



ОПТИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

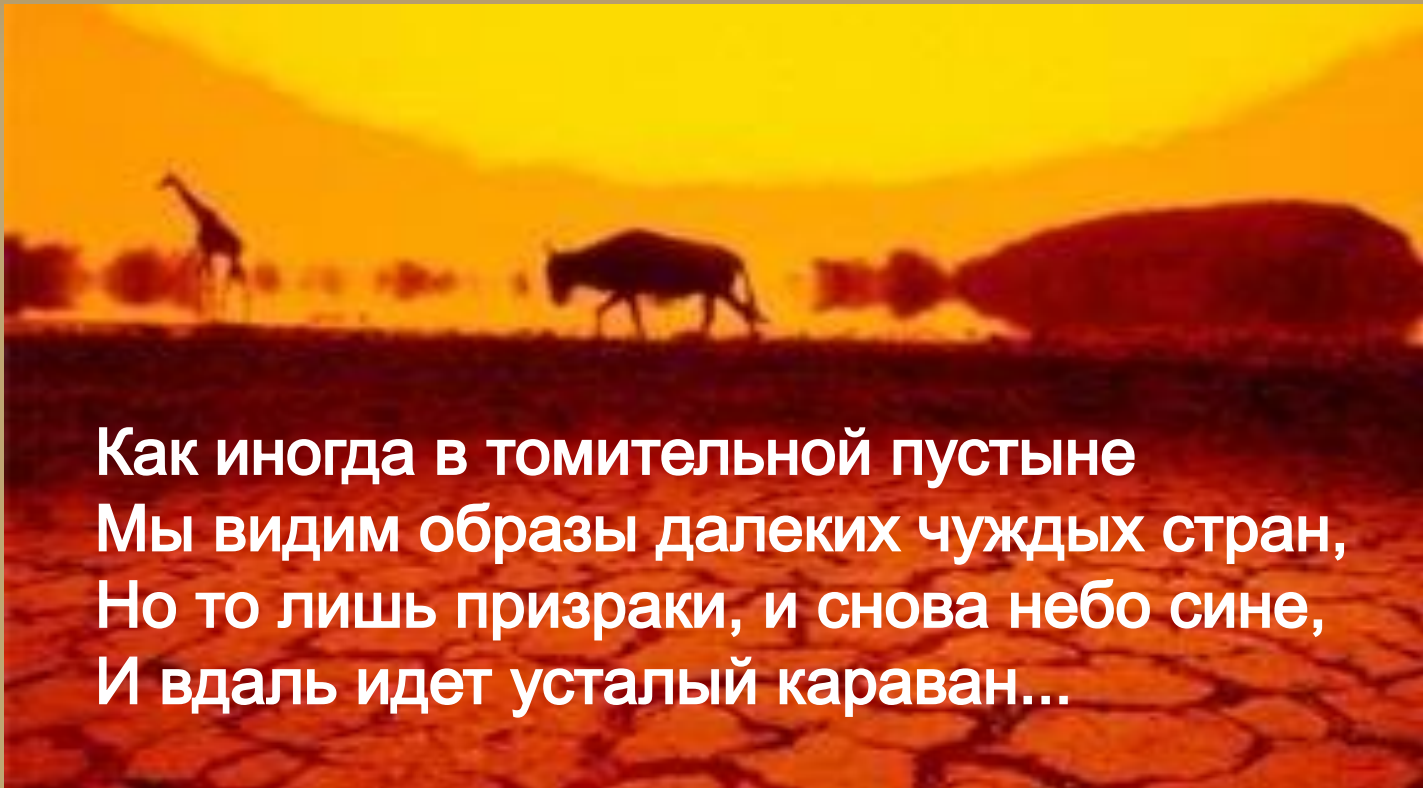
Мираж

Исследовательская работа
Выполнила Широбокова Анна -
ученица 8 «А» класса

МОУ «СОШ р.п. Красный Текстильщик Саратовского р-на
Саратовской области»
Руководитель: Свириденко О.В. - учитель физики

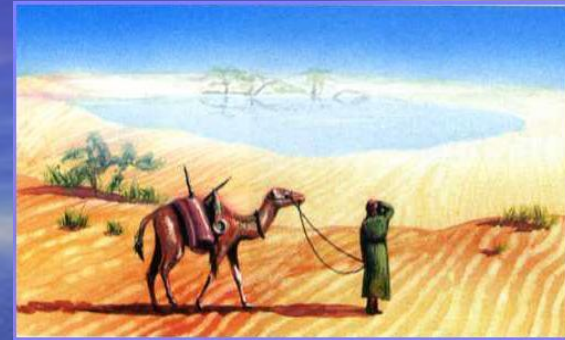


*Цель работы:
исследовать
загадочное
оптическое явление мираж*



Как иногда в томительной пустыне
Мы видим образы далеких чуждых стран,
Но то лишь призраки, и снова небо сине,
И вдаль идет усталый караван...

Задачи:



- *изучить теоретические основы явления мираж*
- *аргументированно объяснить это оптическое явление*
- *экспериментально смоделировать в нашей школьной лаборатории возможность наблюдения миражей*

Мираж



Предметы, связанные с моим проектом:

физика, информатика, история, геометрия

Методы исследования:

сбор, анализ и обобщение информации;
проведение эксперимента

Мираж (фр. *mirage*)-

1) оптическое явление, наблюдаемое обычно в пустынях, состоящее в том, что кроме предметов в их истинном положении видны их мнимые изображения;
при мираже предметы, скрытые за горизонтом, становятся видимыми; могут являться результатом искривления световых лучей в неравномерно нагретых слоях воздуха;

2) обманчивое видение; нечто кажущееся, призрачное.



Три вида миражей

Миражи бывают, условно говоря, трех видов.

- Атмосферные миражи делятся на три класса: озерные, или нижние; верхние (они возникают прямо в небе) или миражи дальнего видения; боковые миражи.
- Более сложный вид миража называется "Фата-Моргана".
- Миражи – оборотни, миражи-призраки, "Летучих Голландцев".



Атмосферные миражи

Нижние миражи возникают, когда слои воздуха у поверхности Земли разогреты настолько, что лучи света, исходящие от предметов, сильно искривляются. Описав дугу у поверхности, они идут снизу вверх.

Образование нижнего миража
(ход лучей)



Образование верхнего миража
(ход лучей)

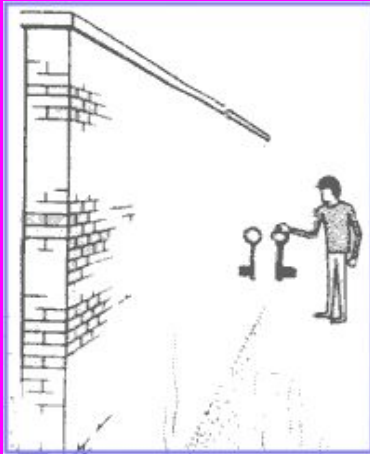


Верхние миражи.

С высотой температура воздуха падает. Однако если над слоем прохладного воздуха оказывается более тёплый и сильно разреженный воздушный слой, а переход между ними довольно резок, то рефракция значительно усиливается.

Боковые миражи

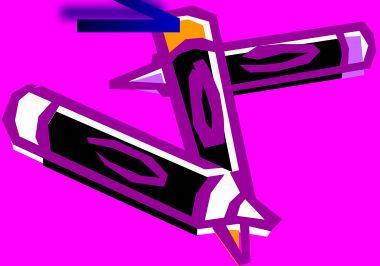
Этот вид миражей может возникнуть в тех случаях, когда слои воздуха одинаковой плотности, располагаются



в атмосфере не горизонтально, как обычно, а наклонно или даже вертикально. Такие условия создаются летом, утром вскоре после

восхода Солнца у скалистых берегов моря или озера, когда берег уже освещен солнцем,

а поверхность воды и воздух над ней еще холодные.



"Летучий голландец"

A large sailing ship is silhouetted against a bright sunset sky. The sun is low on the horizon, creating a strong orange and yellow glow that reflects on the water. The ship's masts and rigging are visible against the light. The overall scene is atmospheric and dramatic.

С давних времен ходит легенда о корабле-призраке - Летучем Голландце. Его капитан был осужден за богохульство вечно носиться по морям и океанам, нигде не бросая якорь. Встреча с этим страшным парусником, по убеждению моряков, предвещала кораблекрушение.

Эту старую легенду наверное породили верхние миражи. Моряки видели отражения далеких кораблей, которые в обычных условиях не видны, принимая их каждый раз за мистический парусник.

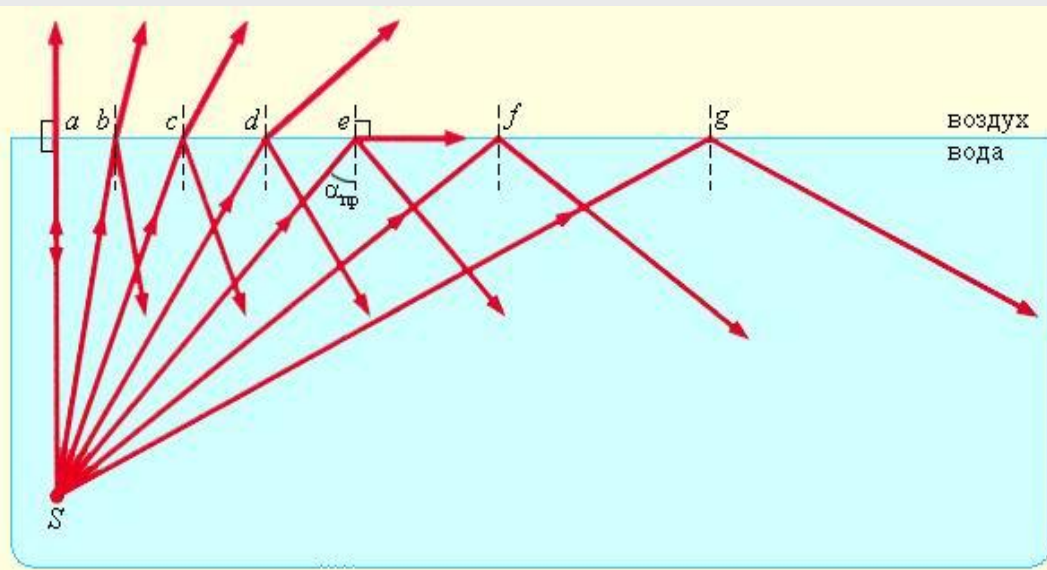
Фата - Морганна

Сложное оптическое явление в атмосфере, состоящее из нескольких форм миражей,

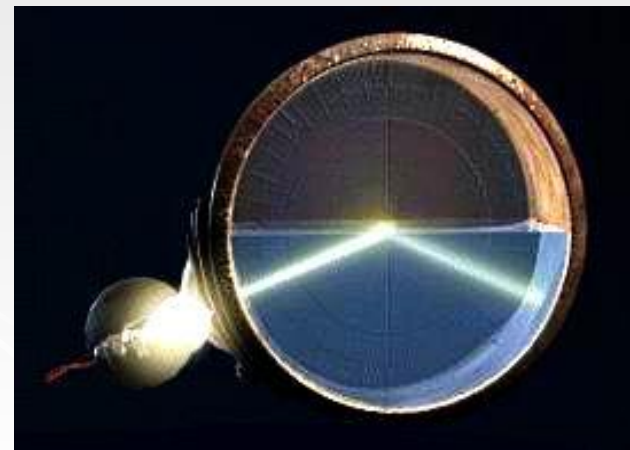
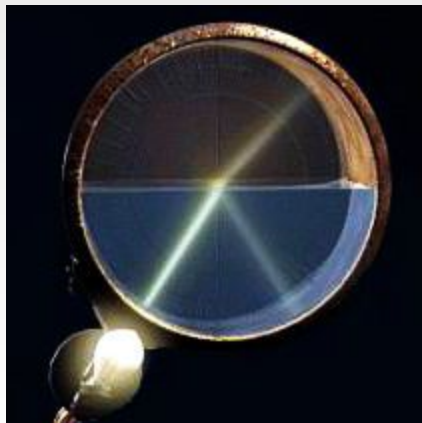
при котором отдалённые предметы видны многократно и с разнообразными искажениями.

Для этого самого загадочного вида миражей убедительных объяснений пока не найдено.

*В основе теории миражей
лежит явление полного внутреннего отражения света
на границе двух сред*



$$\sin \alpha_{np} = \frac{n_{\text{возд}}}{n_{\text{воды}}}$$



Проще всего наблюдать мираж в воде






Стенка выглядит
белой

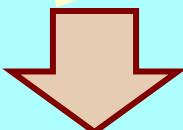


Горячая
вода

Холодная вода



Выводы



1. Миражи бывают трех видов.
2. В основе теории миражей лежит явление полного внутреннего отражения света на границе двух сред.
3. Мы создали мираж в лабораторных условиях.



Библиография

1. Элементарный учебник физики: Ландсберг Г.С. – Учебное пособие в 3-х т. Т. III. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. – 10-е изд., перераб.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1986.– 656 с., ил.
2. Перельман Я.И. – Занимательная физика – Изд. 12е, «Наука», главная редакция физико-математической литературы – Москва 1976.
3. www.log-in.ru/articles/486/
4. awesta.kosmopoisk.org/ksion.htm
5. dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/305682
6. www.avialine.com/country/6/articles/127/476/1160/0/2036.html