

**ГОРОДСКОЙ КОНКУРС ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ и ПРОЕКТНЫХ РАБОТ  
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЫ XXI ВЕКА»**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
ТАЙНА МИКРОСКОПА**

**Выполнил: Боронников Тимофей  
ученик 5а класса МОУ «СОШ № 44  
имени С.Ф. Бароненко» КГО**

**Научный руководитель:  
Новикова Надежда Борисовна  
учитель начальных классов  
высшей квалификационной категории**



**Объект исследования:** микроскоп как оптическая система

**Предмет исследования:** способность микроскопа увеличивать  
невидимые объекты

**Цель:** изучить увеличительные возможности микроскопа для исследования микромира

## Задачи:

- познакомиться с историей изобретения микроскопа, недавними достижениями и применением в современном мире, классификацией микроскопов;
- познакомиться с различными видами и характеристиками линз;
- рассмотреть устройство микроскопа;
- установить принцип работы микроскопа;
- изготовить конструкции микроскопа из подручных материалов в домашних условиях.

## **Методы исследования**

- **поиск информации;**
- **анализ, сравнение и систематизация сведений;**
- **практическое создание нескольких моделей.**

## **Гипотеза**

- **Можно в домашних условиях создать альтернативу заводским моделям микроскопов**
- **При создании конструкции микроскопа необходимо учитывать оптические свойства преломления лучей в линзах**

- **Научная новизна:**

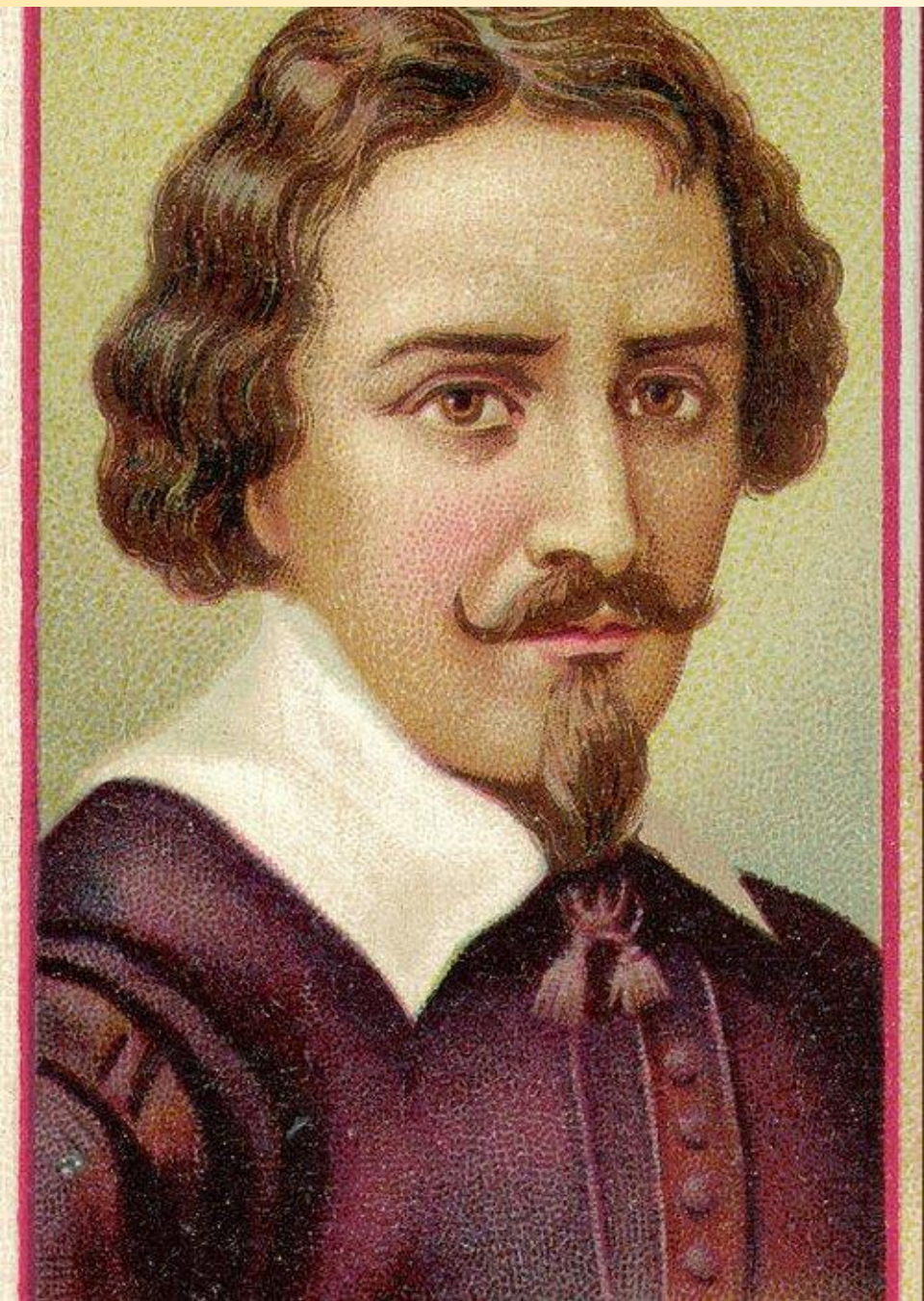
- разработаны конструкции микроскопа в домашних условиях из подручных материалов.

- **Практическая значимость:** микроскопы могут использоваться в изучении микромира различных объектов.

# Микроскоп

- (др.-греч. μικρός «маленький» + σκοπέω «смотрю»)  
— оптический прибор для получения увеличенных изображений





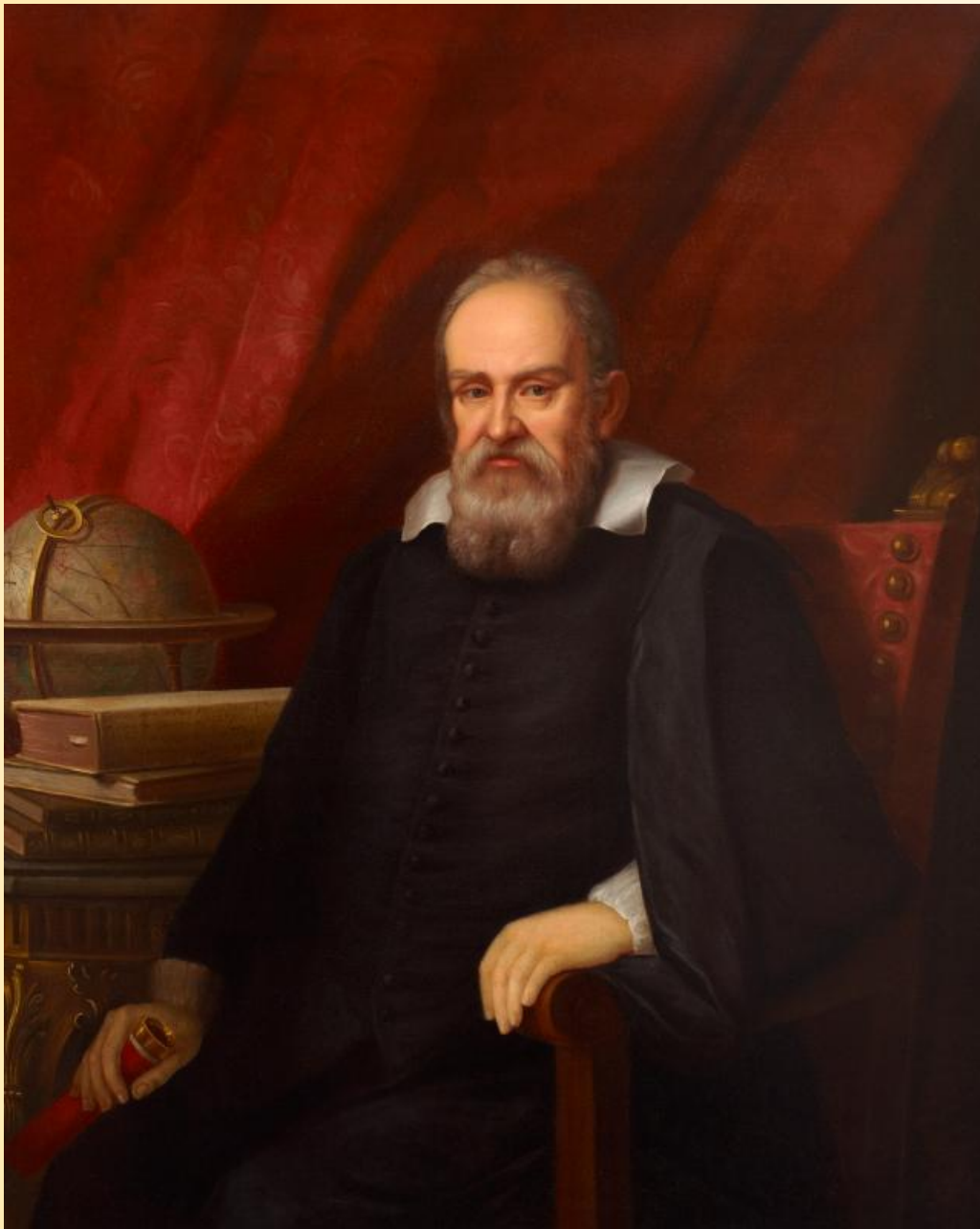
**Голландский оптик Ханс Янсен**

**1590 год**

**Микроскоп из двух линз от очков.**

**Максимальное увеличение в 10 раз**





**1609 год**

**Итальянский ученый  
Галилео Галилей.**

**Составной микроскоп  
с выпуклой и  
вогнутой линзами.  
Увеличение в 9 раз.**





**Голландский  
ученый  
Кристиан Гюйгенс.  
Простая  
двухлинзовая  
система окуляров с  
регулировкой**





**1665 год**

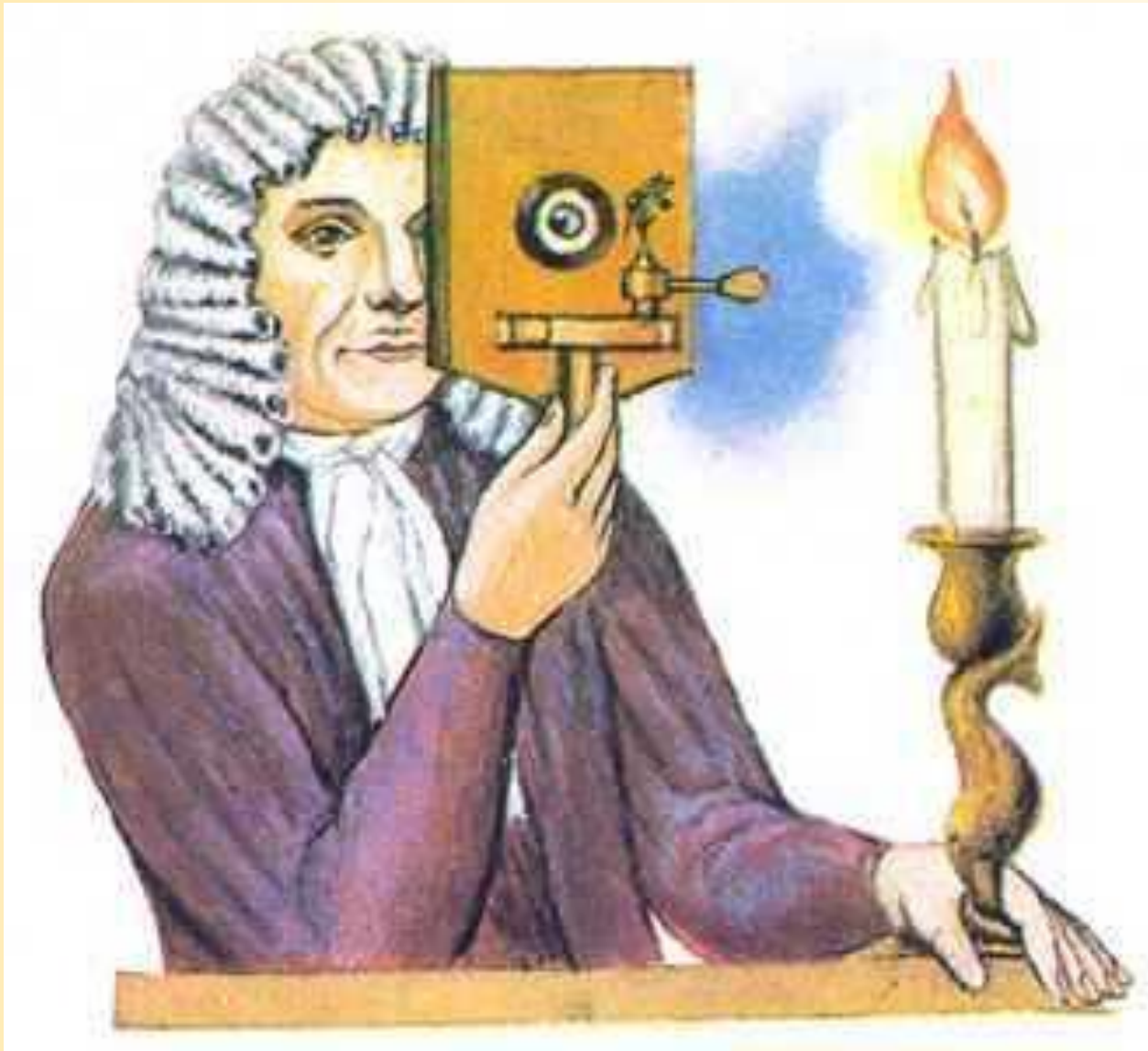
**Английский  
изобретатель**

**Робин Гук.**

**Микроскоп с  
тремя линзами.**

**Увеличение в 30  
раз.**





**1674 год.**

**Голландия**

**Антони Ван**

**Левенгук.**

**Микроскоп с одной  
большой линзой.**

**Увеличение в**

**250-300 раз.**

**Открыл**

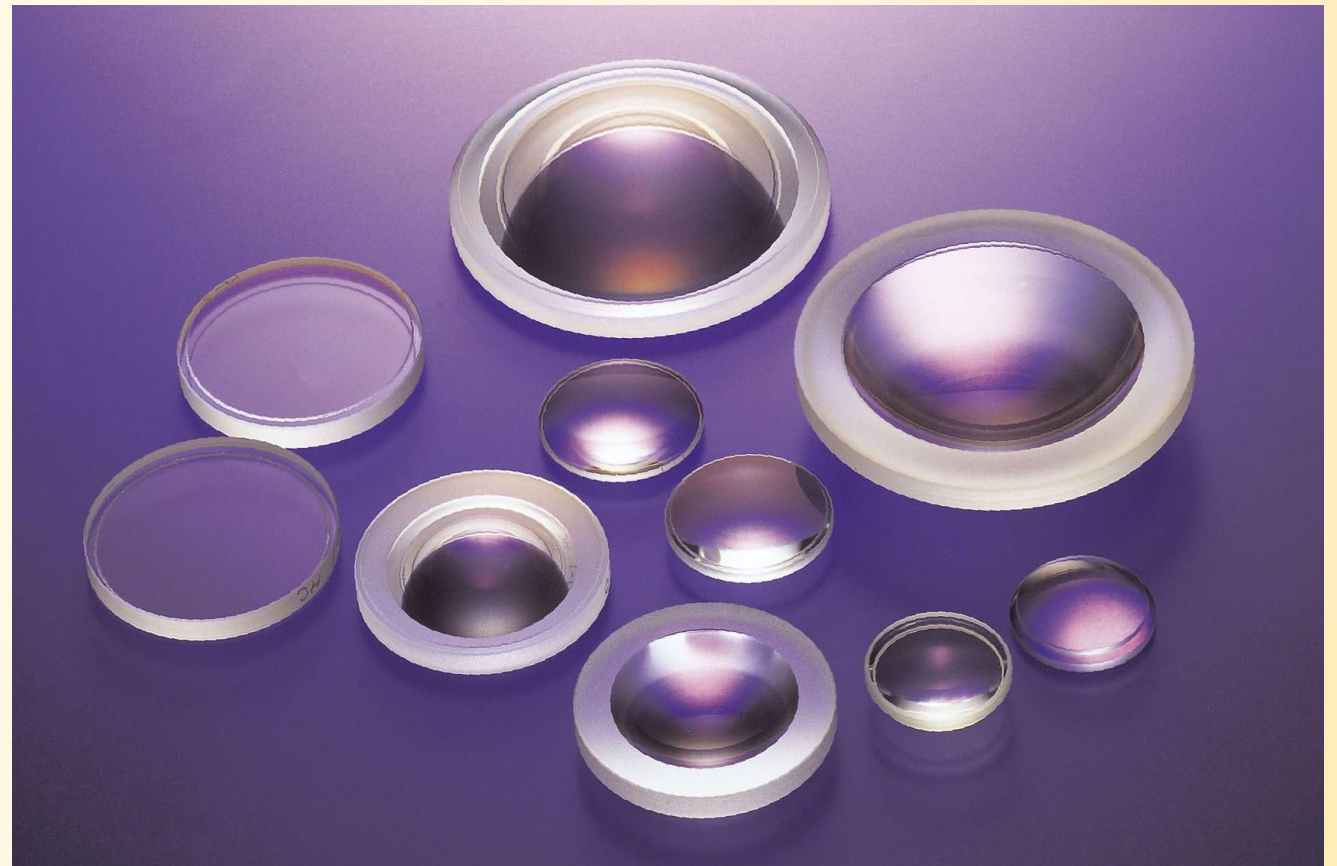
**дверь в микромир**



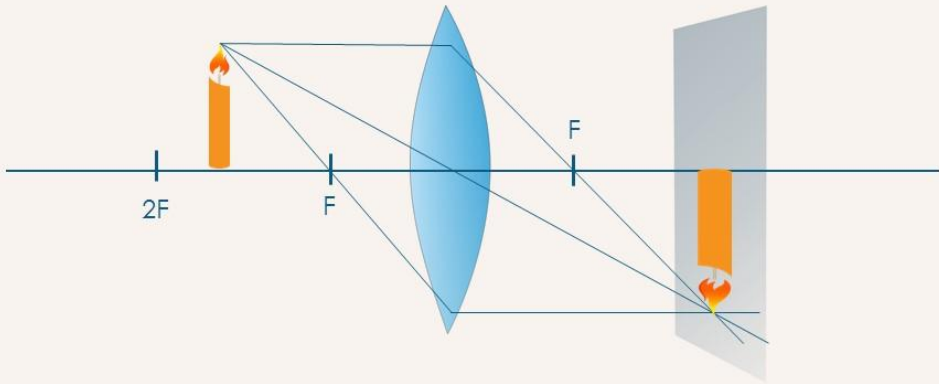
# Микроскопы:

- учебные;
- цифровые;
- лабораторные;
- монокулярные;
- бинокулярные;
- тринокулярные

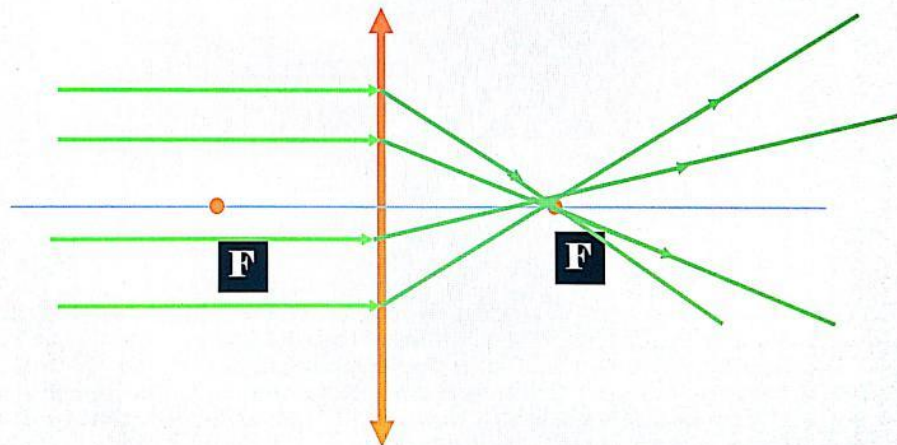
**Линза- - это прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями**



**Фокус-** точка, в которой собираются все лучи, после их прохождения через линзу.



### Ход лучей в собирающей линзе



### СОБИРАЮЩИЕ ЛИНЗЫ

**Собирающие линзы** – линзы, которые изменяют расходящиеся и параллельные световые лучи на сходящиеся

Схематическое изображение:



Примеры:



Двояковыпуклая



Плосковыпуклая



Вогнуто-выпуклая

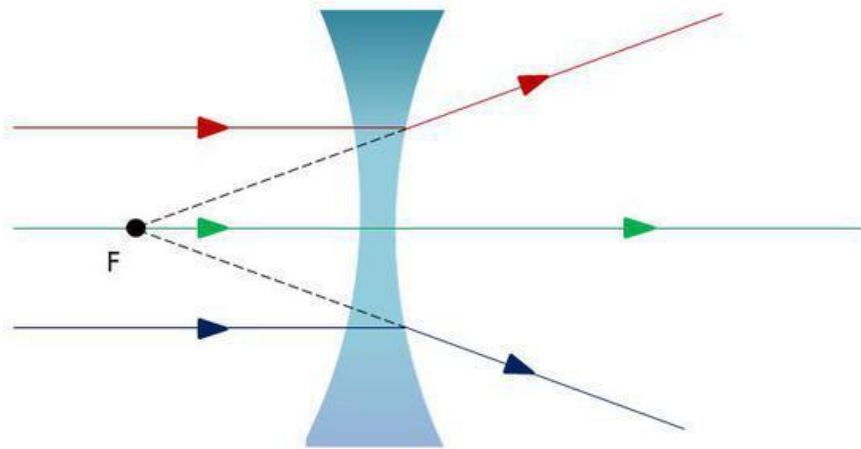




# РАСSEИВАЮЩИЕ ЛИНЗЫ

- **Вогнутые**, края которых, толще чем середина.
- 1 – двояковогнутая
- 2 – плосковогнутая
- 3 – вогнуто-выпуклая

## Поведение лучей в двояковогнутой линзе



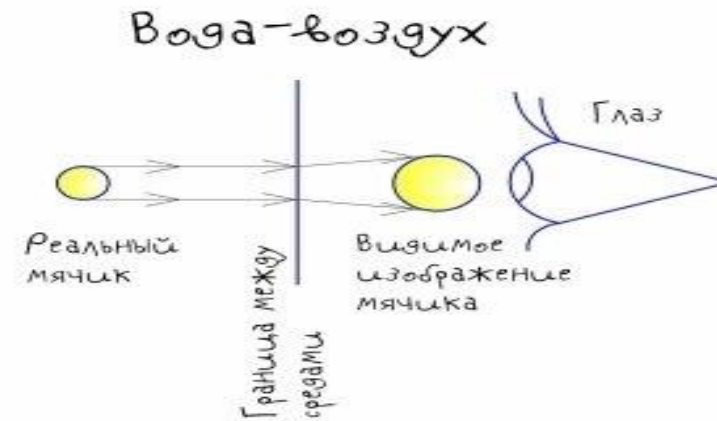
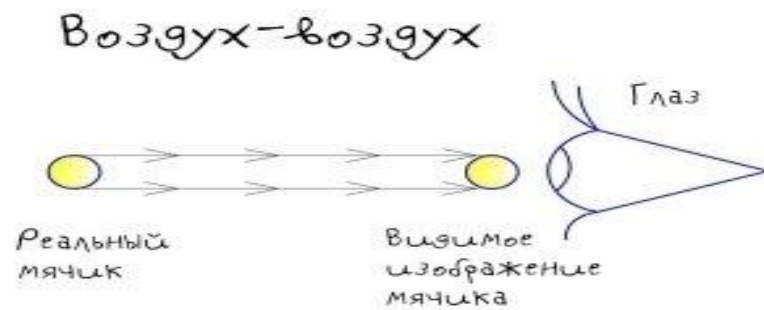
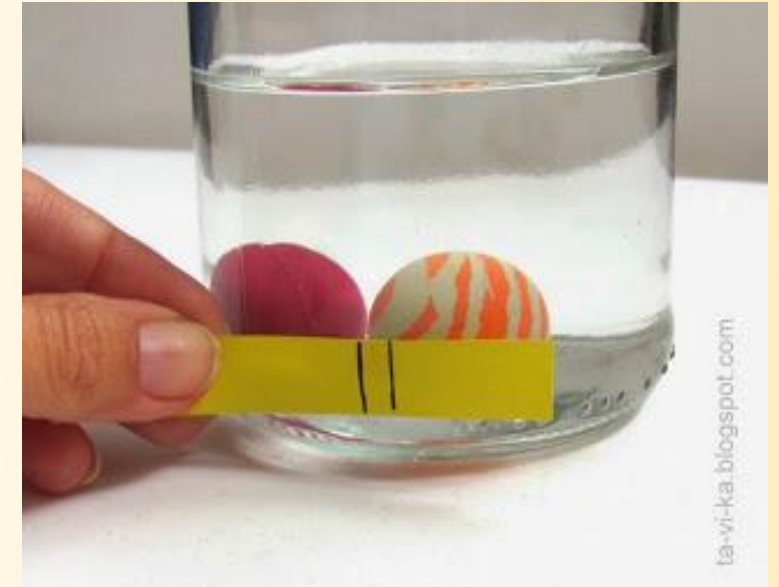
1

2

3

Падающие лучи **рассеиваются**.

# Преломление — изменение направления луча при пересечении границы между двумя средами



**УМ=Уоб. х У ОК.**

# Строение микроскопа



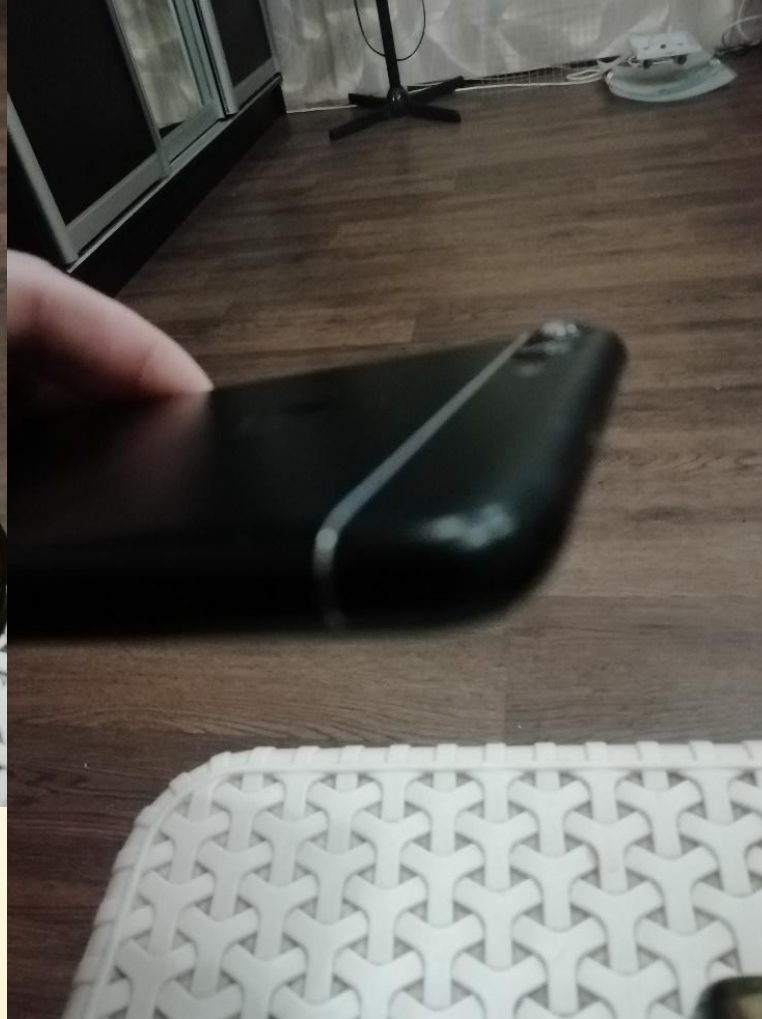
**Цифровые  
возможности  
телефона  
для увеличения  
изображения**



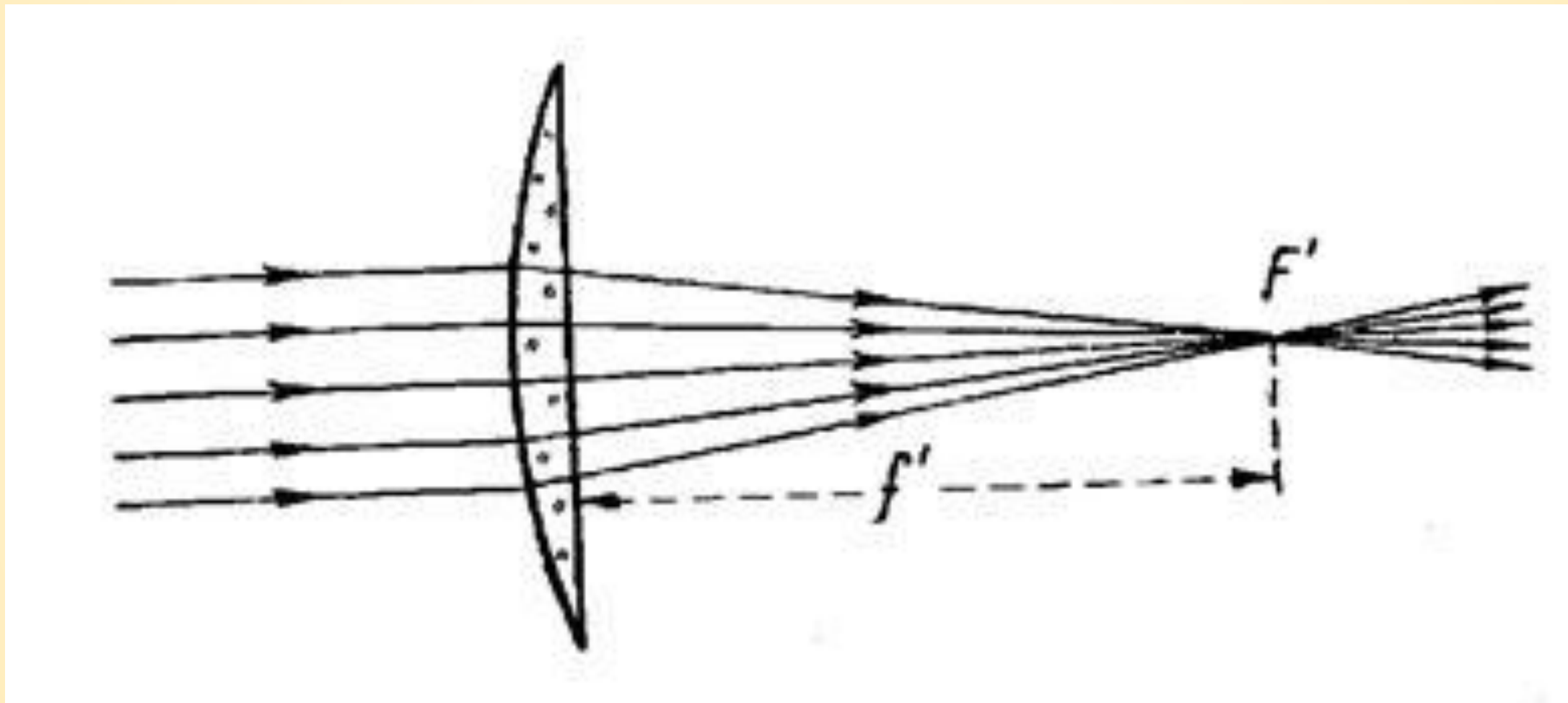
# Опыт № 1

## Микроскоп

### как маленькая капелька воды

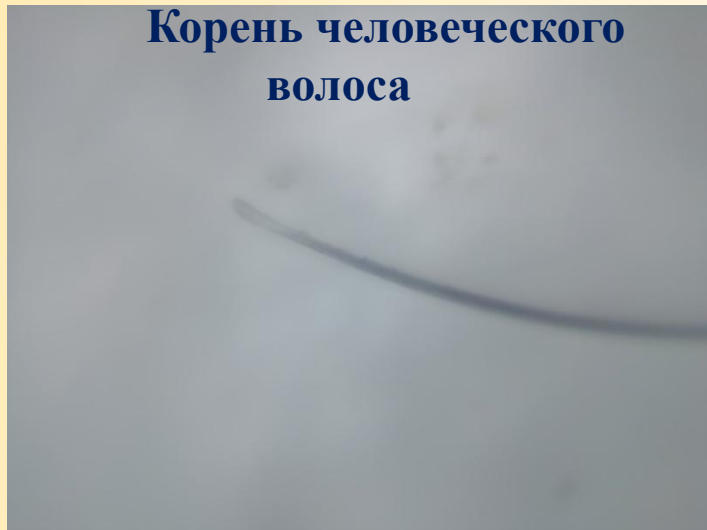


# Ход лучей в плоско-выпуклой линзе



# Опыт № 1. Микроскоп как маленькая капелька воды

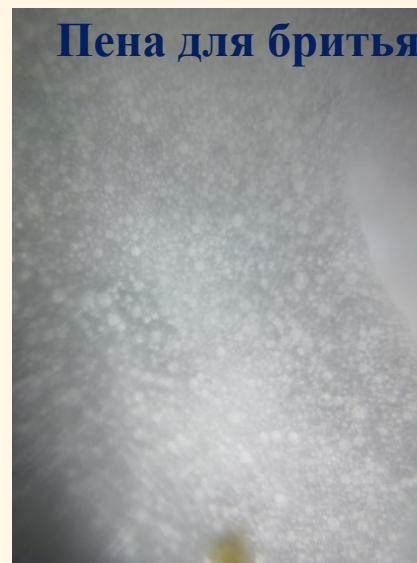
Корень человеческого  
волоса



Лист растения



Пена для бритья



Плесень



Зерно пшеницы в разрезе



Луковая пленка



Снежинка





## **Выводы:**

- **Модель № 1 микроскопа с использованием цифровых возможностей телефона и оптических свойств воды:**
- **мобильна в использовании;**
- **дает хорошее увеличение объекта;**
- **не требует дополнительных финансовых затрат.**

# **Выводы**

## **■ Недостатки**

- для получения изображения, позволяющего увидеть микромир, одной линзы недостаточно;**
- модель невозможно использовать в холодное время года, при ветре, положить в карман;**
- поле зрения окуляра (угловой размер изображения, видимого через окуляр) незначительно, что не дает возможность более детально рассмотреть объект.**

# Опыт № 2

## Микроскоп

### из двух стеклянных крышек





**Опыт № 2**

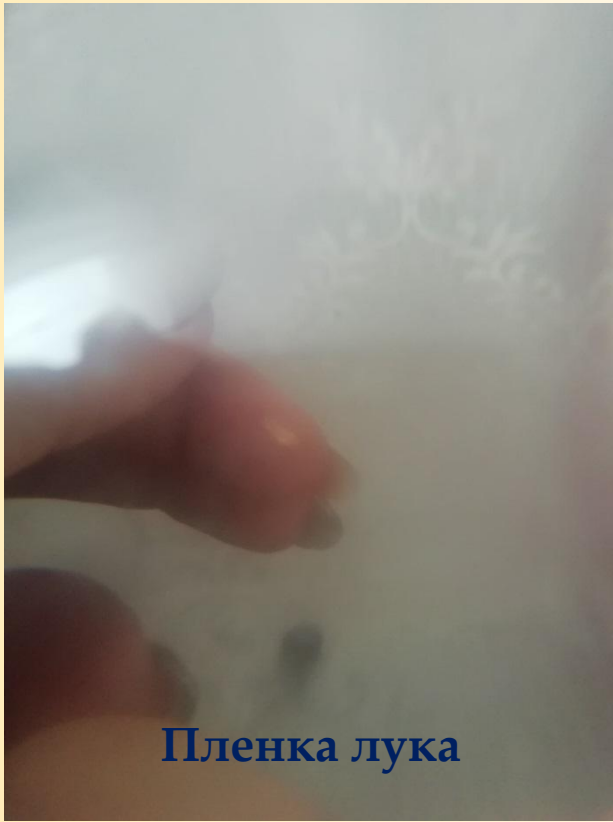
**Микроскоп из**

**двух**

**стеклянных**

**крышек**

## Опыт № 2. Микроскоп из двух стеклянных крышек



## Вывод

- **Плюсы**

- Одна двояковыпуклая линза;
- Увеличение в 2 раза (формула линейного увеличения)

- **Минусы**

- Микромир не виден

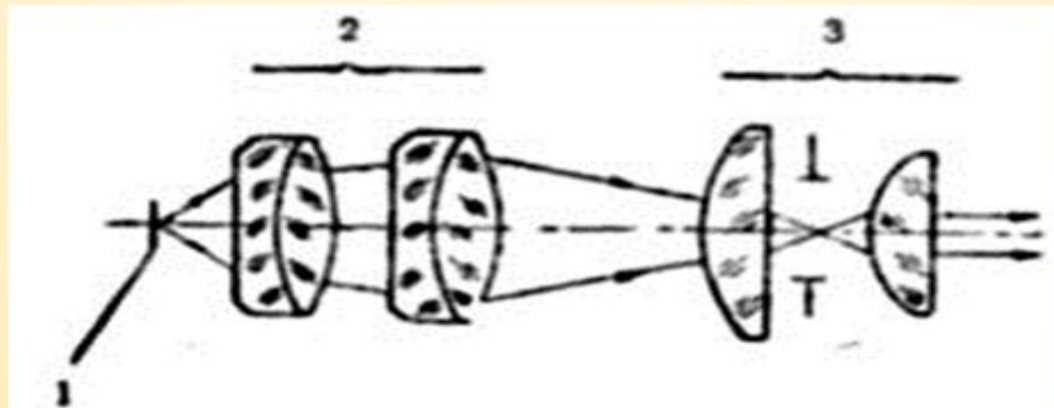




## Опыт № 3

# Конструкция микроскопа в домашних условиях

### 3. Ход лучей в нашем микроскопе



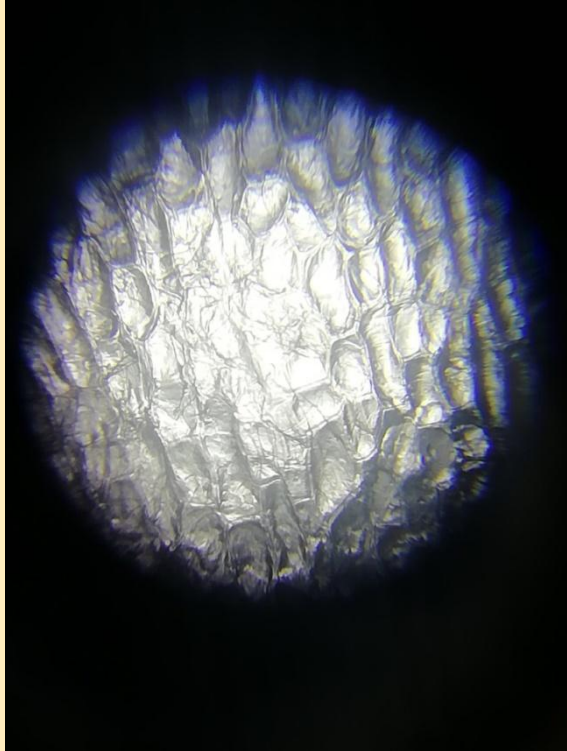




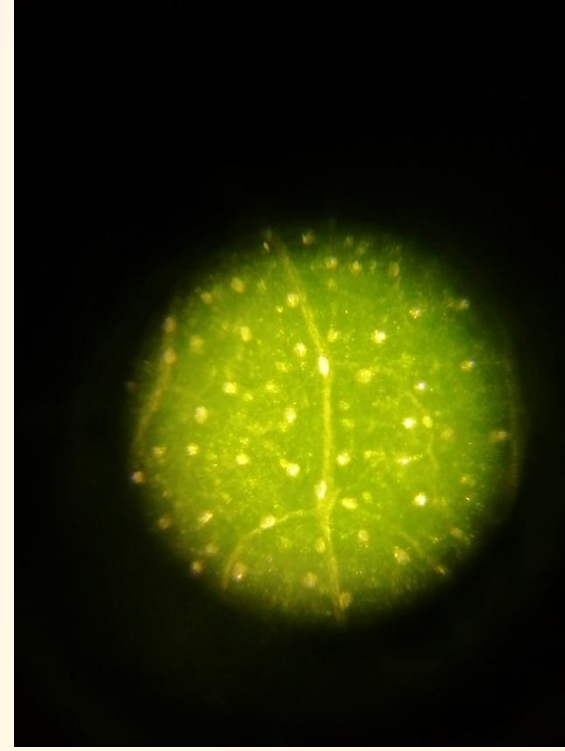
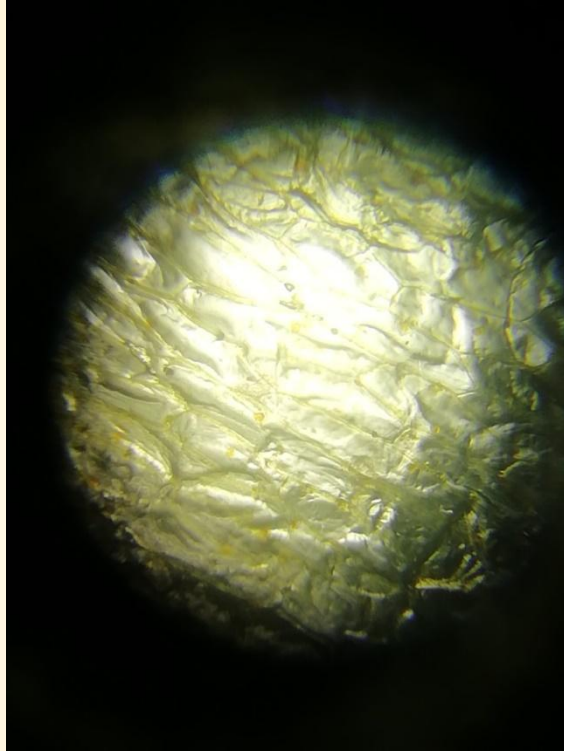


**Микроскоп:**  
**оптический**  
**(световой),**  
**монокулярный,**  
**составной**  
**четырёхлинзовый,**  
**общее увеличение в**  
**30 раз**

# Наш микроскоп



Пленка лука



Лист растения



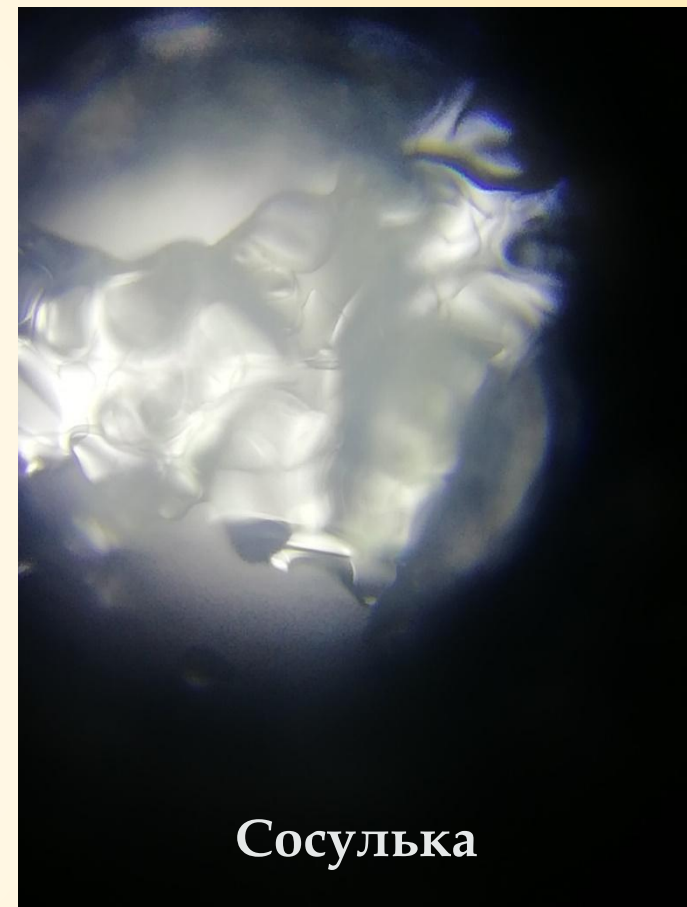
Крупинка сахара



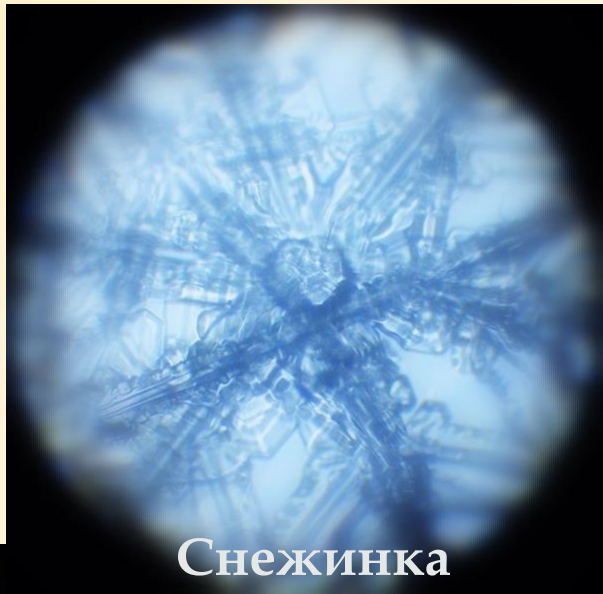
Человеческий волос



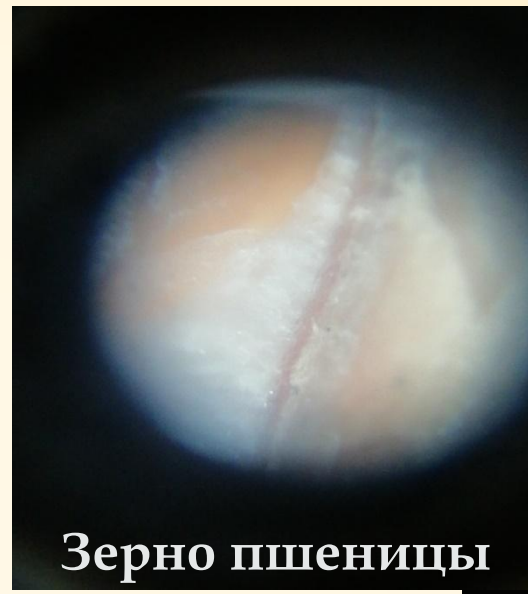
Плесень



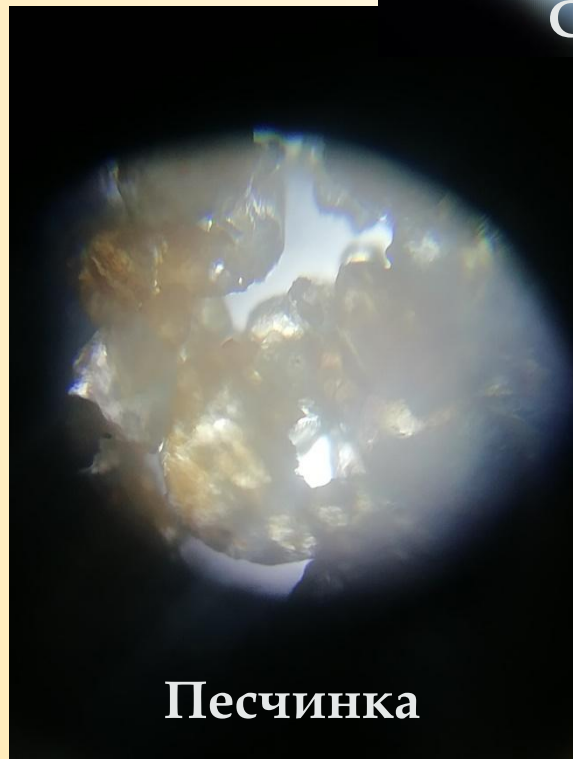
Сосудька



Снежинка



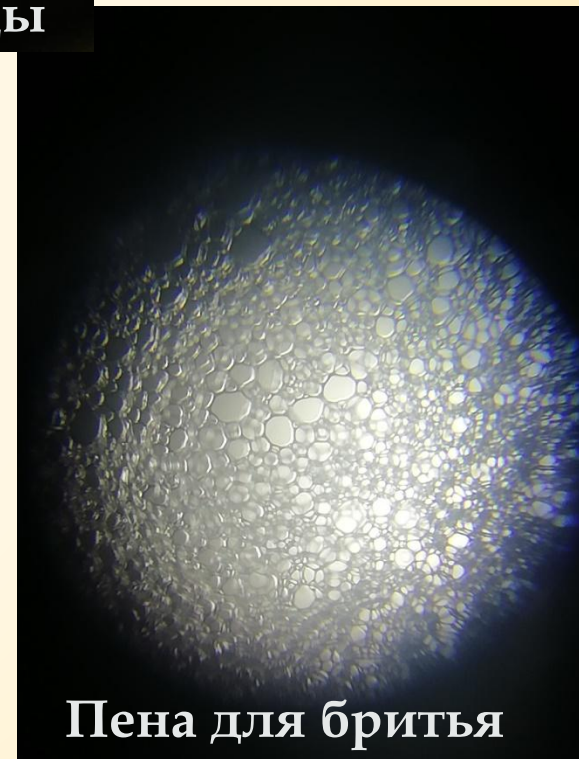
Зерно пшеницы



Песчинка


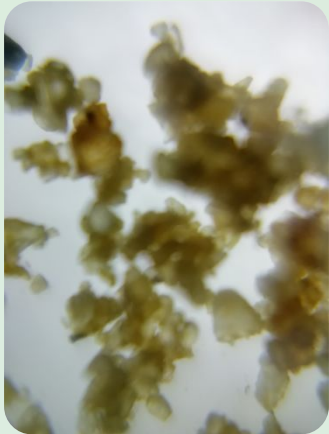

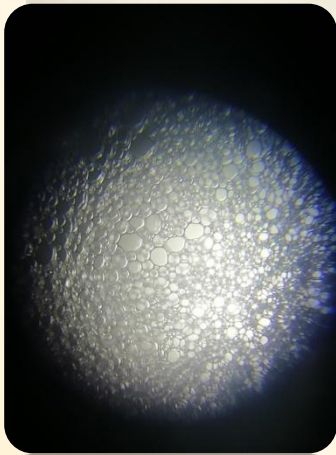

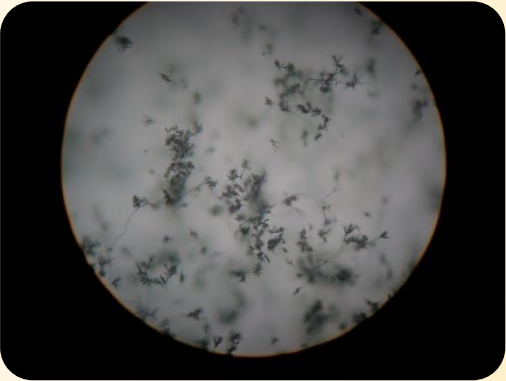


Крупица земли



Пена для бритья

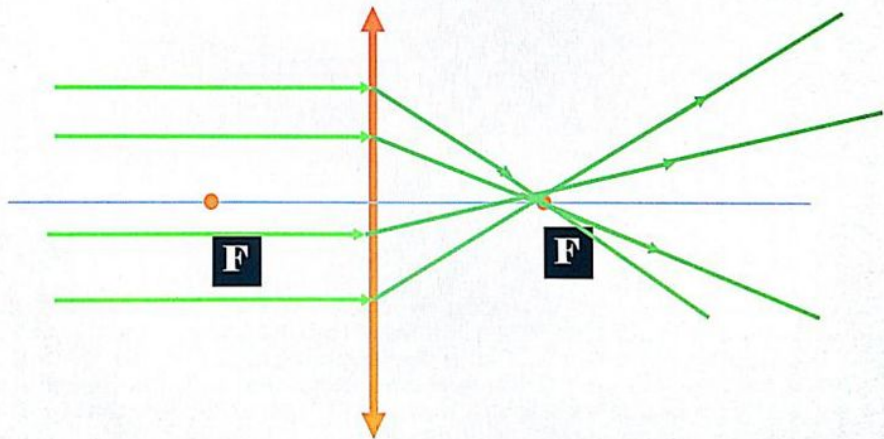
	Пленка лука	Зерно пшеницы	Лист растения	Снежинка	Человеческий волос
Микроскоп как капелька воды					
Микроскоп из стеклянных крышек				Не видна	Не виден
Микроскоп, созданный с использованием системы линз					

	Пена для бритья	Песчинки	Плесень
Микроскоп как капелька воды	 A close-up, macro photograph of shaving foam, showing a dense, white, bubbly texture.	 A close-up, macro photograph of sand grains, showing irregular, light-colored particles.	 A close-up, macro photograph of mold, showing a dense, fuzzy, brownish-green growth.
Микроскоп, созданный с использованием системы линз	 A microscopic view of shaving foam, showing a dense, white, bubbly texture with a circular field of view.	 A microscopic view of sand grains, showing irregular, light-colored particles with a circular field of view.	 A microscopic view of mold, showing a dense, fuzzy, brownish-green growth with a circular field of view.

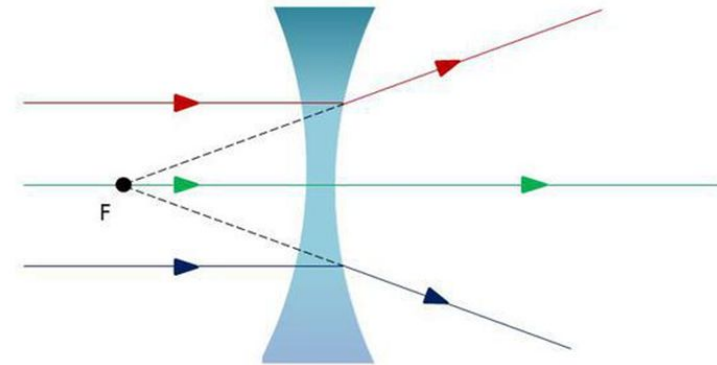
Вывод:

# 1. Ход световых лучей в линзе!

Ход лучей в собирающей линзе



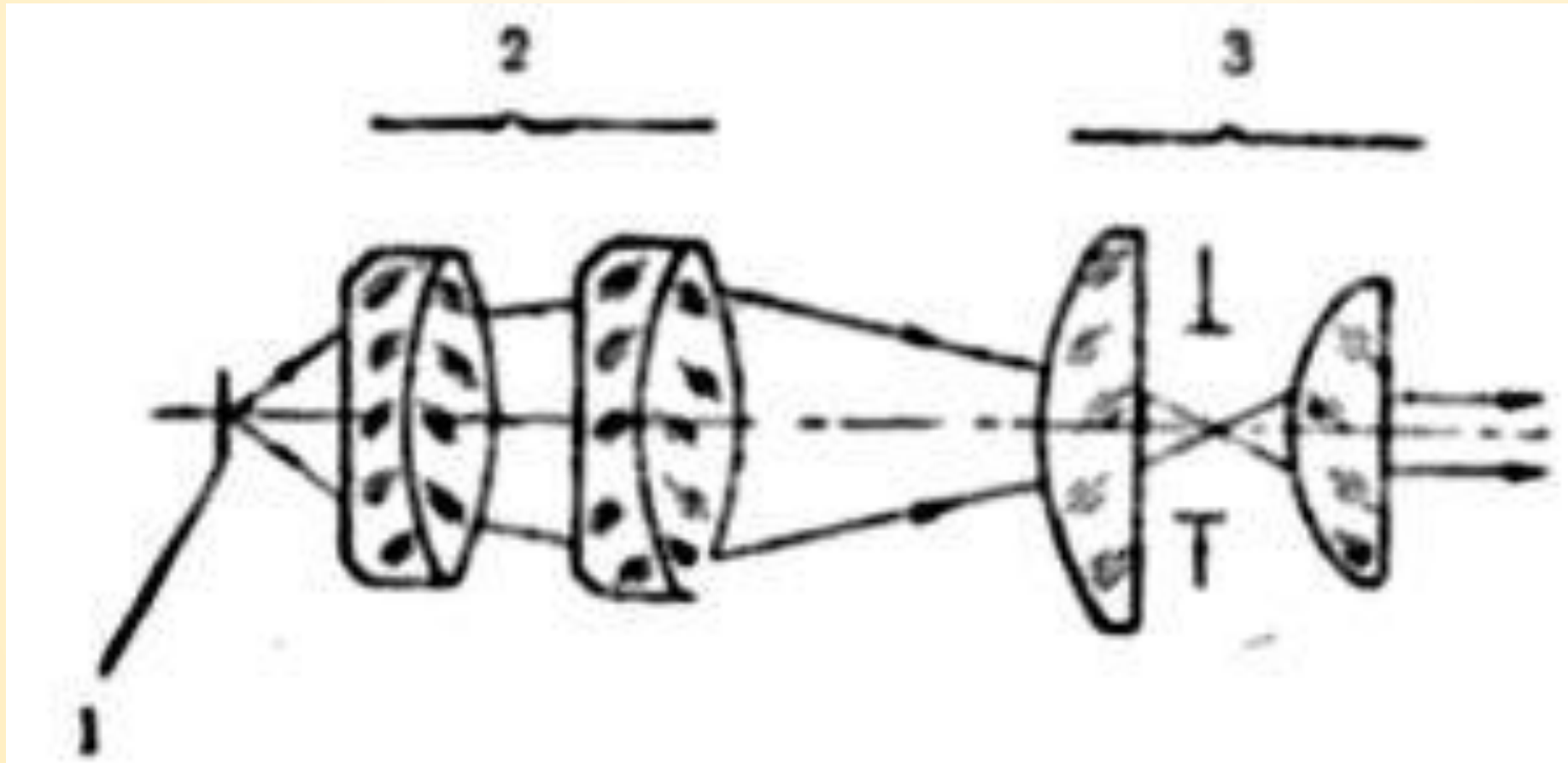
Поведение лучей в двояковогнутой линзе



Падающие лучи рассеиваются. MyShared

**Вывод:**

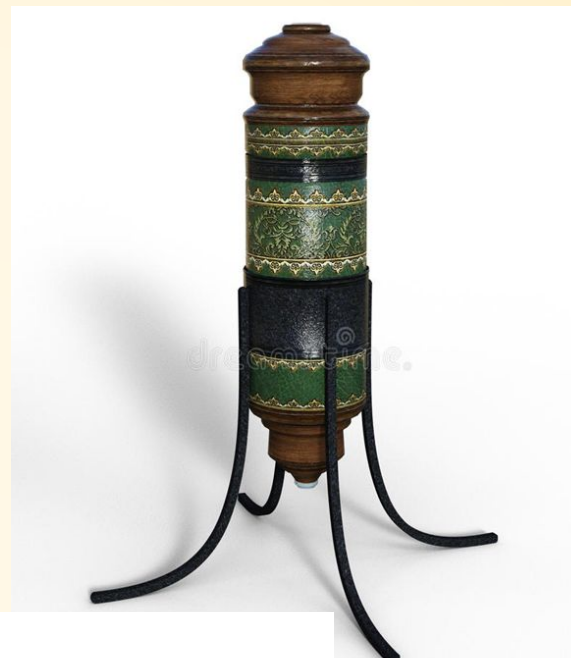
**2. Ход лучей в нашем микроскопе!**





# Выводы

Микроскоп: от  
примитивного до  
совершенного





**Спасибо за внимание!**

