

Sillamäe Kannuka Kool

8A, 8B

Серафим Лавриненко, Голиков Даниэль,
Алексей Тваринский

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ПЕРИСКОПА

Творческая работа

Руководитель: Наталья Козлова

Sillamäe

2013

Содержание

Введение	3
Глава 1. Что такое перископ?	4
1.1. Перископ и его назначение	4
1.2. История создания перископа	4
1.3. Примеры применения перископа	4
1.4. Принцип действия перископа	5
Глава 2. Создание модели перископа	7
2.1. Как мы сделали свой перископ	7
2.2. Действует ли сделанный нами перископ?	8
Заключение	9
Список иллюстраций	10
Источники	11

Введение

Нам эта тема понравилась потому, что нас заинтересовало, каким образом предмет отражается в двух зеркалах направленных отражающими поверхностями друг к другу или под небольшим углом. Это свойство зеркал используется в перископе. Нам захотелось создать свой собственный перископ и посмотреть, подтвердятся ли на практике наши предположения. Сделать собственный перископ - это интересно, хотелось разобраться в принципе его действия.

Цель нашей работы – создать работающий перископ и разобраться в его принципе действия.

Глава 1. Что такое перископ?

1.1. Перископ и его назначение

Перископ (от греческого *periskopéo* – смотрю вокруг, осматриваю), оптический прибор для наблюдения из укрытий (окопов, блиндажей и др.), танков, подводных лодок.

Перископ – это вытянутая оптическая система для наблюдения, заключенная в длинную трубу, по концам которой расположены зеркала под углом 45° . В более сложных вариантах для отклонения лучей вместо зеркал используются призмы, а получаемое наблюдателем изображение увеличивается с помощью системы линз.

1.2. История создания перископа

Прототип перископа изобрёл Иоганн Гутенберг в 1430-х годах, его устройство позволяло пилигримам смотреть поверх голов в толпе на фестивале в Аахене.

Ян Гевелий описал перископ в своей работе *Selenografia, sive Lunae Descriptio* (Селенография, или описание Луны) в 1647 г. Он же впервые предложил использовать перископ для военных целей.

Французский ученый Ипполит Мария-Дэви в 1854 году предложил морской перископ, состоящий из трубы и двух развернутых под углом 45° зеркал.

1.3. Примеры применения перископа

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.

Используется перископ и на подводных лодках для визуального наблюдения за противником. Перископ телескопически выдвигается над поверхностью воды, а сама подводная лодка в это время находится под водой. Появление новых технических средств наблюдения на подводных лодках – радиолокации и гидроакустики – не заменило перископа. Эти средства дополнили его, особенно в условиях плохой видимости (туман, дождь, снег и т. п.).

Перископы установлены также и на современной танковой технике.

1.4. Принцип действия перископа

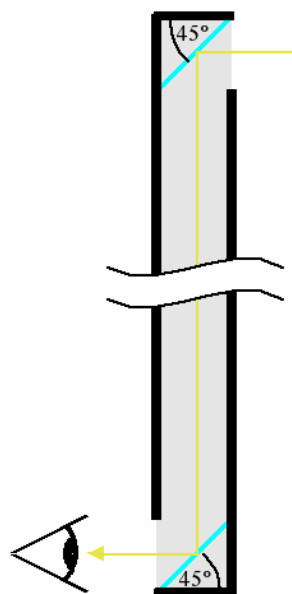


Рисунок 1. Прохождение луча света в перископе

Этот прибор состоит из двух плоских зеркал, собранных в каком-то держателе. Свет на верхнюю плоскость зеркала падает под углом 45 градусов и поэтому, отражается под таким же углом, отклоняясь, на угол 90 градусов от первоначального направления (в плоскости зеркал). Затем, аналогично, он отражается на -90 градусов от второго зеркала, тем самым, принимая первоначальное направление. Изображение является прямым мнимым и появляется на уровне значительно отличающимся от первоначального. Выставив из укрытия верхний конец перископа, смотрят в нижнее отверстие. Нижнее зеркальце отражает все, что попадает в поле зрения верхнего. Применяется для смещения линии зрения наблюдателя.

Лучи света, выходя из осветителя, проходят через прорезы шторки и, отражаясь от зеркал, дают пять узких лучей, которые вращением зеркал можно направить по экранам параллельно друг другу, либо под определенными углами в любом направлении. Если требуется только один средний (центральный) луч, то зеркала поворачивают на 90°, а если требуется только два боковых луча (или четыре боковых), то средний луч перекрывается задвижкой на шторке.

Чем длиннее путь лучей света от места вступления в перископ до глаза наблюдателя, тем меньше поле зрения, видимое в прибор. Чтобы увеличить поле зрения, применяется система линз. Однако стекла поглощают часть света, проникающего в перископ; ясность видимости предметов от этого страдает. Сказанное ставит известные границы высоте

Создание модели перископа

перископа; два десятка метров уже являются высотой, приближающейся к пределу; более высокие перископы дают чересчур малое поле зрения и неотчетливые изображения, особенно в пасмурную погоду.

Глава 2. Создание модели перископа

2.1. Как мы сделали свой перископ

Для перископа нам понадобились: ножницы, скотч, CD-диск, тубус.



Рисунок 2. Материалы, которые нам понадобились

Мы вырезали из тубуса квадрат и вставили туда под углом 45 градусов кусочек диска и тоже самое мы сделали и с другой стороны. Одно зеркальце при этом будет в верхней части тубуса, а второе — в нижней, но смотреть они должны в разные стороны.



Рисунок 3. Зеркало, поставленное под углом 45 градусов

Отражающие поверхности расположены таким образом, что они параллельны друг другу. Поставить сразу правильно кусочек диска нам не удавалось, необходимо было настроить

Создание модели перископа

расположения зеркал таким образом, что если посмотреть в одно зеркало, то в самой его середине должно быть видно другое.

Таблица наблюдений

Угол расположения зеркал	Видимость предмета
криво	искаженное изображение
прямо	хорошее изображение

2.2. Действует ли сделанный нами перископ?

Мы наводили перископ на всякие предметы и получали на зеркале вполне приемлемое изображение. Теперь, глядя в одно окошко, мы можем наблюдать, что творится, скажем, за углом или по ту сторону забора.

Заключение

При создании перископа мы столкнулись с такими трудностями:

- Из чего сделать зеркала?
- Как правильно их установить?
- Будет ли перископ исправно работать?

Чего мы хотели добиться:

- Мы хотели сделать исправно работающую модель перископа.
- Мы хотели разобраться в принципе действия перископа.
- Мы хотели узнать, кем и когда был создан перископ.

В процессе работы мы в основном пользовались ресурсами Интернета, проработав имеющуюся там информацию, и использовали полученные знания для создания перископа.

В итоге у нас получился работающий перископ, мы узнали, как работает перископ, кто его создал и когда. Мы можем его использовать для "видения" через головы толпы на гонках и соревнованиях, на спортивных играх. Он позволит нам проникнуть в тайны жизни пугливых птиц и других животных, тогда снаружи можно покрасить перископ серой или серо-зеленой водоотталкивающей краской. Эти цвета маскировочные, они хорошо сливаются с окружающими предметами.

Список иллюстраций

Рисунок 1. Прохождение луча света в перископе	5
Рисунок 2. Материалы, которые нам понадобились.....	7
Рисунок 3. Зеркало поставленное под углом 45 градусов.....	7

Источники

1. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Перископ>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Детский сайт затеево [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://zateevo.ru/periskop/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Онлайн библиотека plam.ru [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.plam.ru/phisika/zanimatel'naja_fizika_kniga_1/p10.php, свободный. – Загл. с экрана.