

## Давайте конструировать машину с двигателем!

Всё получится!

Прикрепите фиксатор прямо к двигателю!

Поместите двигатель в кузов машины и зафиксируйте его креплением для двигателя.

Накрутите провода от маленькой лампочки на карандаш или любую палочку, чтобы они стали спиральной формы.

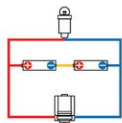
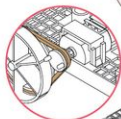


Схема электрических соединений



С помощью резинки соедините фиксатор на двигателе с приводным колесом, как показано на картинке.



Вставьте батарейку и соединитель. Машина готова ехать!

А как машина поворачивает?

Круто!

Добавьте ещё одну батарейку и поменяйте положение проводов, и вы увидите, что станет с машинкой!



Измените положение резинки и проводов, если машина едет неправильно.

⚠ Играть с машинкой в безопасном месте, где не ездят большие машины.

Проверьте ещё раз, что батарейки вставлены правильно.

Проверьте ещё раз, что проводки присоединены к батарейке правильно.



## ЭЛЕКТРО-МОБИЛЬ

ИНСТРУКЦИЯ



сДЕЛАЙ сам



ИЗУЧАЙТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, СРАВНИВАЯ РАБОТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ И ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ!

Мы хотим, чтобы наши дети, наше будущее поколение, росли умными, любознательными и открытыми миру. Для нас очень важно, чтобы каждый из них обрёл себя и стал настоящей личностью: разносторонней, эрудированной, интересной. А наука – это именно то, что развивает нас и интеллектуально, и духовно. Наука вдохновляет открывать новые горизонты, исследовать ещё неизведанные земли. Вот почему мы разработали серию товаров «Эврики»: теперь изучение естественных наук стало для наших детей весёлой игрой. Понять, как работают основные законы физики и химии, можно не только из скучных учебников, но и проделывая удивительнейшие опыты, которые не только поражают воображение, но и заставляют нас мыслить логически.

## В СЕРИИ:



**Напряжение** – это **напор**, с которым движется электричество, а **сила** – это **величина потока**. В качестве аналогии мы привели пример с водой.

**Подумайте!**



**Напряжение** – это **высота**, на которую поднимается вода, **сила** – это **количество бегущей воды**. **Батарея**ка – это **насос**, который качает воду. **Маленькая лампочка** и **двигатель** словно **колёса**, которые **вращаются под напором воды**.

**Маленькая лампочка и пропеллер соединены последовательно.**

Два колеса нужно вращать одним потоком, а так как после каждого колеса поток слабеет, лампочка горит всё тусклее, а пропеллер то вращается, то не вращается.



Лампочка загорается, но тускло.



Пропеллер не вращается.



**Маленькая лампочка и пропеллер соединены параллельно.**

Каждое колесо получает заряд от одной батареи, так что маленькая лампочка горит, а пропеллер нормально вращается. Батарея сядет быстрее, так как вода должна течь в два раза быстрее, чтобы питать сразу два колеса.



Лампочка загорается.



Пропеллер вращается.



Батарея садится быстрее.



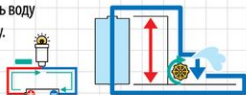
Давайте узнаем ещё больше!

## Давайте узнаем ещё больше!

### Основы

◆ Для питания маленькой лампочки используется одна батарейка.

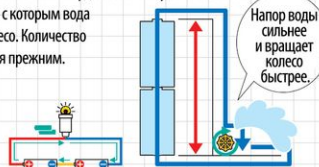
Один насос может качать воду на ограниченную высоту.



### Батарейки соединены последовательно

◆ Маленькая лампочка питается от двух батареек последовательно.

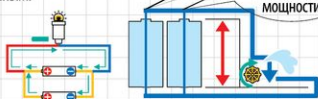
Два насоса, один на другом, качают воду на высоту в два раза большую, отчего сила тока удваивается и увеличивается напряжение, с которым вода вращает колесо. Количество воды остаётся прежним.



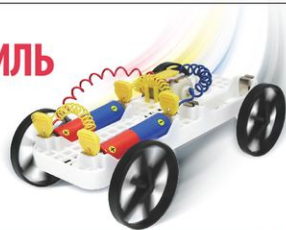
### Батарейки соединены параллельно

◆ Маленькая лампочка питается от двух батареек параллельно.

Когда два насоса стоят рядом, они работают в два раза дольше, так как от двух насосов в два раза больше перекачанной воды. Воду не нужно закачивать на большую высоту, так что напряжение остаётся неизменным.

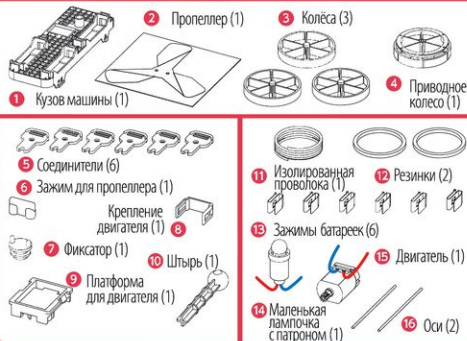


## ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ



### Набор для опытов Серия «Научные опыты»

В набор входят:



Дополнительно понадобятся:



Давайте начнём этот увлекательный эксперимент!



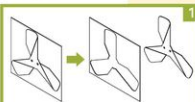
## Соберите пропеллер

Вам понадобятся:



2 Пропеллер (1)

Инструкция:



Вырежьте пропеллер из картонки.



Пропеллер

Готово

Загните каждую лопасть пропеллера назад.

## Прикрепите двигатель

Вам понадобятся:



Пропеллер



5 Соединители (2)



6 Зажим для пропеллера (1)



7 Фиксатор (1)

Инструкция: Посмотрите на странице 6, как прикрепить соединители (5).



Двигатель с прикреплённым к нему пропеллером.

Собирайте, как показано на картинке.



8 Крепление двигателя (1)



9 Платформа для двигателя (1)



15 Двигатель (1)

## Напряжение и сила тока

Подумайте!



♦ Маленькая лампочка и двигатель присоединены к одной батарейке последовательно.



Когда маленькая лампочка и двигатель соединены последовательно, загорается только лампочка. Электричество от одной батарейки распространяется от + к -, и её напряжения хватает только на лампочку.



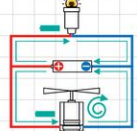
Лампочка загорается.



Пропеллер не вращается.



♦ Маленькая лампочка и двигатель присоединены к одной батарейке параллельно.



И маленькая лампочка, и пропеллер работают нормально, когда объединены параллельной цепью. Электричество от батарейки распространяется равномерно, и напряжения хватает и на лампочку, и на пропеллер. Но при параллельном соединении электричества потребляется больше, а это значит, что батарейка сядет быстрее.



Лампочка загорается.



Пропеллер вращается.



Батарейка садится быстрее.

**Напряжение** – это напор, с которым движется электричество. Оно «толкает» электричество от батарейки к маленькой лампочке и двигателю (пропеллеру).

У электричества есть и напряжение, и сила.



**Сила тока** – это количество электричества в потоке.

Чем больше поток, тем ярче будет гореть лампочка и тем быстрее будет вращаться двигатель.

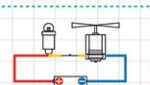
Пояснение можно найти на следующей странице.



Соедините лампочку и двигатель последовательной цепью.



Экспериментируйте и наблюдайте!



Лампочка загорелась?  
Пропеллер начал вращаться?

Внимательно наблюдайте и выберите верный ответ.

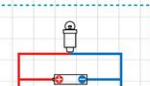
- Лампочка загорелась.
- Пропеллер начал вращаться.

⚠ Не приближайте пропеллер к лицу и рукам, пока он вращается.

Соедините лампочку и двигатель параллельной цепью.



Экспериментируйте и наблюдайте!



Лампочка загорелась?  
Пропеллер начал вращаться?

- Лампочка загорелась.
- Пропеллер начал вращаться.

⚠ Не приближайте пропеллер к лицу и рукам, пока он вращается.

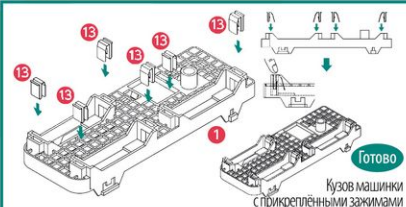
Проверьте ещё раз, что батарейки вставлены правильно.

Проверьте ещё раз, что проводки присоединены к батарейке правильно.

Соберите кузов машинки

Инструкции:

Вам понадобятся:

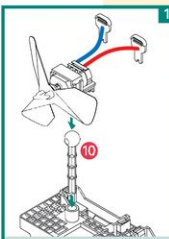


Прикрепите зажимы к кузову машины. Убедитесь, что зажимы аккумуляторных батареек держатся крепко.

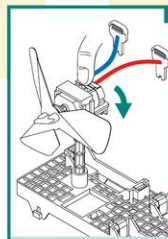
Прикрепите пропеллер

Инструкции:

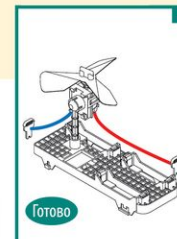
Вам понадобятся:



Вставьте штырь в специальное отверстие на кузове машинки, а сверху прикрепите пропеллер.



Пальцем надавите на двигатель так, чтобы пропеллер оказался сверху, как на картинке.



Кузов машинки с прикреплённым к нему пропеллером.

## Подготовка к эксперименту

Разрежьте проволоку на кусочки

Вам понадобятся:



Отрежьте от проволоки кусок длиной 18 сантиметров. Чтобы измерить длину, можно пользоваться линейкой, которая нарисована на этой страничке.

**Совет** Как снять пластиковое покрытие



Уберите по 4 сантиметра изолирующего слоя с каждой стороны проволоки. Убирайте его пальцами, и он легко снимется с проволоки.



Отрежьте ещё 2 куска по 18 сантиметров и проделайте с ними то же самое.

## Последовательное и параллельное подключение

Последовательное и параллельное подключение

Подумайте!



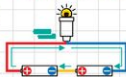
♦ Маленькая лампочка питается только от одной батарейки.



Если батарейка только одна, то маленькая лампочка питается только от неё.



♦ Маленькая лампочка питается от двух батареек.

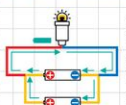


Когда к маленькой лампочке подключено 2 батарейки последовательно, она питается от обеих и светит в два раза ярче.



Лампочка горит ярче. Но по времени она горит столько, сколько горела бы с одной батарейкой.

♦ Маленькая лампочка питается от двух батареек с параллельным соединением.



Когда к маленькой лампочке подключено 2 батарейки параллельно, она питается от обеих, но горит так, словно подключена только к одной. Зато по времени она горит в два раза дольше.



Яркость не меняется. Лампочка горит в два раза дольше.

Последовательное соединение двух батареек заставляет лампочку гореть ярче!

Соединение одних и тех же батареек разными способами даёт разный эффект!

Это называется электрическая цепь с последовательным подключением

Соединение одних и тех же батареек разными способами даёт разный эффект!

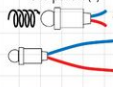
Когда батарейки присоединены параллельно, лампочка горит не ярче, чем с одной батарейкой!

## Последовательное и параллельное подключение

### Присоедините маленькую лампочку!

Вам понадобятся:

14 Маленькая лампочка с патроном (1)



Вкрутите лампочку в патрон сильнее, если она прикручена слабо.

До подсоединения лампочки вытащите соединители из двигателя.

Экспериментируйте и наблюдайте!



Подсоедините её к одной батарее.

### Добавьте ещё одну батарейку.

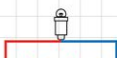
Вам понадобятся:

24 Цепь 1



Присоедините 2 батарейки к цепи 1.

Экспериментируйте и наблюдайте!

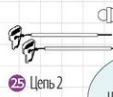


Присоедините её к двум лампочкам. Получилась цепь с последовательным соединением.

### Поменяйте расположение батареек!

Вам понадобятся:

25 Цепь 2



Присоедините цепь 2 к маленькой лампочке.

Экспериментируйте и наблюдайте!



Присоедините её к двум лампочкам. Получилась цепь с параллельным соединением.

Проверьте ещё раз, что батарейки вставлены правильно.

Проверьте ещё раз, что проводки присоединены к батарее правильно.

## Подготовка к эксперименту

### Прикрепите соединители

Вам понадобятся:

Проволока с оголенными концами



5 Соединители (4)

Инструкция:

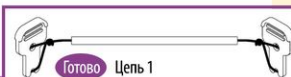
Совет:

Как прикрепить проволоку



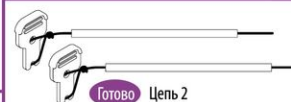
Осторожно закрутите проволоку вокруг соединителя.

Просуньте проволоку через дырку и оберните её вокруг зажима. Затем обмотайте её конец вокруг неё самой, как показано на картинке. Плотно закрутите её так, чтобы конец проволоки не торчал.



Готово Цепь 1

Сделайте цепь 1 с помощью 2 соединителей. Прикрепите соединители к обеим сторонам проволоки.



Готово Цепь 2

Сделайте цепь 2 с помощью 1 соединителя. Прикрепите соединитель к одной стороне проволоки.

⚠ Осторожно!

Не присоединяйте батарейку прямо к изолированной проволоке.



Она станет очень горячей!

⚠ Осторожно!

## Давайте крутить пропеллер!

Вам понадобятся: 1 батарейка типа AA

Кузов машинки с прикреплённым к нему пропеллером



Вставьте соединители в металлические разъемы. Да будет электричество!

Вставьте батарейку, и пропеллер начнёт вращаться.

⚠ Не приближайте пропеллер к лицу и рукам, пока он вращается.

Экспериментируйте и наблюдайте!



В каком направлении пропеллер вращается?

Наблюдайте за его движением и выберите верный ответ

- Вращается по часовой стрелке.
- Вращается против часовой стрелки.



Что произойдет, если поменять соединители местами?

Наблюдайте за его движением и выберите верный ответ

- Вращается по часовой стрелке.
- Вращается против часовой стрелки.



## Отпустите пропеллер, пусть он взлетит!

Экспериментируйте и наблюдайте!



Выньте из пропеллера зажим.



Если провести электричество и включить двигатель, он...

Пропеллер взлетит!

Смотрите со стороны.

Подровняйте углы наклона лопастей пропеллера, если он не взлетает.

⚠ Не направляйте пропеллер в сторону людей или своего лица.

Проверьте ещё раз, что батарейки вставлены правильно.

Проверьте ещё раз, что проводки присоединены к батарейке правильно.

## Прикрепите колёса и запустите пропеллер!

Экспериментируйте и наблюдайте!

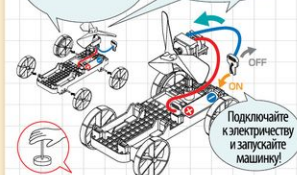


Вам понадобятся:



- 3 Колёса (3)
- 4 Приводное колесо (1)
- 16 Оси (2)
- 6 Зажим для пропеллера (1)

Вставьте оси в кузов машинки и прикрепите колёса. Не забудьте про зажим для пропеллера. Наклоните пропеллер, как показано стрелкой.



⚠ Не нажимайте руками на острые концы осей.  
⚠ Не приближайте пропеллер к лицу и рукам, пока он вращается.

В каком направлении движется машинка?

Внимательно наблюдайте и выберите верный ответ

- Вперед
- Назад



Что, по вашему мнению, произойдет, если поменять соединители местами?

Внимательно наблюдайте и выберите верный ответ

- Вперед
- Назад



## Электрический ток

Подумайте!



То, как вставлены соединители, влияет на то, как крутится пропеллер и движется машина.

У электрического тока есть направление, и вставленные по-другому соединители изменят направление тока. Поэтому двигатель начнёт вращаться в противоположном направлении. Ток идет от + к -.

Проверьте ещё раз, что батарейки вставлены правильно.

Проверьте ещё раз, что проводки присоединены к батарейке правильно.