

**МОУ «Котельниковская средняя общеобразовательная школа №1 имени Героя Советского Союза Л. Д. Чурилова.**

**Телефон: 554-34-69, адрес: Московская область, город Котельники, микрорайон Силикат, дом № 33**

**Работу выполнили учащиеся 10а класса:**

**Козлов Сергей,**

**Свидерский Александр,**

**Цыцын Александр,**

**Овчинникова Ольга,**

**Буава Лиана.**

**Руководитель работы:**

**учитель географии Карпунова Надежда Сагитовна.**

**[geo0862@mail.ru](mailto:geo0862@mail.ru)**

A photograph of two young men sitting at a wooden desk in an office or classroom. The man on the left, wearing a striped shirt, is looking at the camera while his hand rests on a computer mouse. The man on the right, wearing a white shirt and a dark red vest, is also looking at the camera and holding a white remote control. On the desk, there is a computer monitor displaying text, a keyboard, and a stack of books. A window with lace curtains is visible in the background.

**Козлов Сергей**

**Свидерский Александр**

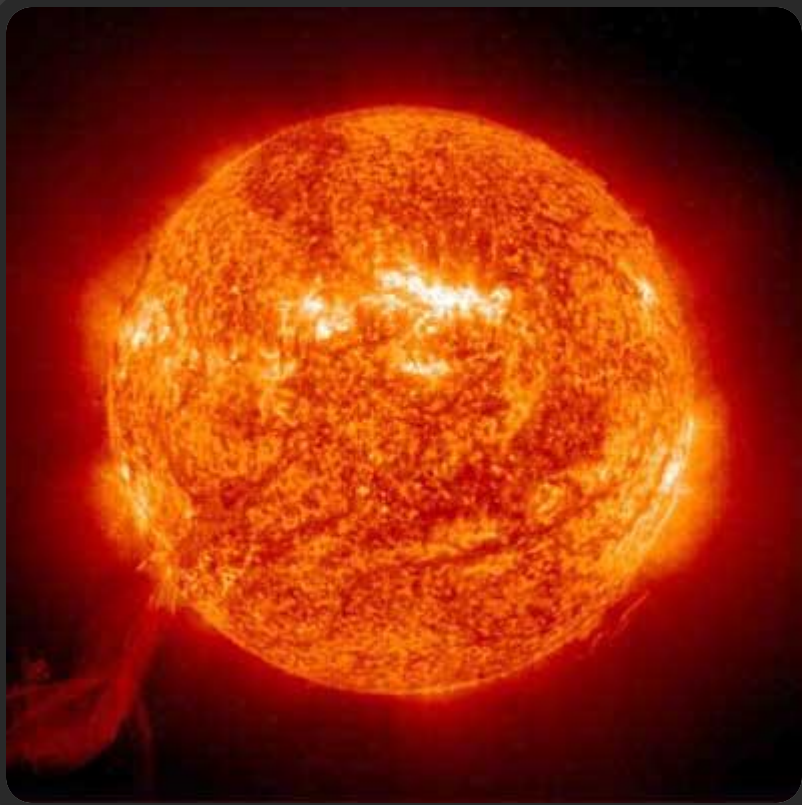
**Цель работы:** дать представление о физических и природных явлениях, происходящих в атмосфере при закате солнца.





# ЗАКАТ СОЛНЦА

# «ЗВЕЗДА ПО ИМЕНИ СОЛНЦЕ...»



## Основные характеристики:

Среднее расстояние от Земли **150 млн. км**

Средний диаметр **1,4 млн. км**

Радиус Солнца **696000 км**

Длина окружности экватора **4,38 млн. км**

Площадь поверхности  **$6,09 \cdot 10^{13}$  км<sup>2</sup>**

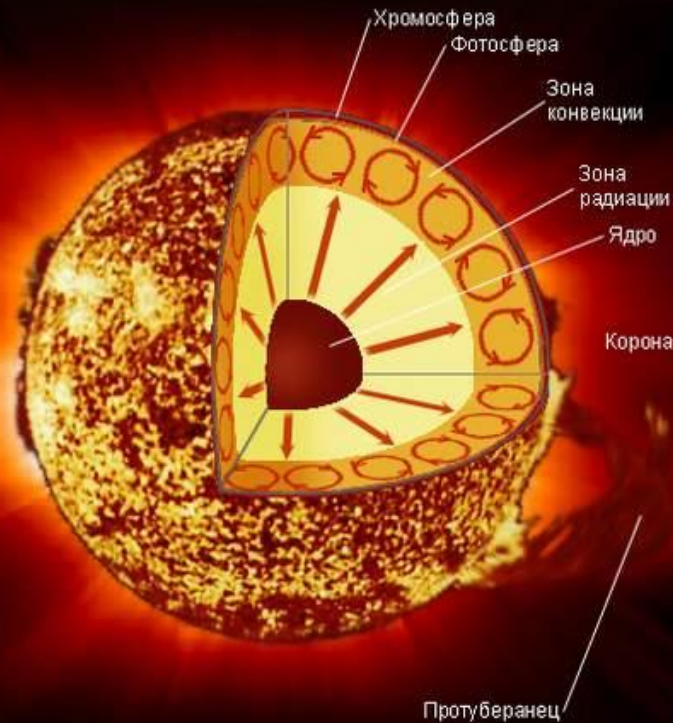
Масса Солнца  **$2 \cdot 10^{30}$  кг**

Объём Солнца  **$1,41 \cdot 10^{22}$  км<sup>3</sup>**

Температура ядра Солнца **15 млн. °С**

Температура поверхности Солнца **6000 °С**

# СТРОЕНИЕ СОЛНЦА



## Строение внешних слоев Солнца:

**Фотосфера** — излучающий слой атмосферы Солнца, в котором формируется непрерывный спектр излучения.

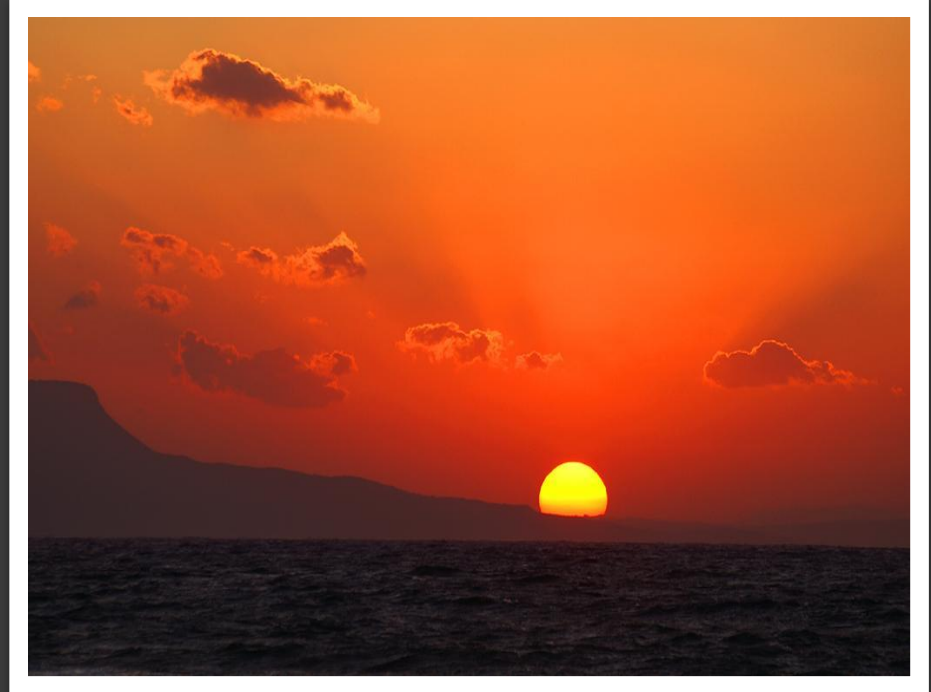
**Хромосфера** Солнца видна только в моменты полных солнечных затмений. Размеры хромосферы 10–15 тысяч километров.

Самая внешняя, самая разреженная и самая горячая часть солнечной атмосферы — **корона**.

## Химический состав Солнца:

Примерно 75 % — это водород, 25 % — гелий и менее 1 % — все другие химические элементы.

# МНОГООБРАЗИЕ ЗАКАТОВ



Закат Солнца – простейшее и доступное для наблюдения атмосферное явление. Необычайно красочный, он никогда не повторяется.

# МНОГООБРАЗИЕ ЗАКАТОВ



Крайняя индивидуальность течения заката и многообразие сопровождающих его оптических явлений зависит от различных оптических характеристик атмосферы.



# МНОГООБРАЗИЕ ЗАКАТОВ

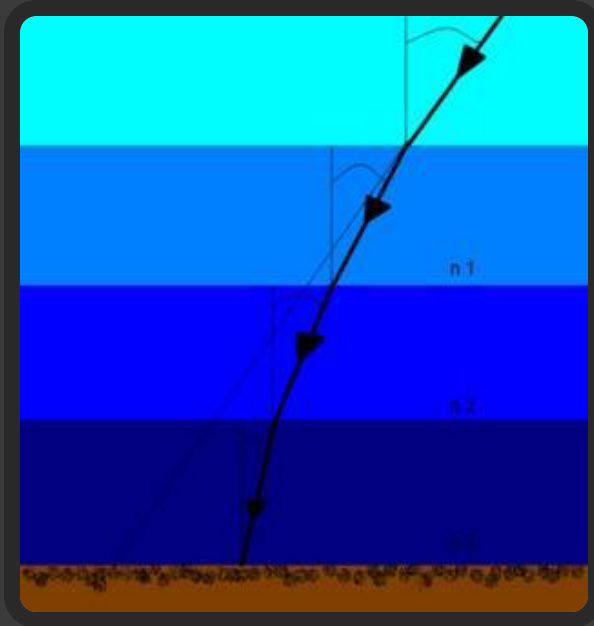


Картина неба и изменение её в процессе заката столь ярка, что вызывает восхищение у каждого человека.

# УДИВИТЕЛЬНОЕ В СОЛНЕЧНЫХ ЗАКАТАХ

- **красноватый** цвет заходящего Солнца;
- сплюснутость заходящего диска по вертикали;
- **зеленый** луч;
- появление «**слепой полосы**»;
- кажущееся увеличение в размерах заходящего **Солнца**.

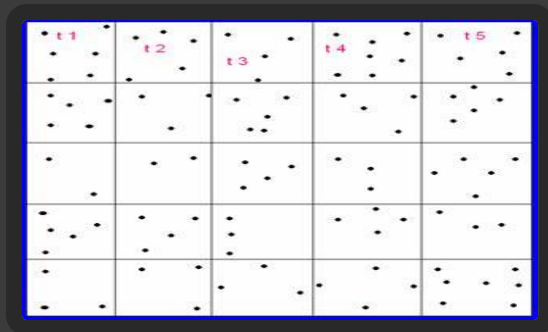
# РЕФРАКЦИЯ СВЕТА В АТМОСФЕРЕ



Рефракция - искривление световых лучей при прохождении в атмосфере, вызванное оптической неоднородностью атмосферного воздуха.

Вследствие искривления лучей наблюдатель видит объект не в том направлении, какое соответствует действительности; объект может представляться искаженным.

# Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба



**Рассеивание** света в воздухе происходит благодаря локальным неоднородностям плотности этого воздуха.



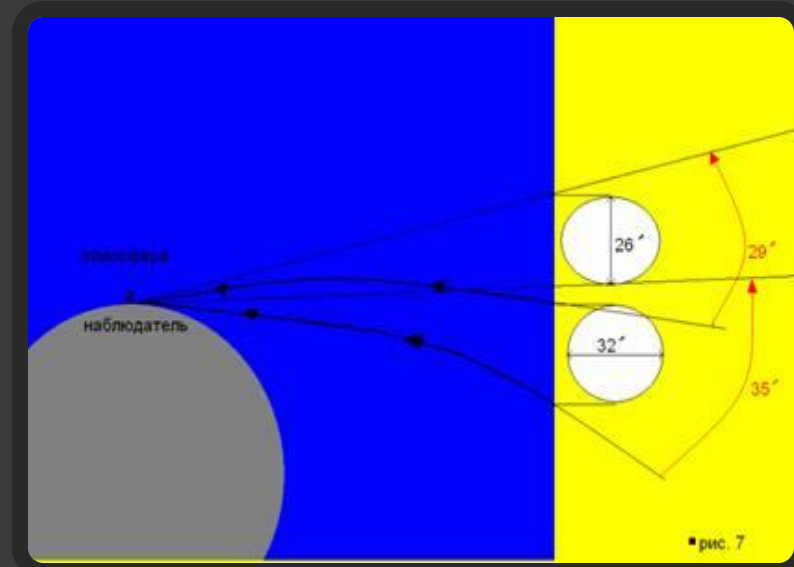
**Голубоватый** оттенок можно наблюдать у рассеянного света, а тот свет, который прошел через **рассеивающую** среду, приобретает **красный** оттенок.

# СПЛЮСНУТОСТЬ ЗАХОДЯЩЕГО СОЛНЕЧНОГО ДИСКА

В **зените** солнечный диск имеет форму круга; с Земли он виден под углом 32 градуса. **Заходящий** солнечный диск виден под углом 26 градусов.

В действительности нижний край солнечного диска находится на 35 градусов ниже линии горизонта.

Верхний край солнечного диска приподнимается вследствие рефракции света меньше, чем нижний, только на 29 градусов.

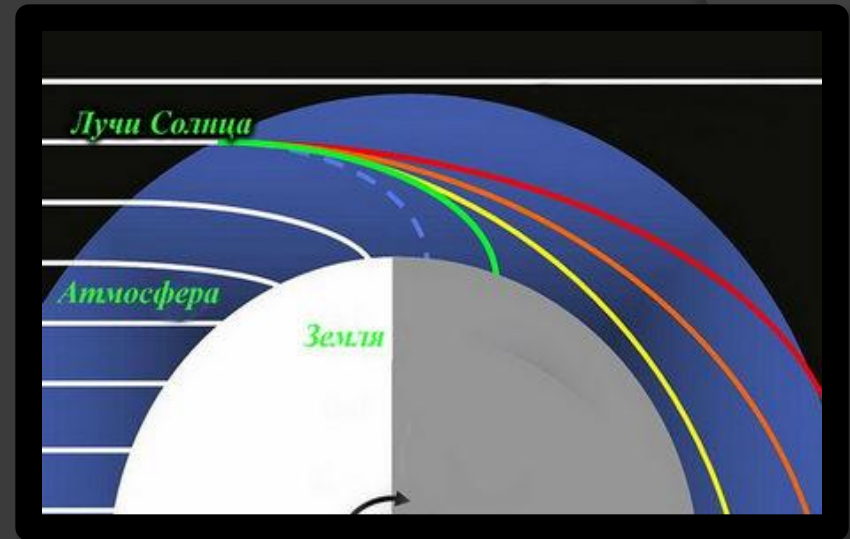


Сплюснутость заходящего солнечного диска объясняется рефракцией (искривлением) световых лучей в атмосфере.

# ЗЕЛЁНЫЙ ЛУЧ

Возникновение **зеленого** луча можно объяснить, если принять во внимание изменение показателя преломления с частотой света.

Высокочастотные (**сине-зеленые**) лучи претерпевают более сильную рефракцию по сравнению с **красными** лучами.



# ОБЪЯСНЕНИЕ «СЛЕПОЙ ПОЛОСЫ»



Тонкий слой теплого воздуха покрывает Землю. Тогда мы видим непосредственно Солнце, и в это же самое время под ним – его отражение, причем горизонт лежит между ними. В то время как Солнце садится за видимый горизонт, из-за него встает сплющенное «противосолнце» (отражение, «мираж» в тёплом воздухе), и оба диска все больше и больше сливаются, приобретая очертания, напоминающие воздушный шар и т. п.

# ОБЪЯСНЕНИЕ «СЛЕПОЙ ПОЛОСЫ»



т свой  
котором

взор  
направлении  
верхнего края  
его взгляд по  
поверхности разрыва

становится более наклонён. В горизонтальном направлении он падает на этот слой под таким большим углом, что луч зрения изгибается и не покидает Землю. Если наблюдатель смотрит еще ниже, то угол взгляда на поверхность разрыва уменьшается и опять оказывается настолько малым, что луч зрения уходит за пределы Земли. Поэтому внутри некоторого угла по обе стороны от горизонтального направления ни один луч, выходящий за пределы Земли, не достигает наблюдателя; он видит «слепую полосу».



# ОПТИЧЕСКАЯ ИЛЛЮЗИЯ

Увеличение размеров заходящего солнца – это не более, чем оптическая иллюзия. Измерения показывают, что углы, под которыми виден диск солнца в зените и у горизонта, - одни и те же.

При удалении объекта к горизонту угол, под которым мы видим этот объект, уменьшается. Солнце же наблюдается нами под неизменным углом и воспринимается нашим сознанием как преувеличенно большое.

**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

