

Общее время

1 × 45 минут
1 × 1 час

Возрастной
диапазон

8–14 лет

Прожектор из космоса: измерение температуры Земли



Часть 1

Ученики изучают спутники, как они работают, какую информацию они дают нам о мире

Часть 2

Ученики делают свой собственный спутник и выбирают персональные действия для достижения глобальных целей

Результаты обучения

- Для определения характеристик спутника
- Выполнить серию шагов для разработки модели спутника
- Объяснить, каким образом ученые используют космические снимки для изучения изменяющегося мира
- Для иллюстрации температуры в мире
- Объяснить, почему температура меняется со временем, и как люди влияют на изменение климата
- Принять решение о личном действии, которое поможет бороться с изменением климата

Ключевые вопросы

- Что такое спутник?
- Почему спутники важны?
- Как спутники помогают отслеживать жизнедеятельность по температуре Земли?
- Каковы последствия изменения климата на нашей планете?

Примечание для преподавателей

Изучите оба варианта изготовления модели спутника со светодиодной подсветкой или без нее, и посмотрите, какая лучше всего подходит для вашего класса.

Если ваши ученики плохо знакомы с глобальными целями, посмотрите это короткое видео, представленное Малалой Юсафзай: vimeo.com/138068442

Ресурсы класса

1. Стикеры
2. Цветная и белая бумага
3. Карандаши
4. Мелки или маркеры
5. Компьютер
6. Проектор

Какие ресурсы необходимы одному ребенку для создания модели спутника

- a. Шаблон модели
- b. 1 медная лента со слоем проводящего клея или алюминиевая фольга
- c. Плоский круглый аккумулятор CR2032
- d. 1 светодиод — синего цвета
- e. Шаблон проекта
- f. Клей-карандаш
- g. Ножницы
- h. 3 палочки для мороженого
- i. Лента

В ходе урока следуйте слайдам, приложенным в формате Powerpoint: bit.ly/wllsatell

Благодарим студентов Делфтского технического университета, которые изготавливают спутник в честь 75-летия Ассоциации авиационных исследований Леонардо да Винчи. Чтобы следить за регулярными обновлениями их работы, подпишитесь на [@davincisatellite](https://twitter.com/davincisatellite) www.delta.tudelft.nl/article/ae-students-working-jubilee-satellite

Часть 1. Изучение того, как работают спутники, и какую информацию они дают нам о нашем мире

Шаг 1 Групповое обсуждение

5
минут

Спросите учеников, важна ли для них Глобальная цель 13 «Борьба с изменением климата», пусть вкратце обсудят этот вопрос с партнерами. Затем спросите класс: *если мы попытаемся объяснить изменение климата другим людям и предложим им позаботиться об этом, то какие данные могут помочь нам объяснить ситуацию?*

Посмотрите, упоминают ли учащиеся спутники, если нет — покажите их на доске.

Спросите учеников: *Что такое спутник? Как он работает? На что он похож?*

Какие существуют типы спутников? Естественные (Луна) и искусственные (искусственные спутники)

Шаг 2 Изучение того, как работают искусственные спутники

15
минут

Откройте это видео <https://youtu.be/Ezn1ne2Fj6Y> (4,40 мин) и спросите учеников:

Что такое искусственный спутник? Как спутники могут помочь нам понять ситуацию на нашей планете? Вы можете использовать **Слайд 5**, чтобы продемонстрировать различные слои земной атмосферы.

Затем откройте **Слайд 6**. Спросите учеников — *что это может означать? Вы удивлены этим?* Объясните ученикам, что это указаны все спутники, которые сейчас вращаются вокруг Земли.

Слайд 7 Объясните, что некоторые спутники используют инфракрасное излучение для контроля температуры Земли.

Слайд 8 Два изображения демонстрируют разницу, возникающую при использовании инфракрасного излучения. Изображение слева — без инфракрасного света, а изображение справа — с инфракрасным светом.

Объясните, что инфракрасное излучение — это тип световой энергии, невидимый для глаз человека, но его можно обнаружить с помощью специальных тепловизионных камер.

Используйте **Слайд 9**, чтобы объяснить учащимся, что существуют разные типы спутников, и сегодня мы обсуждаем спутники, которые контролируют температуру Земли. *В рамках каких глобальных целей эта информация может помочь нам принять меры?* Глобальная цель 13, 14, 15?

Шаг 3 «Стена слова» — активность учащихся

15
минут

Задание для учащихся **Слайд 10** — для проверки понимания попросите учащихся заполнить «Стену слова» о спутниках. Они отвечают на следующие вопросы:

- Какое ощущение вызывают у вас спутники?
- Какие слова вы знаете для описания этого понятия (существительные и прилагательные)?
- Что могут делать спутники? (глаголы)
- Какие новые слова вы еще не поняли? (их можно поискать в качестве последующей работы или для домашнего задания)

Шаг 4 Изучение результатов

5
минут

Время для размышлений учащихся об обучении — *что мы узнали сегодня? Как наше обучение связано с глобальными целями?*

Часть 2. Создание модели спутника и принятие решения о личном действии

Шаг 1 Резюме предыдущего обучения

5
минут

Что мы узнали о спутниках в прошлый раз? Как они помогают нам принять меры для достижения Глобальной цели 13 по борьбе с изменением климата?

Шаг 2 Учащиеся строят свои собственные спутники

30
минут

Примечание для преподавателей: следуйте инструкциям на прилагаемых слайдах <http://bit.ly/wllsatellite>. Покажите изображение готовых спутников ученикам, прежде чем они начнут работу. Для создания своих моделей спутников ученики могут работать индивидуально или в парах.

Инструкции: учащиеся могут использовать **Приложение 2 «Как сделать спутник»** или **Приложение 3 «Как сделать спутник со светодиодной подсветкой»** для выполнения инструкций, или вы можете сначала обсудить их на **Слайдах 12–23**

Шаг 3 Изучение температуры Земли

15
минут

Затем свяжите изготовление спутников учениками с тем, как спутники помогают нам понять изменения, происходящие на нашей планете. Скажите ученикам, пусть они представят, что на наших спутниках есть инфракрасное излучение. **Слайд 29–30.**

Откройте эту ссылку: earthobservatory.nasa.gov/global-maps/MOD_LSTD_M, на которой показана температура поверхности Земли за каждый месяц с 2000 по 2020 год. Попросите учащихся выбрать свой день рождения и выяснить, насколько теплыми или холодными были разные страны в это время.

Дайте **Приложение 6 «Карта мира»**, чтобы ученики могли его раскрасить для демонстрации различных температур.

Продолжение обучения учеников: свяжите тему с изучением математики, попросив учащихся посмотреть, как со временем менялась температура. Используя свой день рождения в качестве отправной даты, пусть они посмотрят, как изменилась температура к тому времени, когда им стало 2 или 4 года, или 8 лет. Они могут представить свои выводы в виде гистограммы.

Шаг 4 Отражать процесс обучения

5
минут

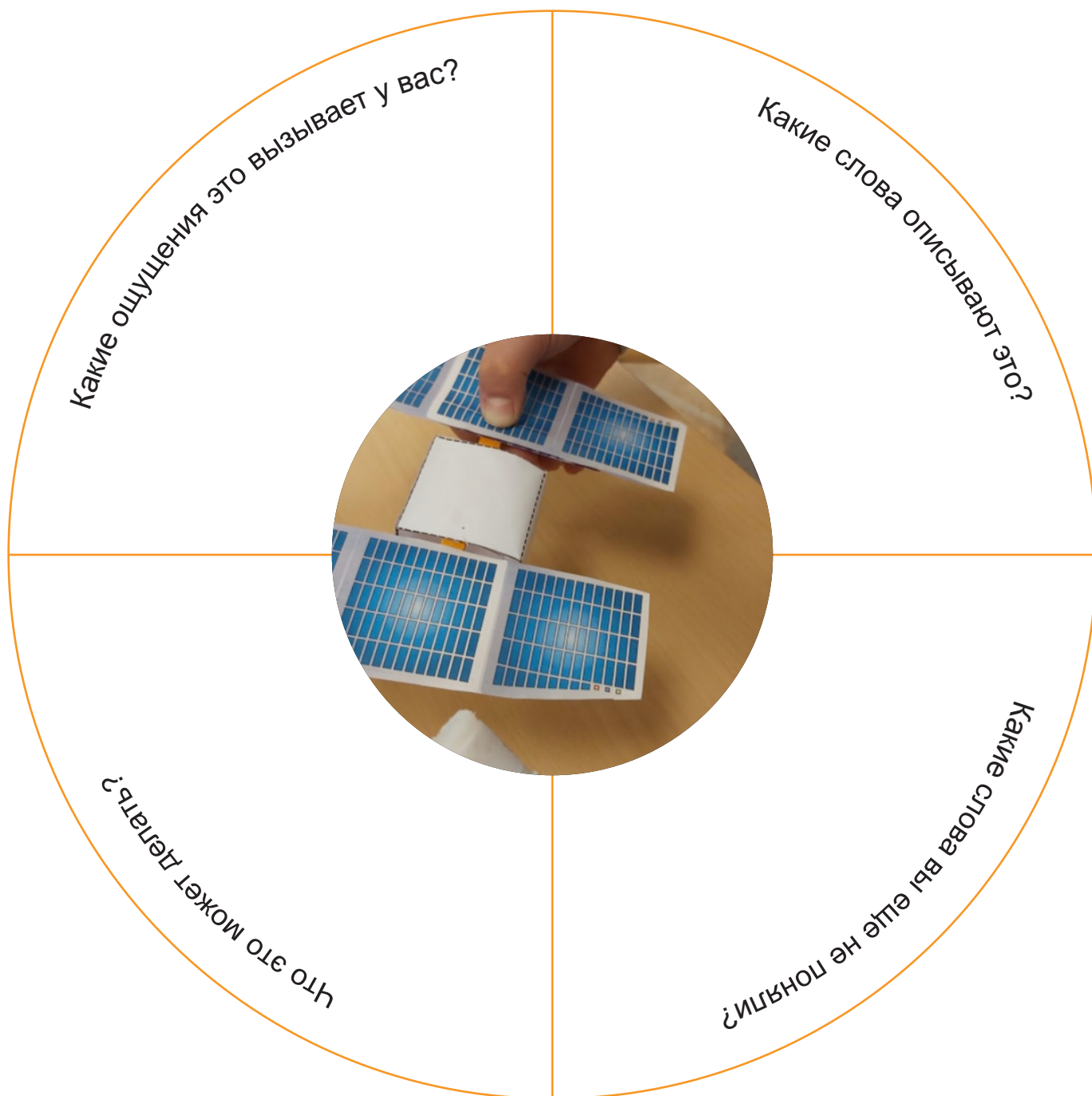
Обсудите с учениками: *Вы видите, как изменялась температура с февраля 2000 года по январь 2020 года? Как вы думаете, почему это могло произойти? Какое влияние на повышение температуры могли оказать люди?* Используйте **Приложение 7** для отражения процесса обучения учащихся.

Продолжение обучения учеников: используйте это как возможность связать обучение учащихся с докладом экспертов МГЭИК о глобальном потеплении и с необходимостью удержать глобальное повышение температуры в пределах 1,5° C www.ipcc.ch/sr15/resources/headline-statements/

Шаг 5 Превратить обучение в действие

10
минут

Обсудите, какие личные действия ученики могут предпринять, чтобы остановить глобальное повышение температуры. Пересмотрите фильм «Призыв к обучению» об идеях разных активистов. *Что учащиеся могут сделать уже сейчас? Как они могут повлиять на других, чтобы они сделали это тоже?*



Приложение 2 Как сделать спутник (без светодиодной подсветки)

Материалы, которые вам нужны:

- Шаблон проекта
- 3 палочки от мороженого

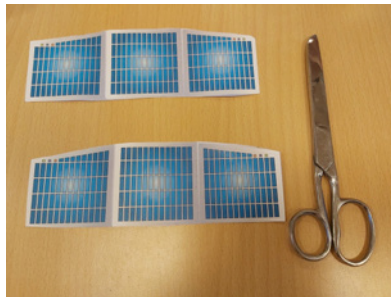
Убедитесь, что у вас в наличии:

- Лента
- Клей-карандаш
- Ножницы

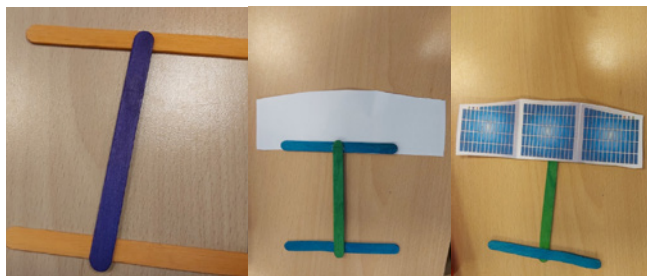
1. Распечатайте шаблон проекта (найдите в приложении) и разрежьте по сплошным линиям. Затем сверните по пунктирным линиям и склейте



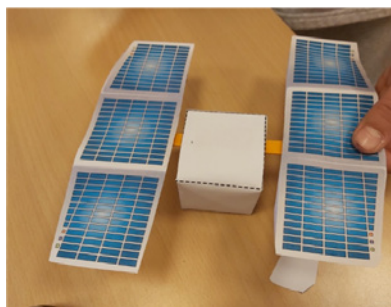
2. Вырежьте солнечные батареи из шаблона



3. Склейте палочки вместе (см. рисунок) и приклейте к палочкам солнечные панели



4. Прикрепите солнечные панели к кубу и склейте последнюю часть куба. Это должно выглядеть так>



Приложение 3 Как сделать спутник (со светодиодной подсветкой)

Материалы, которые вам нужны [для светодиодной подсветки]

- Плоский круглый аккумулятор CR2032
- 2 маленьких кусочка медной ленты
- 1 светодиод — синий или ультрафиолетовый
- Шаблон проекта
- 3 палочки от мороженого

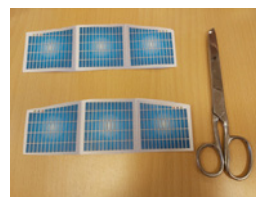
Убедитесь, что у вас в наличии:

- Медная лента с токопроводящим слоем клея или алюминиевая фольга
- Лента
- Клей-карандаш
- Ножницы

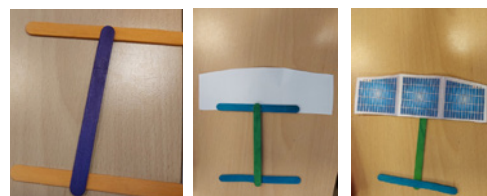
1. Распечатайте шаблон проекта (найдите в приложении) и разрежьте по сплошным линиям. Затем сверните по пунктирным линиям и склейте



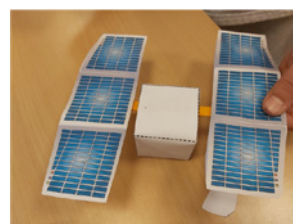
2. Вырежьте солнечные батареи из шаблона



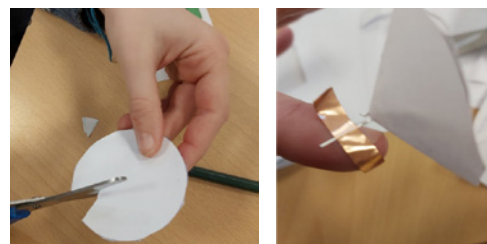
3. Склейте палочки вместе (см. рисунок) и приклейте к палочкам солнечные панели



4. Прикрепите солнечные панели к кубу и склейте последнюю часть куба. Это должно выглядеть так>

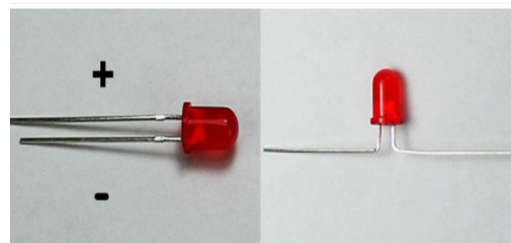


5. Вырежьте круг из шаблона и приклейте его так, чтобы он выглядел как антенна. В середину антенны вставьте светодиод



6. Далее необходимо установить светодиодную подсветку

- Определите, какой электрод является положительным и отрицательным. Более длинная ножка — положительный электрод (+), а короткая — отрицательный (-)
- Согнуть ножки под углом 90 градусов
- Прикрепите один конец медной ленты к положительной ножке, а другой — к спутнику

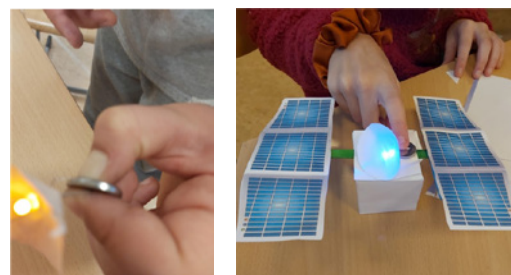


7. Прикрепите к спутнику батарейку типа «таблетка»

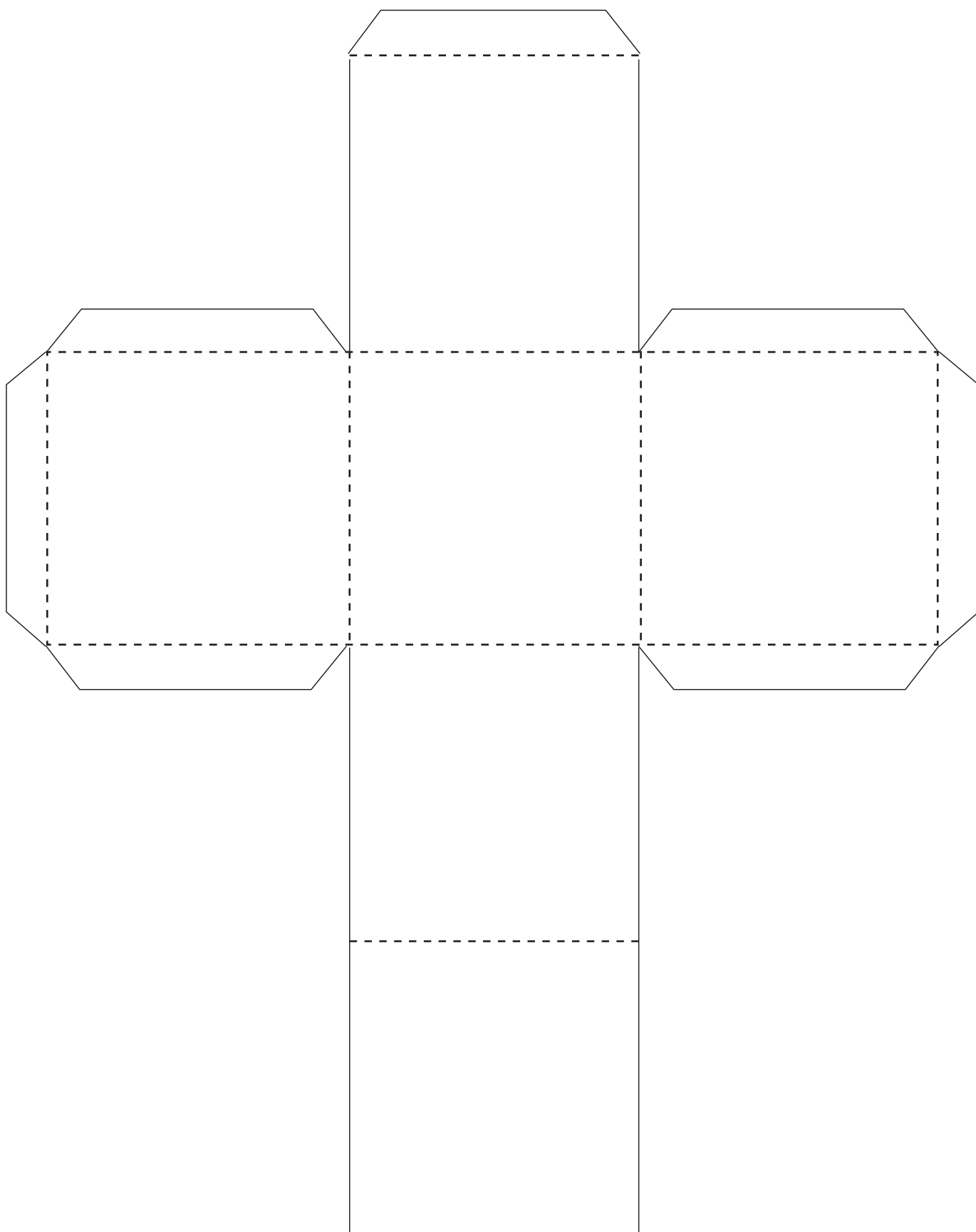
- Отрежьте маленький кусочек медной ленты и прижмите его липкой стороной к отрицательному контакту батареи
- Прикрепите отрицательную (короткую) ножку светодиода медной лентой к отрицательной стороне батареи
- Длинная положительная ножка должна касаться положительной стороны батареи, а отрицательная ножка — отрицательной стороны



8. Проверьте включение света на спутнике. Прижмите ножку к батарее и убедитесь, что свет включается!

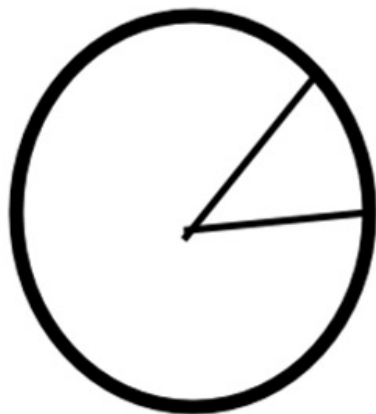
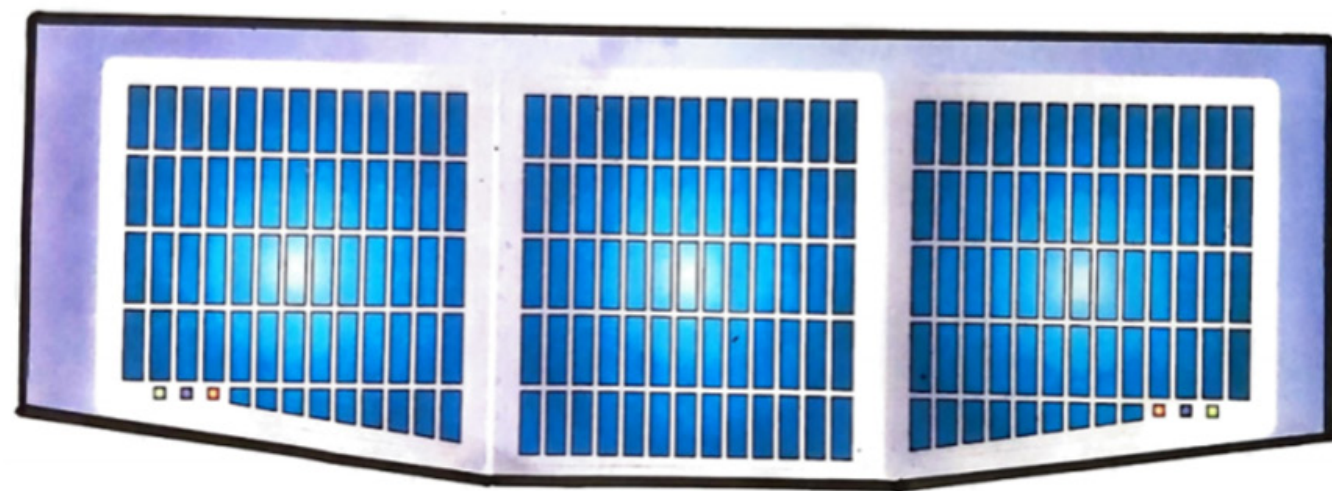


Приложение 4 Как сделать спутник (со светодиодной подсветкой)



Приложение 5 Спутниковые солнечные панели

Примечание: печать на листе бумаге А3 29,7 см × 42,0 см



Приложение 6 Контурная карта мира

