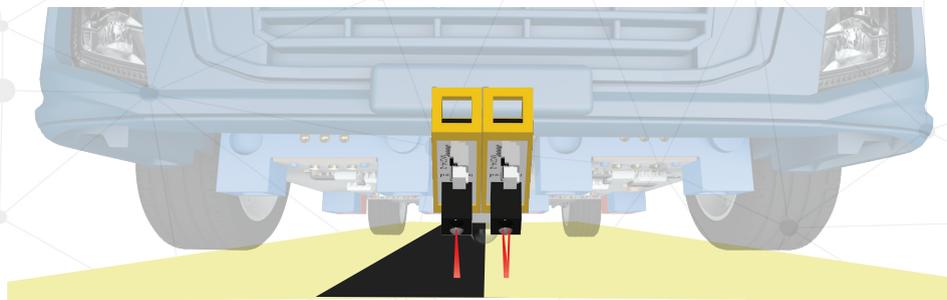
5 Подключите внешний аккумулятор к программному модулю, как показано на рисунке, и установите на модули.
ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: поскольку датчики приближения определяют расстояние с помощью света, они подвержены влиянию постороннего света, в частности, солнечных лучей. Не пытайтесь запускать грузовик с системой отслеживания разметки при ярком солнце или освещении.

ВНИМАНИЕ!

Грузовик с системой отслеживания разметки предназначен для тех, кто очень любит программирование. Линейный код необходимо загрузить в программный модуль через компьютер. Линейный код для эксперимента по сборке грузовика с системой отслеживания разметки и этапы загрузки кода доступны на сайте go.twing.io/linefollower

```

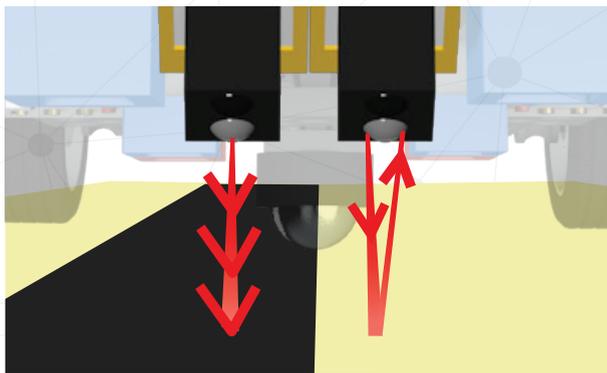
        right_motor_pin = 10;
4  const uint8_t left_sensor_pin = A6;
5      right_sensor_pin = A11;
6
7  bool left_sensor_flag = false;
8      right_sensor_flag = false;
9
10 uint16_t IR_threshold_max = 773;
11     IR_threshold_min = 10;
12
13 uint16_t left_sensor = 0;
14     right_sensor = 0;
15
16 uint8_t left_motor_pwm = 0;
17     right_motor_pwm = 0;
18
19 void setup() {
20     // put your setup code here, to run once:
21     Serial.begin(230400);
22     delay(5);
23
24     pinMode(left_motor_pin, OUTPUT);
  
```



Как это работает?

Причина того, что объект имеет цвет, заключается в свете, который он отражает. Белый свет включает все цвета. Например, объект, который вы видите в красном цвете, поглощает все цвета и отражает только красный свет. Но как объект может быть черным? Черный цвет виден, когда свет не отражается. Поскольку черная поверхность не отражает свет, она также не отражает инфракрасные лучи.

Два датчика приближения, установленные под автомобилем, посылают инфракрасные лучи на черную ленту. Поскольку датчик приближения находится в режиме «а», пока лучи не отражаются, он передает сигнал 1. Когда автомобиль смещается влево, лучи, отправляемые датчиком слева, не попадают на черную ленту и отражаются от поверхности. Датчик приближения считает, что обнаружил препятствие, и передает сигнал 0. Переданный сигнал 0 останавливает правый двигатель автомобиля, автомобиль поворачивает вправо и возвращается на черную ленту.



Для самых любознательных

Обычно в беспилотных автомобилях используются камеры для отслеживания разметки. В этом эксперименте мы собрали автомобиль, который движется по линии с помощью датчика приближения. Таким образом, датчик приближения используется для распознавания цвета. Инфракрасные датчики очень широко применяются. Используемая здесь логика позволяет рассчитать число оборотов двигателя. Допустим, вы разместили кодирующий диск перед датчиком приближения. Когда диск демонстрирует белую секцию, луч отражается на датчик напротив диска, и передается сигнал 1. Когда он демонстрирует черную секцию, луч не отражается, и передается сигнал 0. Если диск имеет четыре черные секции, то когда датчик видит четыре черные секции, он понимает, что диск совершил 1 оборот. Таким образом можно определить точное положение диска.



САМЫЙ ЭФФЕКТИВНЫЙ, БЕЗОПАСНЫЙ И ИНТЕРЕСНЫЙ СПОСОБ ОБУЧЕНИЯ

ОБУЧЕНИЕ

ТВОРЧЕСТВО

УЧАСТИЕ



Для загрузки приложения Twing отсканируйте QR-код с помощью телефона



Проводите захватывающие эксперименты и делитесь своим опытом с помощью Twing!



Предупреждения

- Этот набор содержит химические вещества и (или) компоненты, которые могут представлять опасность при неправильном применении. Для правильного применения внимательно прочитайте руководство и предупреждения внутри коробки.
- Коробка и руководство содержат важную информацию и предупреждения. Сохраните коробку и руководство для дальнейшего использования.
- Это изделие содержит маленькие магниты. Проглоченные магниты могут слиться в кишечнике и вызвать серьезные инфекционные заболевания и смерть. При проглатывании магнитов или их попадании в дыхательные пути немедленно обратитесь за медицинской помощью.
- Модули Twin содержат маленькие компоненты. Не позволяйте детям до 3 лет играть с набором или приближаться к изделию. — Опасность удушья
- Некоторые модули Twin содержат длинные кабели. — Опасность удушья.
- Не подключайте модули Twin к розетке или источнику переменного тока.
- Не допускайте контакта проводящих материалов с розетками и цепью.
- Отключите цепь, если она не используется.
- Не используйте модули Twin вблизи воды или других жидкостей. Не используйте модули в воде и избегайте попадания жидкости на модули.
- Не используйте модули в экстремальных условиях. Не используйте модули в очень жарких, очень холодных, очень влажных, пыльных или песчаных местах.
- Перед использованием модулей убедитесь в их чистоте. Магниты могут притягивать мелкие металлические предметы, что препятствует подключению модулей.
- При возникновении сложностей с подключением модулей проверьте коннекторы модулей на предмет чистоты.
- Некоторые модули могут нагреваться при использовании. Если модули достигают высокой температуры, проверьте цепь и прекратите использование перегретых компонентов.
- Удалите сломанные или поврежденные модули из цепи и прекратите их использование.

Важное примечание: некоторые проекты в этом наборе предполагают использование ножниц. Такие инструменты должны применяться ТОЛЬКО под непосредственным надзором взрослых и ТОЛЬКО детьми, умеющими безопасно обращаться с ними.

Электронные отходы



Внимание! Изделия, помеченные этим символом, содержат компоненты, вредные для природы и людей, и их нельзя выбрасывать вместе с другими отходами. Неправильная утилизация может причинить вред и влечет за собой наказание в соответствии с законом. Эти компоненты требуют правильного обращения. Запрещено извлекать электрические и электронные компоненты из игрушки или использовать поврежденные изделия. Такие действия могут представлять опасность.

Электрические и электронные отходы необходимо собирать отдельно и сдавать в специальные пункты приема отходов. Кроме того, вы можете обратиться в пункт приобретения и попросить о возврате изделия для утилизации обратно в магазин при покупке аналогичного продукта. Пользователи продукции играют решающую роль в сборе и утилизации отслуживших изделий. Для получения дополнительной информации обратитесь в местные государственные органы.

Предупреждения в отношении батарей



Символ справа означает, что батареи нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами по причине содержания в них вредных и (или) токсичных веществ. Батареи следует сдать в ближайший пункт вторичной переработки или приема отходов для утилизации. Утилизируйте все батареи в соответствии с действующими правилами путем использования соответствующих контейнеров в сертифицированном центре утилизации или вернув их в пункт приобретения. За неправильную утилизацию предусмотрено наказание. Для получения дополнительной информации обратитесь в местные государственные органы.

- Батареи представляют опасность при проглатывании; храните их в недоступном для детей месте.
- При использовании батарей обратите внимание на полюсы «+» и «-».
- Установка и извлечение батарей должны выполняться под надзором взрослых.
- Не закорачивайте батарею путем соединения ее концов.
- Извлеките батарею после выработки.
- Не пытайтесь зарядить одноразовые батареи
- Перед зарядкой перезаряжаемые батареи следует извлечь.
- Зарядка перезаряжаемых батарей должна выполняться под надзором взрослых.
- Не пытайтесь открыть батареи.
- Не подвергайте батареи воздействию высоких температур и огня. Это может привести к утечке или взрыву.
- Извлеките батареи, если устройство долго не использовалось.
- Используйте только рекомендуемые батареи.
- Осторожно утилизируйте отработанные батареи в специально предназначенных местах.
- Не допускайте смешивания батарей разного типа, а также новых и отработанных батарей.

Очистка модулей

Очищайте модули Twin только в том случае, если они не подключены к электросети, и только с помощью сухой тканевой салфетки или тканевой салфетки, смоченной изопропиловым спиртом.

Часто задаваемые вопросы

- **Один из модулей не работает. Что мне делать?**
Проверьте, правильно ли подключен модуль. Очистите коннекторы согласно инструкциям в руководстве. Если модуль все равно не работает, вы можете отправить электронное письмо по адресу support@twinscience.com.
- **Для детей какого возраста рекомендуется набор «Беспилотный автомобиль»?**
По причине наличия электронных и магнитных компонентов он рекомендуется для детей в возрасте от 8 лет.
- **Я выполнил примеры проектов, описанные в руководстве. Где можно найти другие примеры проектов?**
Вы можете найти все инструкции по проектам, видео и программные коды в мобильном приложении Twinner. Не забывайте, что проекты также можно найти на веб-сайте, канале YouTube и в социальных сетях.
- **У меня возникли сложности при выполнении примеров проектов, описанных в руководстве. Как мне получить помощь по проектам?**
Загляните в мобильное приложение Twinner. В приложении можно найти подробные видео и инструкции по всем проектам.
- **Где можно загрузить мобильное приложение?**
Его можно загрузить из App Store или Google Play Store. Не забудьте создать учетную запись для получения доступа ко всем функциям приложения.
- **Можно соединять модули Twin с компонентами LEGO®?**
Модули полностью совместимы с компонентами LEGO®. Их можно использовать для осуществления любых проектов.
- **Какие батареи рекомендуется использовать?**
Рекомендуется использовать щелочные батареи 9 В. Убедитесь в хорошем качестве батарей.
- **Что делать, если у меня заканчиваются материалы?**
См. раздел «Не расстраивайтесь, если материалы заканчиваются».

Наши контакты

Вы можете обратиться к нам с любыми вопросами, отзывами и претензиями.
С нами можно связаться по электронной почте: support@twinscience.com



33 Queen St, Office 2102,
London, EC4R 1AP, UK (Великобритания)

Twin Yazılım Mühendislik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Reşit Paşa Mah. Katar Cad. ARI 4 Binası
№:2/50/6, 34467 Sarıyer / İSTANBUL (Турция)



ПРИМЕЧАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЯ

A set of horizontal blue lines for writing notes, overlaid on a background network diagram. The network diagram consists of numerous nodes (represented by grey circles of varying sizes) connected by thin grey lines, forming a complex web-like structure. The nodes are scattered across the page, with some larger nodes and some smaller ones. The lines are thin and light grey, creating a subtle background pattern.



ПРИМЕЧАНИЯ



Занятие наукой с удовольствием

www.twinscience.com

YouTube   /twinscience

