



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ



СВЕТ, ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, СИЛА, ДВИЖЕНИЕ, ВЕЩЕСТВА

Автор
Роб Айвз



Иллюстрации
Ева Сассин



Аванта

2018

УДК 793.8-053.2
ББК 72я92
368

Серия «Почему, зачем и как?»
Научно-популярное издание
Для младшего и среднего школьного возраста



Печатается с разрешения издательства Hungry Tomato Ltd
Все права защищены. Распространение и копирование любыми способами,
в том числе электронными, возможно только с разрешения
правообладателя Hungry Tomato Ltd

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ НАУЧНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ: свет, электричество, сила, движение, вещества



Перевод с английского Ирины Усовой



Дизайн обложки Н. Ворламовой
Редактор И. Усова
Художественный редактор Е. Гордеева
Технический редактор Е. Кудиярова
Компьютерная вёрстка Н. Сушковой

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

Подписано в печать 12.03.2018. Формат 84x108/16. Печать офсетная. Бумага офсетная

Гарнитура Myriad Pro. Усл. печ. л. 13,44. Тираж экз. Заказ №

ООО «Издательство АСТ». 129085, РФ, город Москва, Звёздный бульвар, дом 21, строение 1, комната 39
Наш электронный адрес: malysh@ast.ru. Home page: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

https://vk.com/AST_planetadetstva, https://www.instagram.com/AST_planetadetstva, <https://www.facebook.com/>

«Баспа Аста» деген ООО. 129085 г. Мәскеу, жұлдызды гүлзар, д. 21, 1 құрылым, 39 бөлме
Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru. E-mail: malysh@ast.ru

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС,
Алматы қ., Домбровский көш., 3қа», литер Б, офис 1
Тел.: 8(727) 251 59 89,90,91,92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген

Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылған

368 Энциклопедия научных экспериментов: свет, электричество, сила, движение, вещества / пер. с англ. Усова И. В. — Москва: Издательство АСТ, 2018. — 123, [5] с.: ил. — (Почему, зачем и как?)

ISBN 978-5-17-107244-5.

Можно ли проводить научные эксперименты в домашних условиях? Ещё как можно! А «Энциклопедия научных экспериментов» содержит подробную и безопасную инструкцию по проведению самых удивительных и самых научных экспериментов. Создай молнию, смастери ракету, разведи костёр с помощью льда!

Невидимые чернила и гигантские мыльные пузыри, фонтан из газировки и фотокамера из картона, робот из зубной щётки и воздушный шар из обыкновенного надувного шарика! Это и многое другое - на страницах нашей книги.

Для младшего и среднего школьного возраста.

УДК 793.8-053.2
ББК 72я92

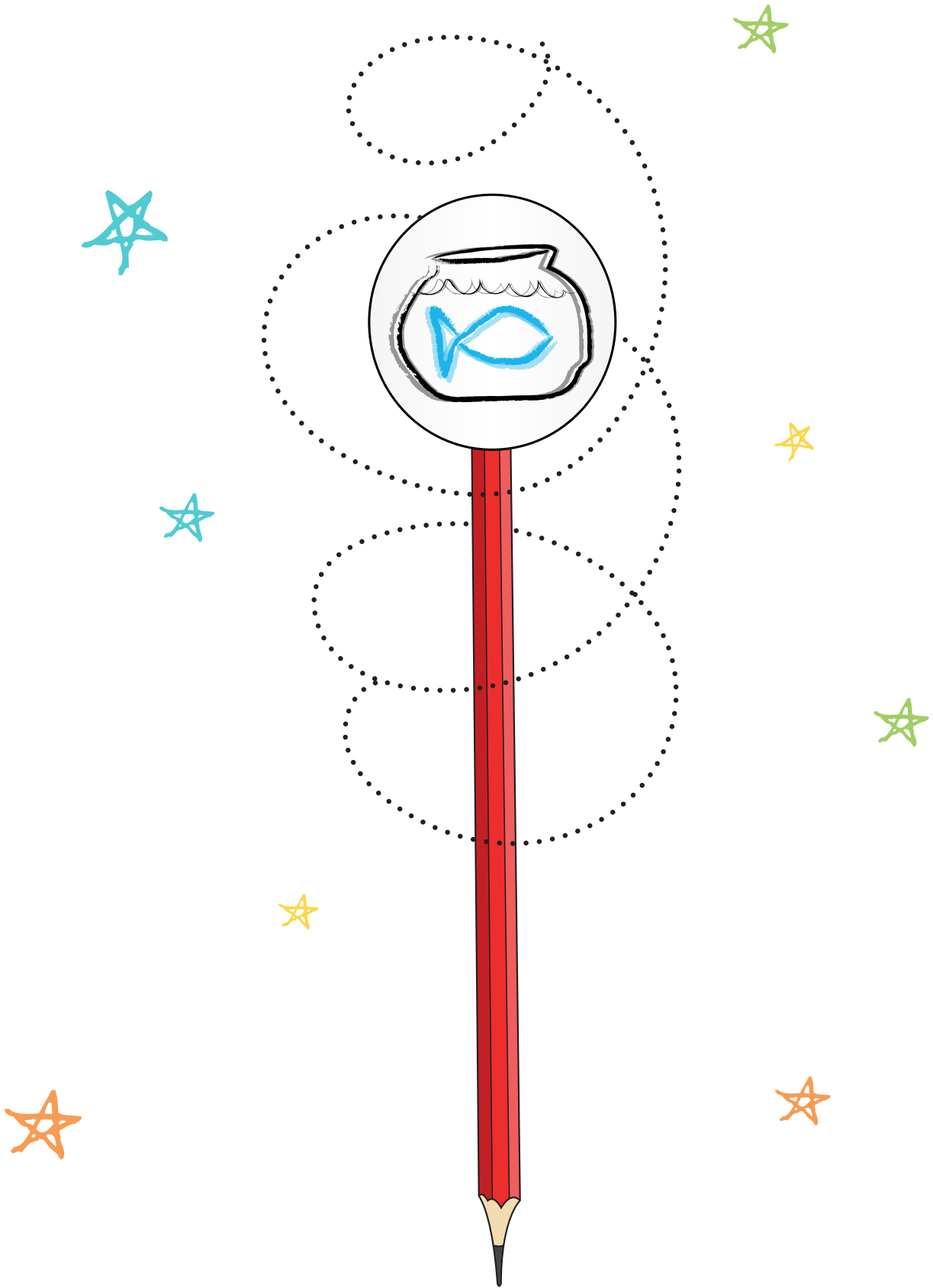
EAC



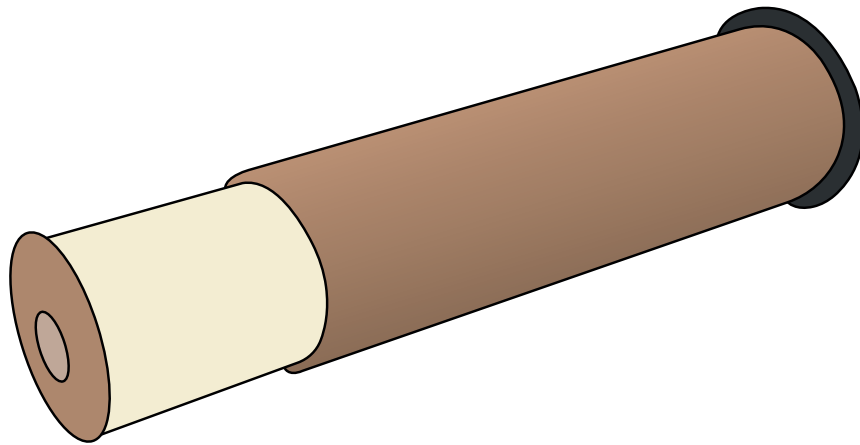
© 2017 Hungry Tomato Ltd
© ООО «Издательство АСТ», 2018

6+

В оформлении использованы фотоматериалы,
предоставленные банком Shutterstock



Игры со светом



Свет

А ты знаешь, что свет – самая быстрая вещь во всей Вселенной? За то время, что уйдёт у тебя на прочтение этого предложения, он успеет долететь до Луны и вернуться обратно. Свет – это крохотные частицы, фотоны, сталкивающиеся с атомами. Всё вокруг – множество фотонов, бьющих тебе прямо в глаза! Попробуй провести одиннадцать весёлых экспериментов со светом.

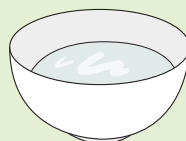
Ты узнаешь, каким образом свет отражается, упав на зеркальную поверхность. Увидишь, как он искривляется или «преломляется», проходя через стекло или воду. И поймёшь, как линзы в телескопе и микроскопе используют это «преломление», чтобы увеличивать предметы. Ты увидишь ещё много удивительного и даже создашь собственную радугу!

Тебе понадобится

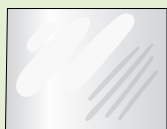


Гофрированный картон

Глубокая миска с дугообразным основанием



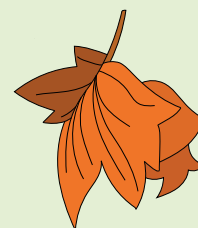
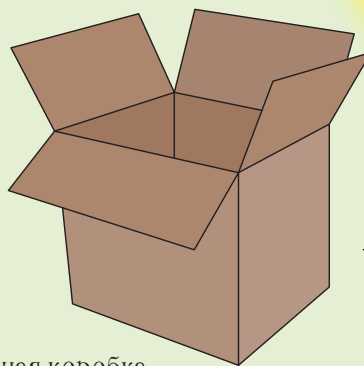
Солнце



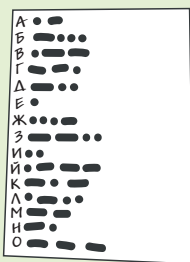
Разные зеркала



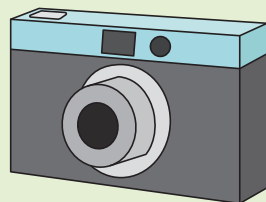
Картонная коробка среднего размера



Трут



Азбука Морзе



Камера



Очки с различной силой линз



Шланг



Какие нужны инструменты?



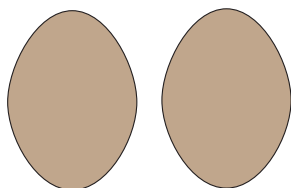
Перископ

Перископ – это оптическое устройство, которое, благодаря смещению линии зрения, позволяет наблюдать за чем-то из укрытия. Чаще всего перископ используют на подводных лодках. Капитану нет нужды подниматься на поверхность и выдавать своё присутствие, когда можно просто посмотреть в перископ и увидеть всё, что происходит над водой. Человек небольшого роста, к примеру, находясь в толпе, с помощью перископа сможет осмотреться вокруг.

Этот оптический прибор позволит с лёгкостью заглядывать за высокие стены и даже смотреть телевизор, скрываясь за диваном!



2. Прodelай то же самое с другим концом.



4. Дорисуй вторую половину, образовав овал. Дважды вырежи его.

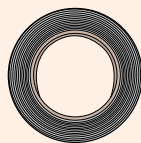
Тебе понадобится



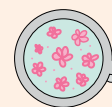
Карандаш



Картонный тубус, 50 мм в диаметре



Двусторонний скотч



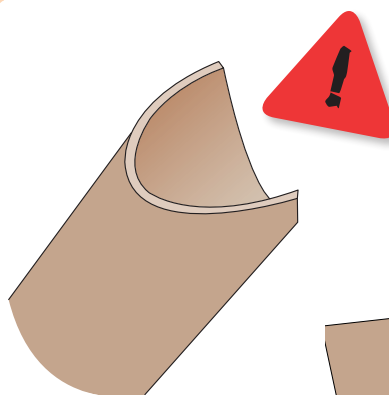
Карманное зеркало с двумя зеркалами по 50 мм каждое

Какие нужны инструменты?

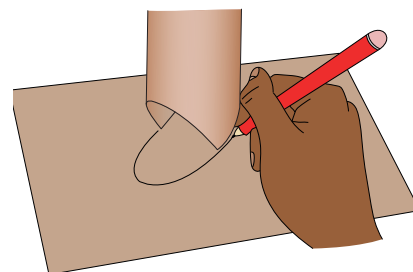
- ★ Клей ПВА
- ★ Небольшая ножовка
- ★ Малярный скотч



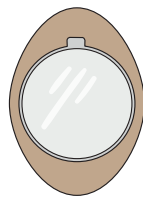
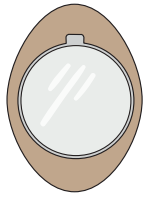
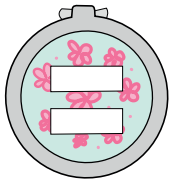
Гофрированный картон



1. Сделай вырезы под углом 45° с обеих сторон тубуса, как показано на рисунке.

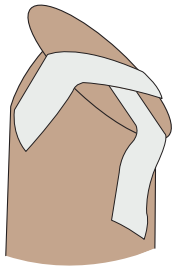


3. Прижми тубус с одной стороны к картону и обведи, нарисовав полукруг.



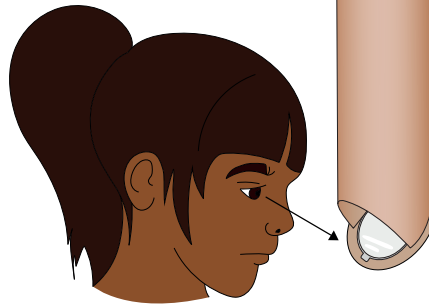
5. Раздели зеркало на две части. На заднюю сторонку каждого приклей по куску двустороннего скотча.

6. Приклей к каждому картонному овалу по зеркалу.



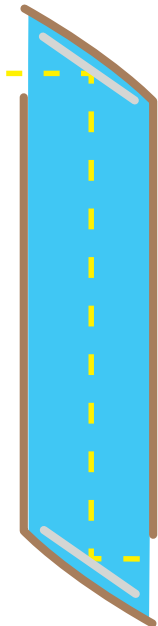
7. Один зеркальный овал приклей к любому концу тубуса и закрепи малярным скотчем, пока клей сохнет.

8. Повтори это со вторым концом тубуса, но убедись, что направил зеркало в другую сторону. Как на картинке.



Твой перископ готов!
Ну что, можешь разглядеть из окна птичье гнездо на дереве?

Свет попадает на верхнее зеркало.



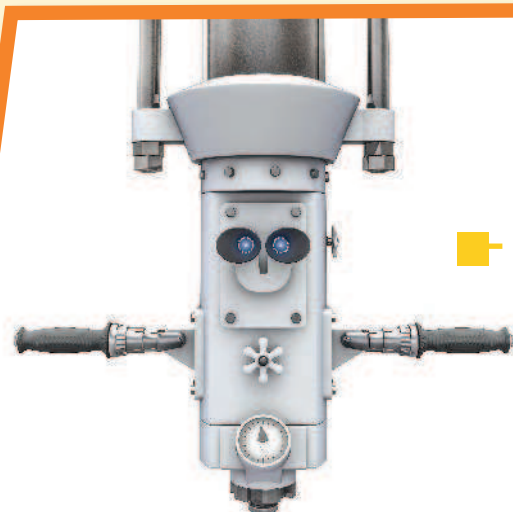
Верхнее зеркало отражает свет и направляет его вниз.

Нижнее зеркало передаёт изображение.

Удивительная наука

Свет падает на зеркало под углом 45° и, отклоняясь, отражается под тем же самым углом в противоположном зеркале.

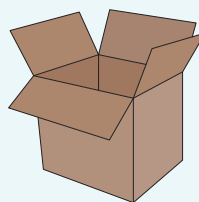
С помощью перископа ты также сможешь увидеть всё, что происходит за углом. Просто поверни перископ горизонтально!



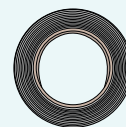
Камера-обскура

Камера-обскура была предшественницей фотокамеры. В нашем проекте линза будет передавать зеркалу изображение в перевернутом виде, а зеркало, вновь перевернув, отразит его на бумагу. Мы также создадим тень, которая улучшит чёткость изображения. Когда-то давно художники использовали подобные приборы для проектирования изображения на холст, создавая основу своих будущих картин.

Тебе понадобится



Картонная коробка среднего размера



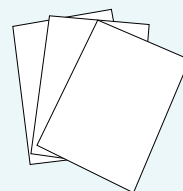
Двусторонний скотч



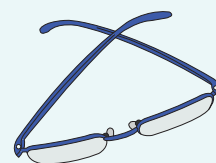
Чертёжная бумага (калька)



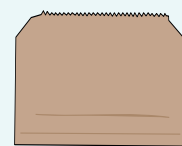
Зеркало, примерно 15x20 см



Белый картон



Очки для чтения или несильная лупа



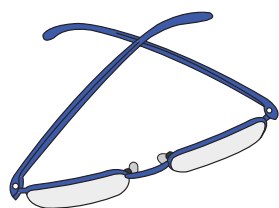
Гофрированный картон

Какие нужны инструменты?

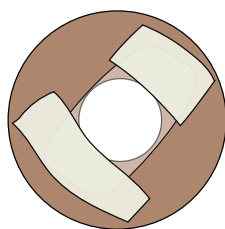
- ★ Нож для бумаги
- ★ Клей ПВА
- ★ Бельевые прищепки
- ★ Малярный скотч



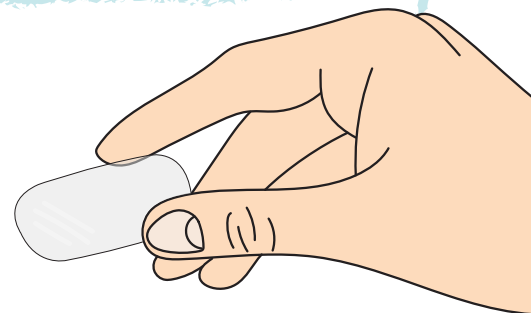
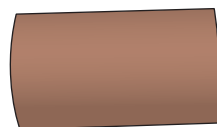
Картонный тубус, 50 мм в диаметре



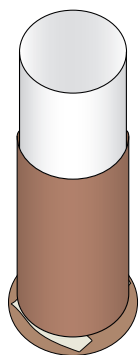
1. Извлеки стекло из очков или лупы. Из картона вырежи «пончик» (75 мм в диаметре). Отверстие в центре него должно быть 40 мм в диаметре.



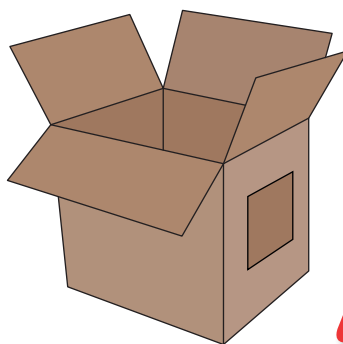
2. Закрепи линзу над отверстием с помощью малярного скотча.



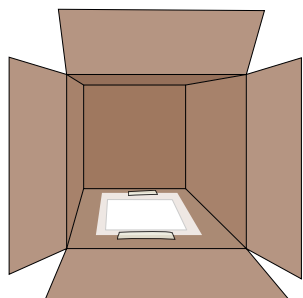
3. Отрежь от тубуса сектор примерно в 10 см длиной. Кусок белого картона сверни в рулон длиной 20 см и засунь его внутрь тубуса. Убедись, что тубус может скользить вперёд и назад по картону, подобно телескопу.



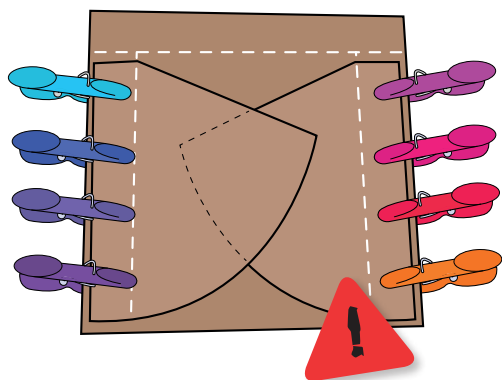
4. «Пончик» с линзой приклей к концу тубуса.



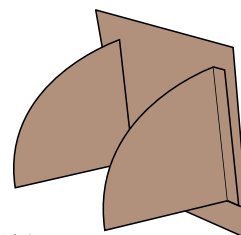
5. Ножом для бумаги вырежи в любой стенке коробки квадратное отверстие примерно в 10 см.



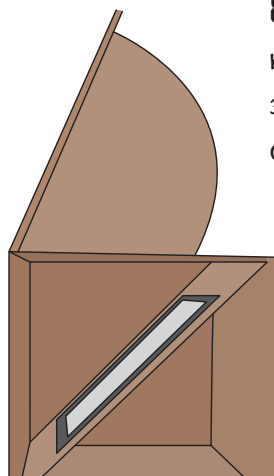
6. С помощью малярного скотча закрепи кальку с внутренней стороны коробки прямо на получившемся окошке. Убедись, что калька хорошо натянута. Это экран, он будет расположен наверху



7. Чтобы создать тень, вырежи из картона три заготовки, как показано на рисунке слева. Одна – квадратная, такой же ширины, что и коробка. Две другие с изогнутыми и закруглёнными краями. На двух последних заготовках с каждой ровной стороны отогни по 15 мм. Намажь клеем получившиеся отступы и прикрепи к бокам квадрата, как показано на рисунке. Закрепи прищепками, пока клей сохнет. Получившийся квадрат приклей к верхнему краю коробки над экраном, создав тень.



8. Вырежи из картона кусок, который ляжет в коробке точно по диагонали. На нём по центру закрепи зеркало с помощью двустороннего скотча.



9. Вырежи круглое отверстие в передней части коробки и вставь в него тубус с линзой. Закрой коробку и закрой её скотчем. Камера-обскура готова к работе.

