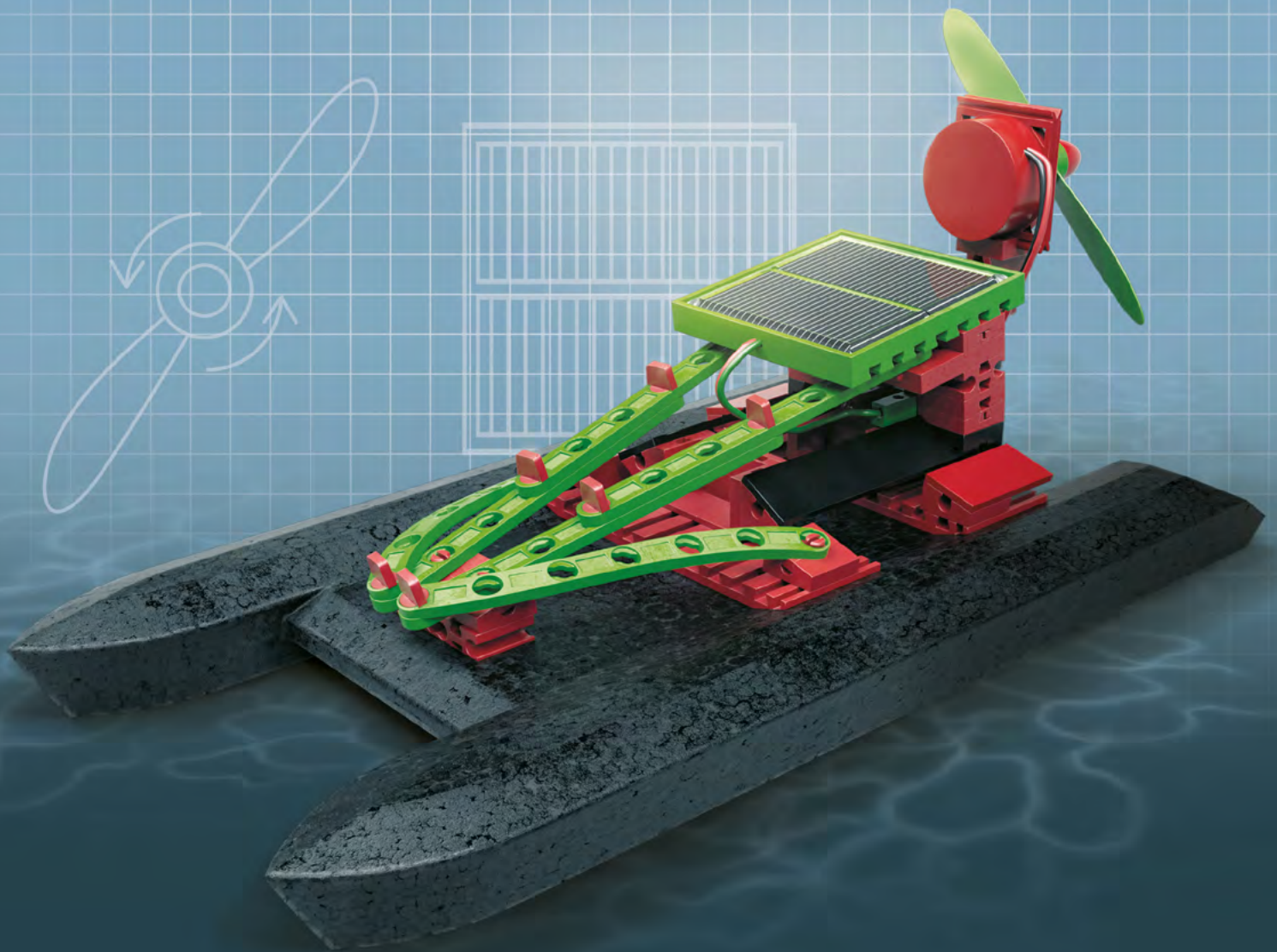


fischertechnik 

PROFI

Begleitheft
Activity booklet
Manual d'accompagnement
Begeleidend boekje
Cuaderno adjunto
Folheto
Libretto di istruzioni
Сопроводительная инструкция
附带说明书



Solar Power

4 MODELS

Добро пожаловать в мир конструкторов fischertechnik	3
Энергия в вашей повседневной жизни	3
Нефть, уголь, ядерная энергия	4
Вода и ветер	4
Солнце	5
Энергия	5
Солнечная энергия	6
Введение	6
Преобразование солнечной энергии в электричество	6
Модели с солнечным модулем	7
Если что-то не работает	9
Мы вам также рекомендуем: конструкторы «Экологическая энергетика» и «Топливный элемент»	10

Добро пожаловать в мир конструкторов fischertechnik

Привет!

Поздравляем с приобретением набора «Солнечные машины» от fischertechnik. Этот набор поможет вам изучить принципы использования солнечной энергии.



Прочитайте эту информацию и опробуйте различные модели – они ознакомят вас с использованием солнечной энергии шаг за шагом. Желаем вам весёлых и успешных экспериментов с набором «Солнечные машины».

С наилучшими пожеланиями

fischertechnik 

Энергия в вашей повседневной жизни

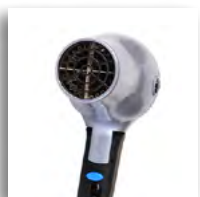


Каждый день нам нужно большое количество энергии. Давайте представим обыкновенный день:

Утром вас будит будильник, он получает энергию от электрической розетки.



Потом вы включаете свет и принимаете душ с горячей водой. Вода нагревается в котельной, которая работает на нефти или газе. Затем вы сушите волосы электрическим феном.



Вы готовите чай, вскипятив чайник на газовой или электрической плите. Бутерброд, который вы едите на завтрак, был приготовлен заранее и до утра он хранился в холодильнике.

В школу вы едете на автобусе или на автомобиле, которые тоже потребляют топливо.

На основе этого описания мы можем составить список всех задач, для которых требуется энергия. Этот список можно продолжать долго. Суммируя сказанное, сделаем вывод — нам всем требуется большое количество энергии.

Нефть, уголь, ядерная энергия



Давайте выясним, откуда берется энергия. Большую долю энергии получают из полезных ископаемых: угля, природного газа и нефти. Часть энергии вырабатывается на атомных электростанциях. Однако каждый из перечисленных источников энергии обладает своими недостатками:

- Запасы полезных ископаемых ограничены;
- При сжигании газа и угля в атмосферу выбрасываются вредные вещества, загрязняющие окружающую среду, а также углекислый газ CO_2 , который приводит к постоянному нагреву атмосферы нашей планеты (глобальное потепление);
- Несмотря на высокие стандарты безопасности, всегда существует потенциальная опасность аварии при использовании атомной энергии, которая может привести к радиоактивному загрязнению. Атомные электростанции также производят радиоактивные отходы, которые остаются опасными на протяжении нескольких сот лет.

Вода и ветер



Изобретение водяного колеса стало вехой в истории технического развития человечества. После его изобретения люди получили в свое распоряжение механическую энергию падающей воды (гидравлическую энергию).



Электроэнергия также может быть получена с помощью ветра. Люди используют энергию ветра на протяжении многих сотен лет. В давние времена ветер использовали для передвижения по морю на парусных судах или по воздуху на воздушных шарах. Также ветер использовали для выполнения механической работы при помощи ветряных мельниц. Сегодня высокая производительность современных стационарных ветряных установок используются для выработки электроэнергии на суше и на море.

Солнце



Солнечная энергия не загрязняет окружающую среду и не ограничена с точки зрения доступности. Это альтернативная форма энергии. Здесь мы говорим о регенеративных (возобновляемых) источниках энергии. С набором «Солнечные машины» вы можете узнать, как электрическая энергия вырабатывается за счет солнечной энергии.

В отличие от полезных ископаемых, этот источник энергии доступен в неограниченном количестве, и при его использовании отсутствуют все недостатки других источников энергии, описанные выше.

Многочисленные примеры продемонстрируют вам, как этот источник энергии может быть использован для выработки электроэнергии и движения моделей.

Энергия

Мы постоянно говорим об энергии, но что же это такое и как её можно измерить?

Энергия требуется, чтобы:

- перемещать что-нибудь из одного места в другое;
- нагревать что-нибудь;
- сжимать газы;
- получать электрический ток;
- излучать электромагнитные волны;
- а еще энергия нужна растениям, людям и животным для жизни.



Количество энергии измеряется в Джоулях [Дж].

Если вы хотите узнать больше об энергии — в интернете и в книгах есть много интересных статей на эту тему.

Солнечная энергия

Введение

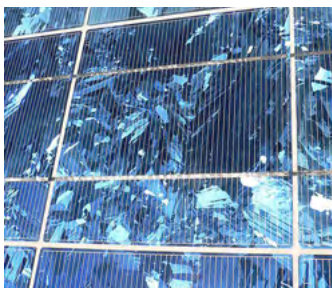
Солнечной энергией называется энергия, которая возникает на солнце в результате термоядерных реакций и попадает на землю в виде электромагнитного излучения. Большая часть этой энергии уходит на нагрев земной поверхности.



Солнечная энергия может использоваться по-разному:

- Солнечные тепловые энергоустановки преобразовывают солнечную энергию в тепловую (нагревают воду или обогревают помещения);
- Солнечные электрические энергоустановки преобразовывают солнечную энергию сначала в тепловую, а затем в электрическую;
- Солнечные печи или плиты используют для приготовления пищи;
- Солнечные батареи непосредственно преобразуют солнечную энергию в электрическую (фотоэлементы).

Преобразование солнечной энергии в электричество

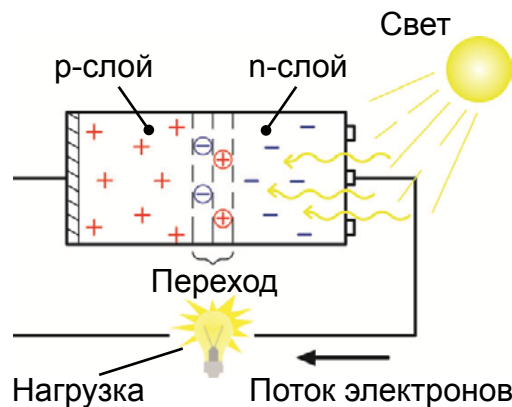


Солнечная батарея или батарея фотоэлементов — это устройство, принцип действия которого состоит в прямом преобразовании солнечного света в электрический ток. Физической основой такого преобразования является фотоэлектрический эффект. Важно не путать между собой солнечные батареи и гелиоконцентраты. Последние служат для нагрева какой-либо среды или материала (в основном для нагрева воды).

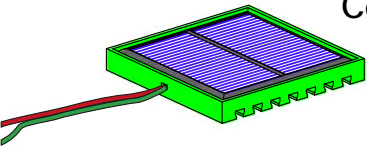
Солнечные батареи делают из кремния. Кремниевые слитки распиливают на пластинки толщиной 0,5 мм. Затем в них вводят примесь из другого материала. Так в структуре солнечного элемента образуется два слоя — положительный p-слой и отрицательный n-слой.

Солнечные машины

Простыми словами, электрический ток возникает в результате движения электронов из p-слоя через нагрузку (например, электромотор) в n-слой. Чем больше света попадает на элемент, тем более подвижными становятся электроны. При подключении нагрузки, электроны начинают двигаться по образовавшейся цепи. Представьте электрический ток как замкнутый поток электронов — высвободившиеся в p-слое электроны перемещаются через нагрузку и возвращаются в n-слой. Движение электронов и есть электрический ток, который заставляет вращаться электромотор.



Модели с солнечным модулем



Солнечный модуль из набора «Солнечные машины» состоит из четырёх солнечных батарей, которые соединены последовательно. Он обеспечивает напряжение 2 В и ток до 200 мА. Электромотор рассчитан на напряжение 2 В, однако начинает вращаться при 0,3 В (без нагрузки, то есть когда вал мотора ни с чем не соединен).

Постройте модель вентилятора с солнечной батареей (используйте инструкцию по сборке).

Эксперимент 1:

Определите уровень яркости, при котором электромотор начинает вращаться. Для этого можно использовать настольную лампу. Повторите эксперимент с солнечным светом.



Эксперимент 2:

Проведите эксперименты, чтобы ответить на следующие вопросы:

- Какой яркости должен быть свет, чтобы электромотор вращался с необходимой скоростью?
- Какие источники света подходят для производства энергии?



Источник света	Да	Нет	Источник света	Да	Нет
Лампа накаливания			Светодиодная лампа		
Энергосберегающая лампа			Люминисцентная лампа		
Галогеновая лампа			Солнце		

Для следующих двух экспериментов постройте модель автомобиля с солнечными батареями согласно прилагаемой инструкции.

Эксперимент 1:

Определите яркость, необходимую для приведения в движение автомобиля. Требуется ли большее количество света, чтобы переместить автомобиль, чем включить вентилятор?



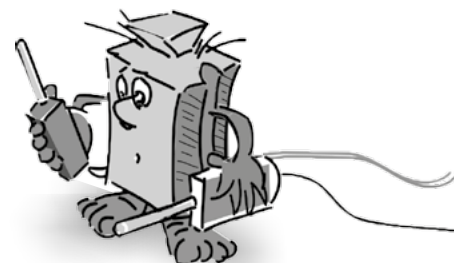
Эксперимент 2:

Проверьте влияние интенсивности света на скорость автомобиля. За какое время автомобиль преодолет расстояние один метр?



Если что-то не работает

Если что-то не работает с самого начала, причина обычно проста, но её не всегда легко найти. Поэтому мы расскажем вам о возможных причинах неполадок.



Возможная причина	Способ устранения
Механические проблемы	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что подвижные элементы двигаются плавно и легко. • Убедитесь, что элементы конструкции установлены точно согласно инструкции.
Электрические проблемы	<ul style="list-style-type: none"> • Если мотор вращается в противоположную сторону — проверьте полярность • Если в солнечной батарее отсутствует напряжение — убедитесь, что источник света выбран правильно
Источники энергии для солнечных элементов	<ul style="list-style-type: none"> • Подходят: солнце, галогеновая лампа, лампа накаливания. • Не подходят: энергосберегающие или светодиодные лампы.
Стандарт световой энергии	<ul style="list-style-type: none"> • Лампа накаливания 100 Вт на расстоянии приблизительно 40 см. Мотор вращается без нагрузки.

Мы вам также рекомендуем: конструкторы «Экологическая энергетика» и «Топливный элемент»



Наряду с возобновляемыми источниками энергии, представленными в наборе «Солнечные машины», предлагаем ознакомиться с конструктором «Экологическая энергетика», который поможет лучше изучить вопрос получения экологически чистой энергии, получаемой с помощью ветра и воды. Кроме того, вы узнаете, как можно сохранять электрическую энергию.

Когда речь идет о возобновляемых источниках энергии, настоящей изюминкой может стать сочетание конструктора «Экологическая энергетика» с набором «Топливный элемент». Вы можете использовать его для запуска моделей из конструктора «Экологическая энергетика» и других технических моделей.

