

# Физический проект

## «Исследование распространения света в однородной среде. Создание перископа»

Автор:

Невидин Владимир  
ученик 8 класса  
Филиала МБОУ  
Дубравская СОШ –  
«Румянцевская ООШ»  
с. Румянцево

Руководитель:  
учитель физики  
Филиала МБОУ

Дубравская СОШ – «Румянцевская  
ООШ»

Сорокин О.В.

2014 - 2015

# ***Введение***

Тему «Перископ» я выбрал потому, что мне всегда было интересно, каким образом осуществляется фокус с трубкой, которая дает возможность видеть «сквозь непрозрачные предметы»

Используя знания, как распространяется в окружающей среде свет, можно построить разнообразные оптические приборы.

Вы знаете, что такое «перископ». Это устройство, позволяющее проводить наблюдения, находясь в укрытии. *перископы* можно использовать не только для наблюдений из укрытий, но и для освещения комнаты светом, для получения информации об объектах, находящихся в недоступных для человека местах и даже для фокусов.

# Актуальность данной работы

любопытному человеку всегда интересно **знать, как что устроено, а сделать самому** – вдвойне интересно. Когда познаёшь мир, открываешь для себя, то, что человечество уже изобрело и **сам становишься исследователем!!!** Изучение работы перископа **актуально** ещё и тем, что есть неведомые многим людям области жизни, где можно **его использовать**

**Цель работы: Собрать действующую модель перископа и оценить возможность ее практического применения.**

### **Задачи:**

- 1. *изучить* законы распространения света**
- 2. *изучить* историю создания перископов**
- 3. *исследовать*, от чего зависит количество света, передаваемое перископом.**

# Гипотеза:

чем больше зеркало, тем больше света передает перископ

**Объект:** 2 плоских зеркала

**Предмет:** отражение света

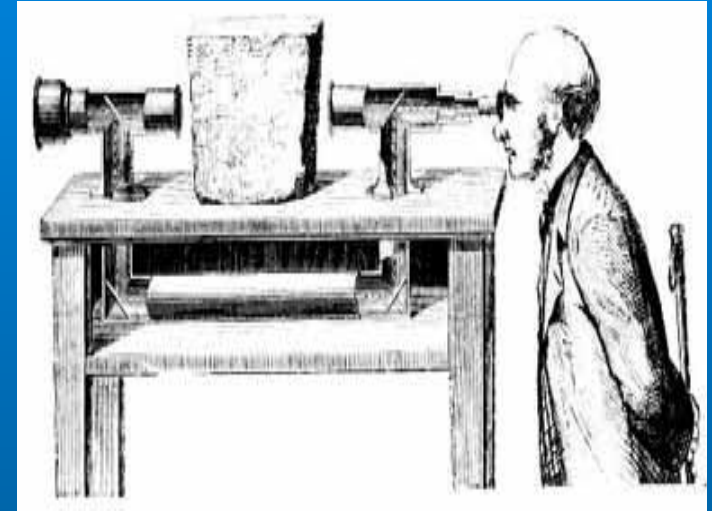


# Опытным путем было доказано

1. в прозрачной однородной среде свет распространяется прямолинейно.
2. Прямолинейностью распространения света можно объяснить тот факт, что любое непрозрачное тело, освещенное источником света, отбрасывает тень.
3. попадающие на зеркальце лучи отражаются от него не как угодно, а вполне определённо. Иначе мы бы не смогли управлять этим пучком, поворачивая зеркало.
4. закон отражения света: Угол падения равен углу отражения. Падающий и отражённый луч лежат в одной плоскости.

# Перископы, история создания.

**Первые перископы: В XIX веке в Париже на набережной недалеко от Лувра проходим демонстрировались магические зеркала, с помощью которых можно было беспрепятственно смотреть сквозь толстые каменные стены.**

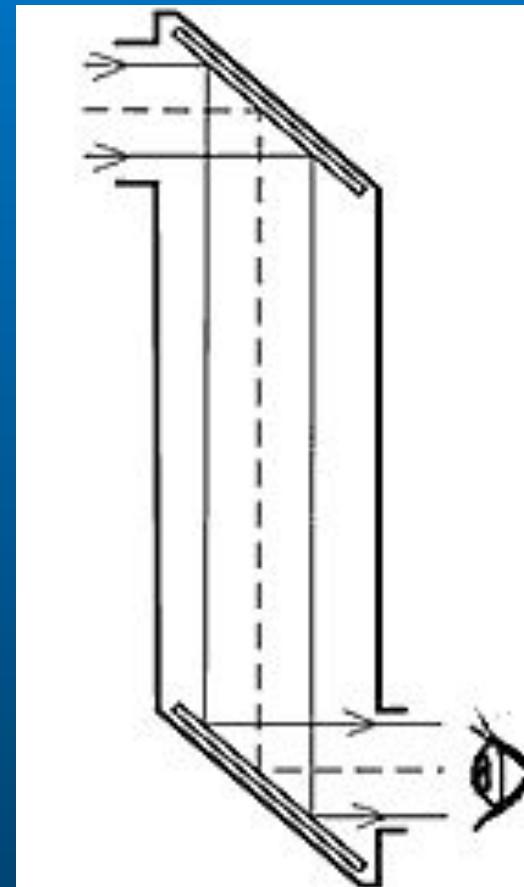


**Это устройство точно так же состояло из зрительной трубы, разъятой по середине (куда был помещен толстый камень) и содержащей четыре плоских зеркала под углом  $45^\circ$ . Так впервые рекламировался новый оптический прибор – перископ.**

# Как устроен перископ?

Перископ (от греч. periskopeo - смотрю вокруг, осматриваю), оптический прибор для наблюдения из укрытий. Устройство и оптические характеристики перископы обусловлены его назначением, местом установки и глубиной укрытия, из которого ведётся наблюдение.

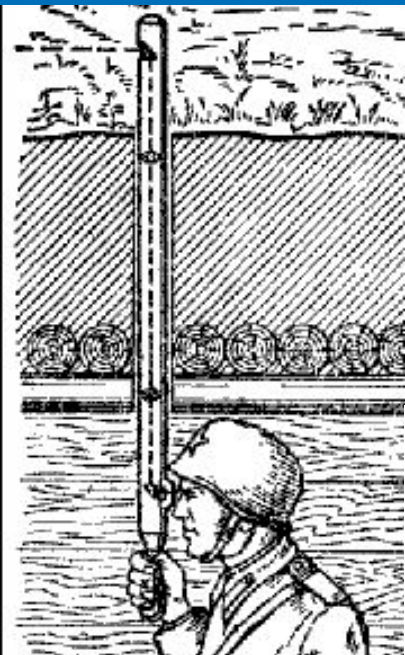
Простейший перископ представляет собой вытянутую оптическую систему для наблюдения, заключенная в длинную трубу, по концам которой под углом  $45^\circ$  к оси трубы расположены зеркала, дважды преломляющие световой луч под прямым углом и смещающие его. Величина смещения (перископический вынос) определяется расстоянием между зеркалами. Схема простейшего перископа изображена на рис..





# Применение перископов

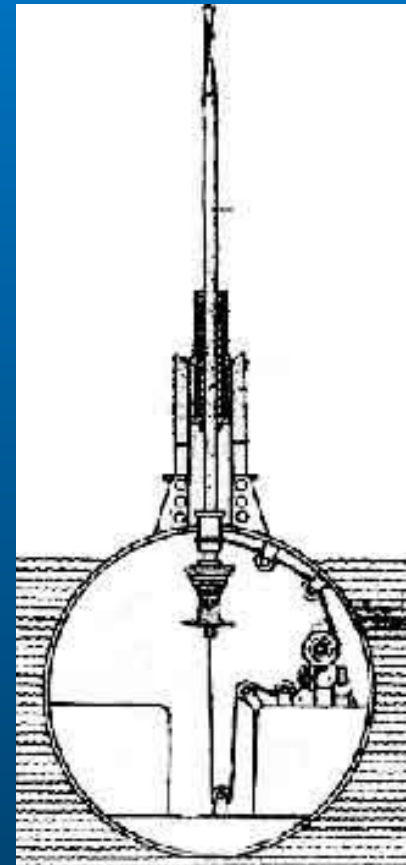
Перископ нашел широкое применение в военной технике. Через перископ можно следить за неприятелем, не высываясь из окопа. Изображение, пойманное верхним зеркальцем, передается на нижнее, в которое смотрит наблюдатель



Перископы позволяют вести круговое наблюдение за местностью при минимальных размерах смотровых отверстий.

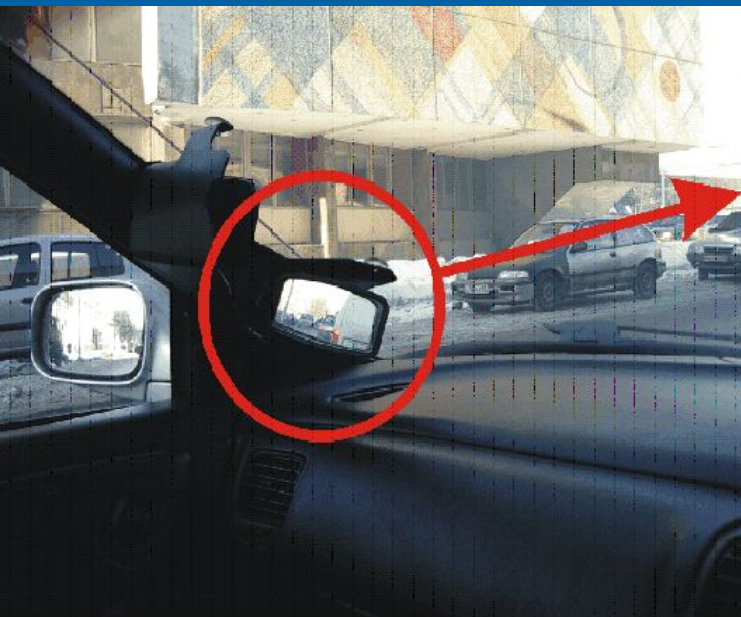


А вот как используют перископы полицейские



# Применение перископов

Перископическая система зеркал, представленная на рис., используется для визуального досмотра транспортных средств, грузов, труднодоступных и плохо освещенных мест в помещениях. Устройство незаменимо в работе правоохранительных органов, служб безопасности, а также может использоваться в быту.



В настоящее время также используется перископическая система зеркал для праворульных автомобилей, упрощающая обгон слева. В информационном зеркале системы водитель видит ситуацию на соседней левой полосе, и спереди, на встречном участке.

# Применение перископов

1. Для фокусов.

2. Для обзора входной двери

3. Для освещения помещения

естественным светом.

4. Для просматривания помещений, в которые нельзя заходить

5. Для обзора труднодоступных мест (узкого чердака, колодца)

6. Для игры в зарницу

## *Недостатки перископа.*

Как и любое другое оптическое средство наблюдения, он не пригоден к использованию ночью и при плохой видимости.

Кроме того, это— не скрытное средство наблюдения.

Выдвинутый из-под воды перископ может быть обнаружен зрительно и радиолокационными станциями противника. С помощью перископа невозможно точно определить дистанцию до цели, что снижает вероятность попадания торпеды в цель. И, наконец, дальности обнаружения целей в перископ невелики.

Перечисленные недостатки перископа явились причиной поиска и создания новых средств наблюдения для подводных лодок—радиолокация и гидроакустика.

# Мой перископ

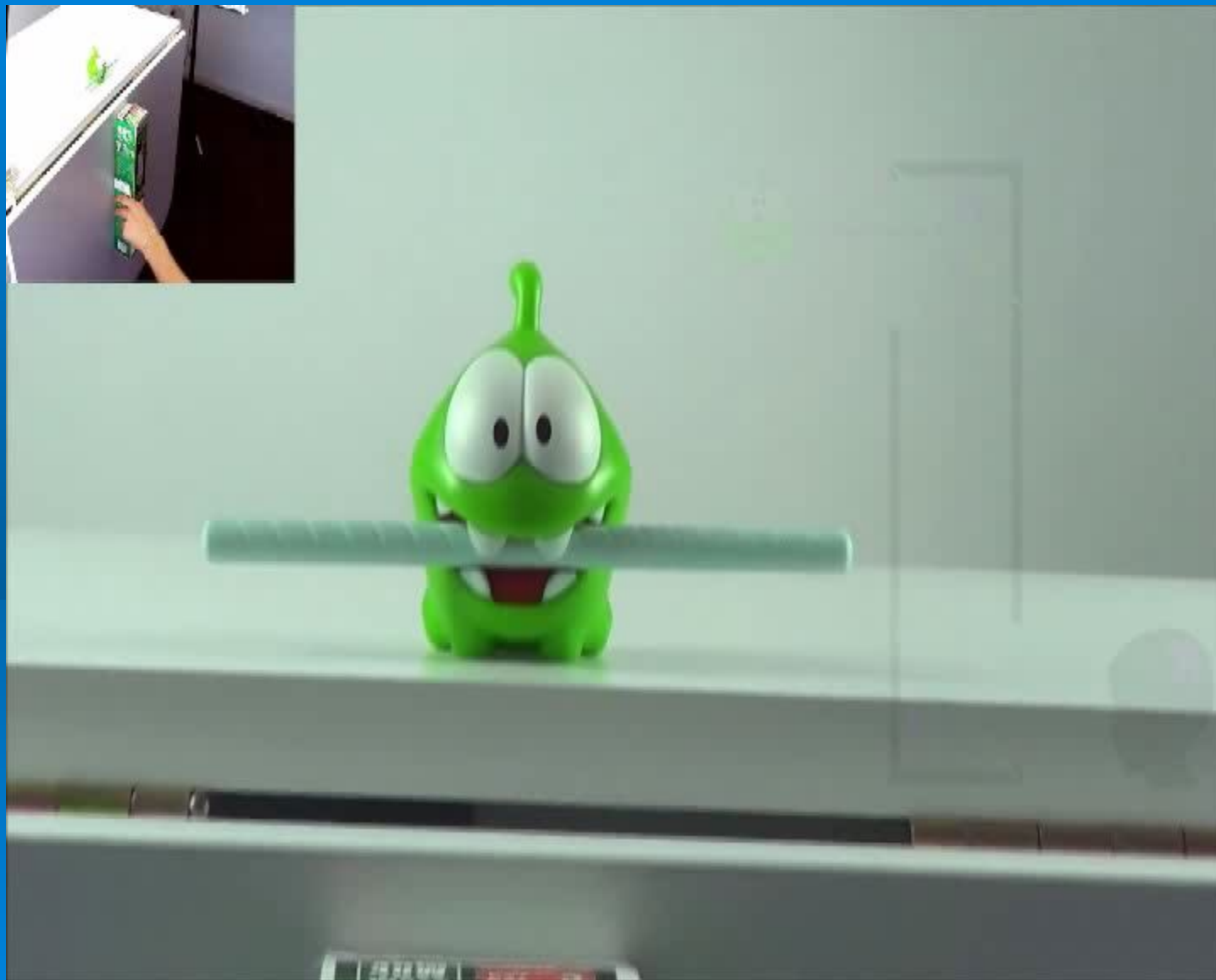
Подбор материала. Для создания перископа я использовал:

1. Твёрдый картон, хорошо держащий форму 2. Два зеркала 3. Клеевой пистолет 4. Двусторонний скотч 5. Самоклеющаяся бумага.

Я решил построить перископ своими руками. Я использовал картон. В нижней части одной половинки и в верхней части другой я сделал вырезы. К концам трубы приклеены окуляры, сделанные из плотной, чертежной, бумаги. Два прямоугольных зеркальца. Зеркала крепил двусторонним скотчем к подставкам картона. После этого подставки вместе с зеркалами через окуляры вложил в трубу и приклеил с помощью клеевого пистолета. Сделав перископ с небольшими зеркалами, я выяснил, что через него проходит небольшое количество света. Расчет материала для создания перископа: Предположив, что количество света зависит от величины зеркала (чем оно больше, тем больше света передаёт перископ), я стал рассчитывать размеры деталей для создания своего перископа: Зная размеры зеркала – 12,5см\*9,5см, рассчитал размеры выкройки для перископа, начертил её на картоне. Так как картон твёрдый, чтобы легче было его сгибать, надрезал места сгибов и линии, по которым нужно вырезать выкройку, ножичком, приклеил зеркала и собрал перископ. Главное, чтобы зеркала были направлены под углом  $45^\circ$  к трубе и навстречу друг другу.



# Мой перископ в работе



# Заключение:

Меня увлекли история создания перископов, проведённые мною исследования и создание своего, перископа.

Рекомендации тем, кто пожелает создать свой перископ:

Если вы решили сделать перископ, вы на правильном пути!!!

В ходе изучения материала различных источников, я понял, насколько *важен перископ* в военной технике – он необходим в такой же мере, как человеку глаза. Перископ можно использовать и в мирных целях, например, для дополнительного освещения, для "видения" через головы толпы на гонках и соревнованиях, на спортивных играх. Глядя в одно окошко, я могу наблюдать, что творится, скажем, за углом или по ту сторону забора и охотники могут использовать перископ.

Исследовав, от чего зависит количество света, передаваемого перископом, я пришел к такому выводу:

*Чтобы было больше света, необходимы большие зеркала и длина трубы не более 50 см.*

*Для создания своего перископа, я использовал*

Твёрдый картон и два зеркала, размером 12,5см на 9,5 см.

Работа доставила мне огромное удовольствие!!!

