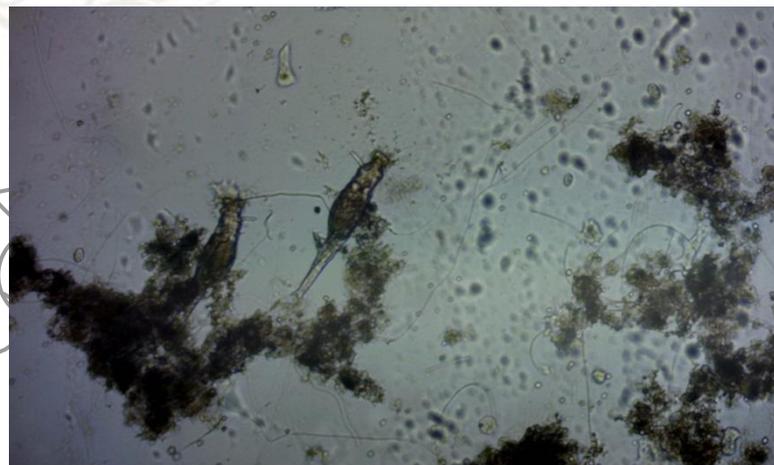


GEEK
КАНИКУЛЫ

ONLINE

#ЛЕТОСЦДЮТТ

Невидимый мир.



ИСТОРИЯ



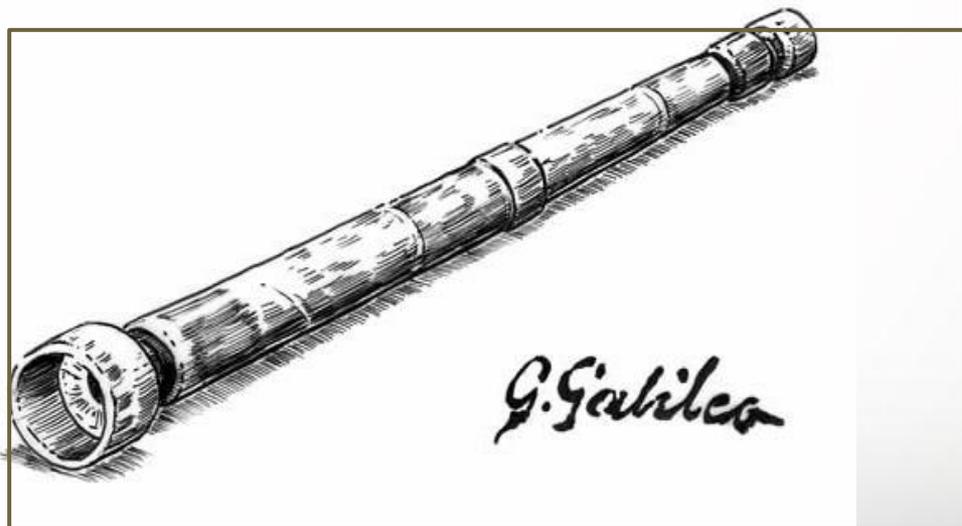
Микроскоп - (от греческого *mikros* - малый и *skoreo* - смотрю), оптический прибор для получения увеличенного изображения мелких объектов и их деталей, не видимых невооруженным глазом. Глаз человека способен различать детали объекта, отстоящие друг от друга не менее чем на 0,08 мм. С помощью светового микроскопа можно видеть детали, расстояние между которыми составляет до 0,2 мкм.

Изобретение микроскопа, столь важного для всей науки прибора обусловлено, прежде всего, влиянием развития оптики.



ИСТОРИЯ

Первый микроскоп был создан лишь в 1595 году Захариусом Йансеном (Z. Jansen). Изобретение заключалось в том, что Захариус Йансен смонтировал две выпуклые линзы внутри одной трубки, тем самым, заложив основы для создания сложных микроскопов. Увеличение микроскопа составляло от 3 до 10 крат. И это был настоящий прорыв в области микроскопии!

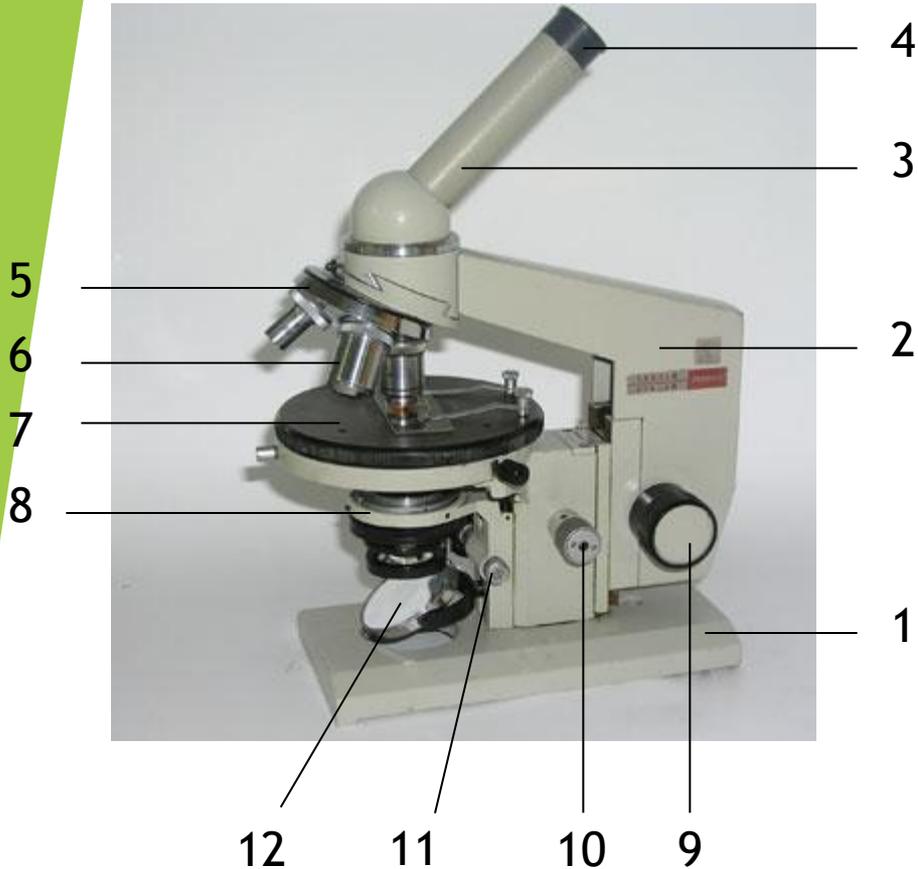


УСТРОЙСТВО

Современные оптические микроскопы позволяют увеличивать изображение в 2000 раз, а некоторые электронные микр



Устройство светового микроскопа



1. Основание микроскопа
2. Тубусодержатель
3. Тубус
4. Окуляр (чаще $\times 7$)
5. Револювер микроскопа
6. Объективы
 - а) сухие: $\times 8$, $\times 20$, $\times 40$
 - б) иммерсионный $\times 90$
7. Предметный столик
8. Конденсор
9. Макрометрический винт
10. Микрометрический винт
11. Винт конденсора
12. Зеркало

Общее увеличение микроскопа = увеличение объектива \times увеличение окуляра

Световая микроскопия

Качество изображения (четкость) определяется **разрешающей способностью микроскопа**, т.е. минимальным (разрешающим) расстоянием, на котором оптика микроскопа позволяет различить отдельно две близко расположенные точки. Эта величина пропорциональна длине световой волны и для обычного светового микроскопа равна приблизительно 0,2 мкм. Чем меньше разрешающее расстояние, тем выше разрешающая способность микроскопа и тем более мелкие объекты можно исследовать.

Увеличение микроскопа - это соотношение между истинными размерами исследуемого объекта и размерами его изображения, получаемого с помощью микроскопа. Ориентировочно оно оценивается как произведение увеличений объектива и окуляра и может достигать 2500 раз.

Основными частями светового микроскопа являются объектив и окуляр, заключенные в цилиндрический корпус - тубус.

В комплекте три объектива с разными фокусными расстояниями и поворотный механизм, предназначенный для их быстрой смены - турель, часто называемую револьверной головкой.

Мы пользуемся на занятиях световыми микроскопами Микромед “Атом”



Тубус располагается на верхней части массивного штатива, включающего тубусодержатель.

Окуляры сменные



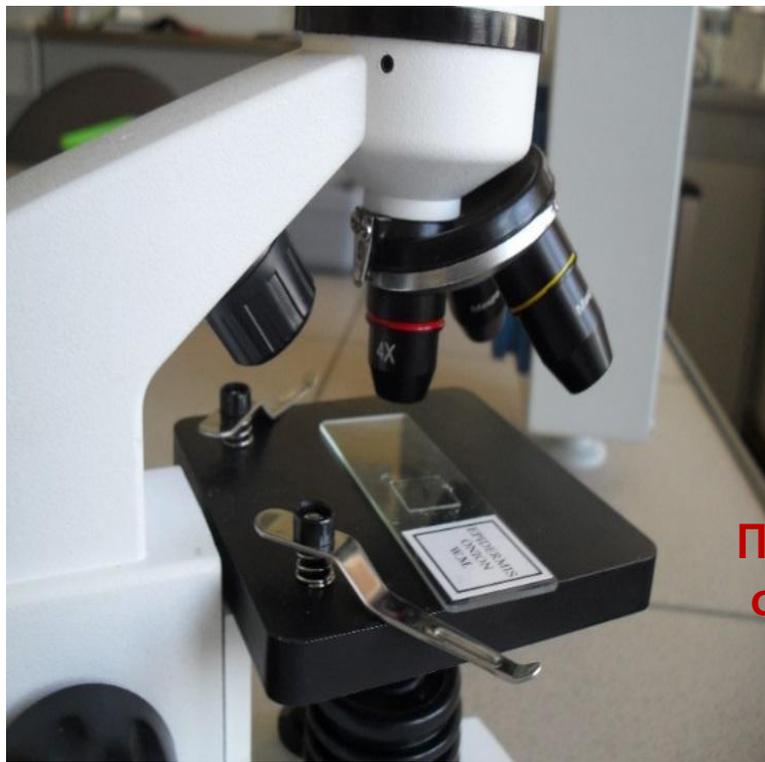
Окулярный тубус



10-кратный окуляр



Чуть ниже объектива (или турели с несколькими объективами) находится **предметный столик**, на который устанавливаются предметные стекла с исследуемыми образцами. Резкость регулируется с помощью **винта грубой и точной настройки**, который позволяет изменять положение предметного столика относительно объектива.



**Предметный
столик**

Винт настройки

Наборы объективов



Рассматривание микропрепарата при разном увеличении.

Фиксируем **предметное стекло**
металлическими зажимами



Источник света естественный или искусственный (различные лампы). Свет собирается в конденсор и далее направляется через препарат в объектив. Окуляр дополнительно увеличивает это изображение.

Выключатель нижней подсветки



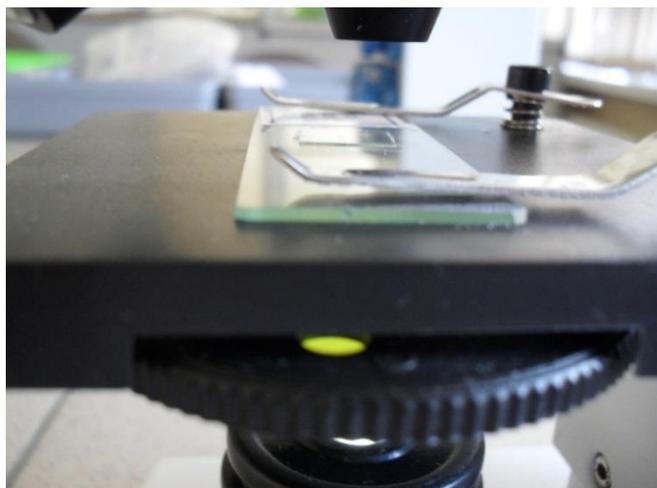
Набор окуляров.



Рукоятка
фокусировки

Микротом для создания тонких срезов объектов содержит тонкие лезвия.

Диск с набором светофильтров



Микротом



Техника микроскопирования

1. Микроскопирование препарата начинают с установки правильного **освещения**. Для этого с помощью **вогнутого зеркала**, собирающего рассеянный пучок света, и **конденсора** достигают равномерного освещения поля зрения.
2. На предметный столик помещают препарат покровным стеклом вверх.
3. Изучение начинают при **малом увеличении** (объектив х8), при этом расстояние между объективом и покровным стеклом должно быть около 1 см. **Установку резкости** проводят с помощью **макрвинта**.
4. Рассматривают детали по всей площади, перемещая его на предметном столике.
5. Устанавливают в центр поля зрения , который следует изучить при **большом увеличении** (объектив х40).
6. С помощью **револьверного устройства** ставят объектив с более сильным увеличением (х40). **Установку резкости** проводят с помощью **микровинта**.
7. Для изучения очень мелких структур используют **иммерсионный объектив** (х90).
 - На покровное стекло препарата наносят каплю иммерсионного масла.
 - Осторожно опускают тубус до соприкосновения линзы объектива к маслу.
 - **Установку резкости** проводят с помощью **микровинта**.
 - После окончания работы иммерсионное масло удаляют с объектива и покровного стекла марлей.

Резкость регулируется с помощью винта грубой и точной настройки, который позволяет изменять положение предметного столика относительно объектива.

Готовый микропрепарат на предметном столике фиксируется с помощью зажимов.

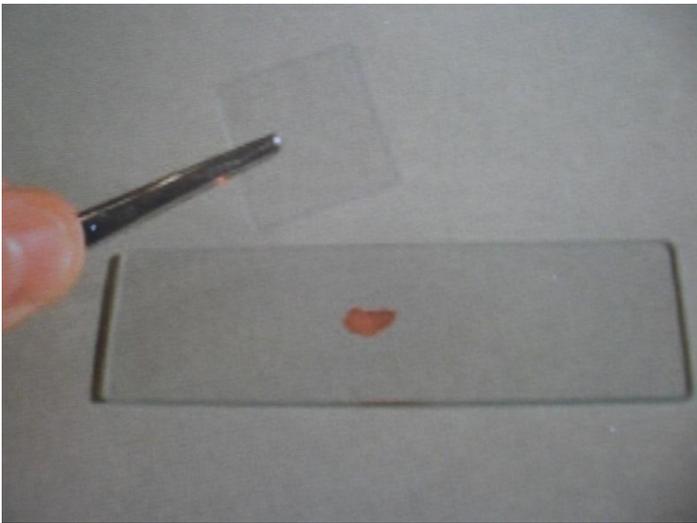


Предметное стекло с микропрепаратом



Предметные стекла

Временный препарат

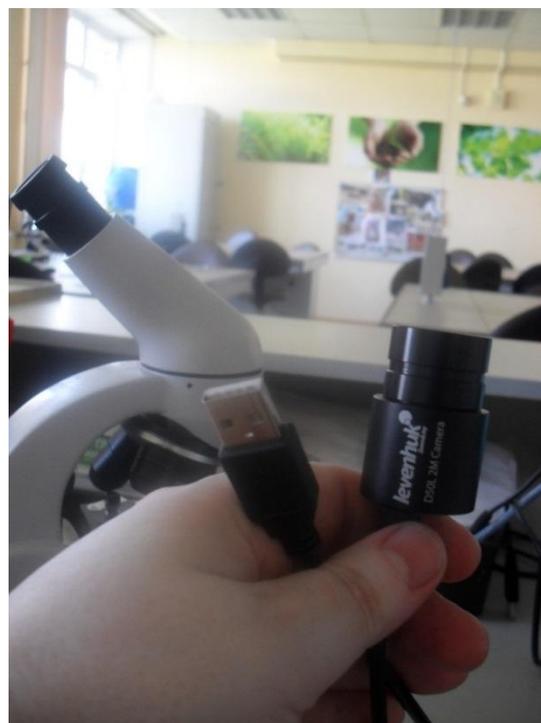


Цифровой микроскоп предназначен для наблюдения прозрачных и непрозрачных объектов в проходящем и отраженном свете.

Levenhuk Rainbow D50L Plus



Цифровая камера 2 Мпикс, USB-кабель



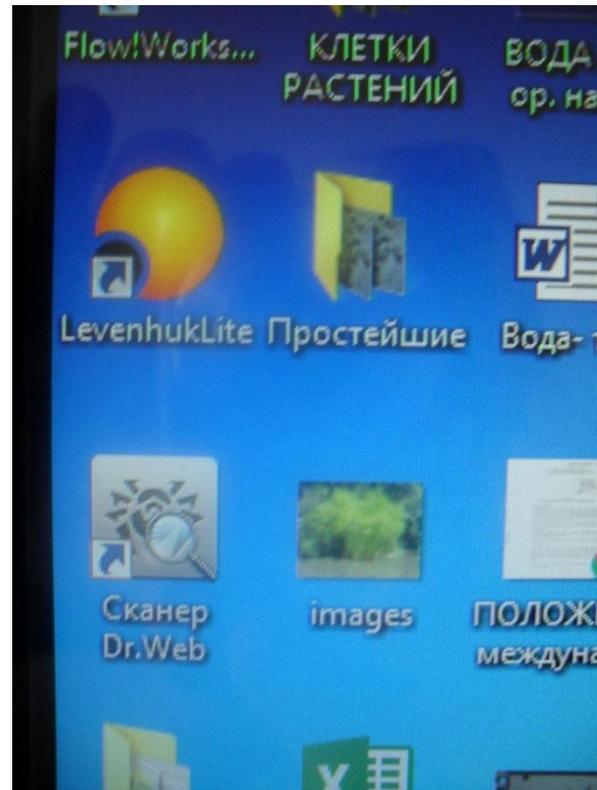
Цифровая камера устанавливается в окулярную трубку вместо окуляра.



USB- кабель присоединяется к компьютеру.



Запускается программа Levenhuklite.



Настройка подсветки



Правила обращения с микроскопом

- Микроскоп необходимо содержать в чистоте и предохранять от повреждений.
- Для сохранения внешнего вида микроскопа необходимо периодически протирать его мягкой тканью, предварительно удалив пыль, а затем обтирать сухой мягкой чистой тканью. Необходимо содержать в чистоте металлические части микроскопа.
- Особое внимание следует обращать на чистоту оптических деталей, в первую очередь объективов и окуляров.
- Для предохранения оптических деталей насадок от пыли необходимо оставлять окуляры в окулярных тубусах или надевать на окулярные тубусы колпачки.
- Не следует касаться пальцами поверхностей оптических деталей. В случае если на последнюю линзу объектива, окуляра глубоко сидящую в оправе, попала пыль, поверхность линзы осторожно продуть резиновой грушей, либо мягкой (беличьей) кисточкой или чистой ватой, а деревянную палочку и слегка смоченной эфиром и смесью.

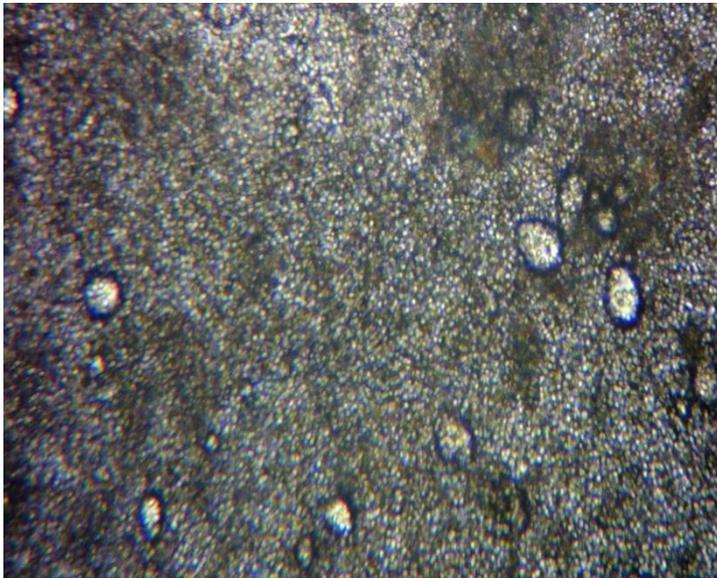


Правила обращения с микроскопом

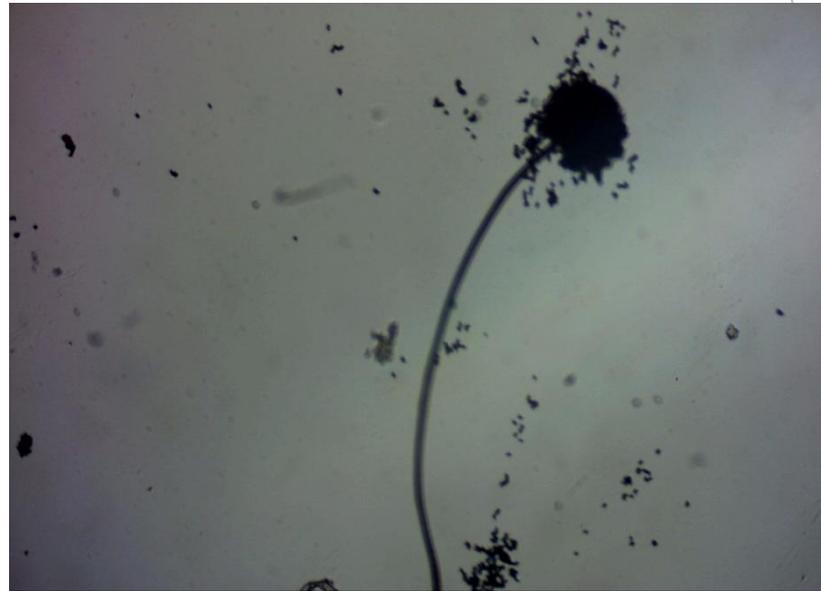
- Не установленные в револьверную головку объективы храните в футляре, ввёрнутыми в крышку!
- Будьте особенно внимательны при работе с объективами большого увеличения. Не допускайте случайного соприкосновения фронтальной линзы объектива с покровным стеклом исследуемого препарата - это может привести к повреждениям поверхности фронтальных линз.
- Не следует самостоятельно разбирать объективы, окуляры и другие узлы микроскопа. Обращайтесь к специалистам.

Царство Грибов (микропрепараты с наших занятий)

Дрожжи



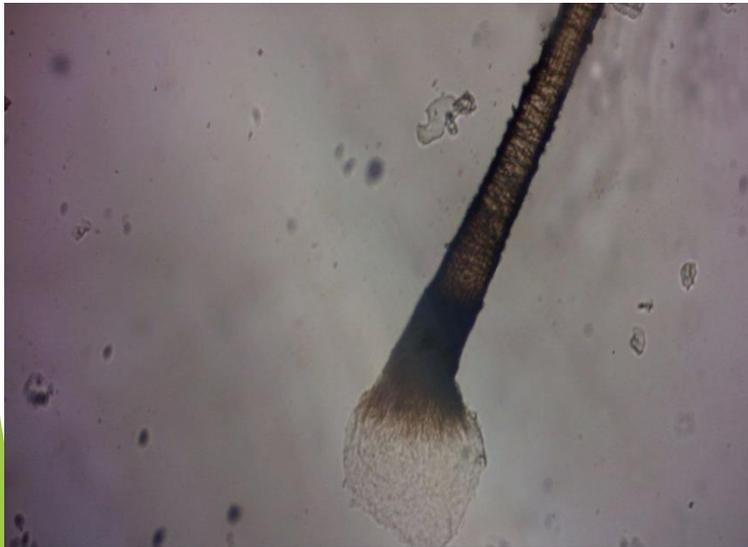
Конидиеносцы со спорами плесневого гриба



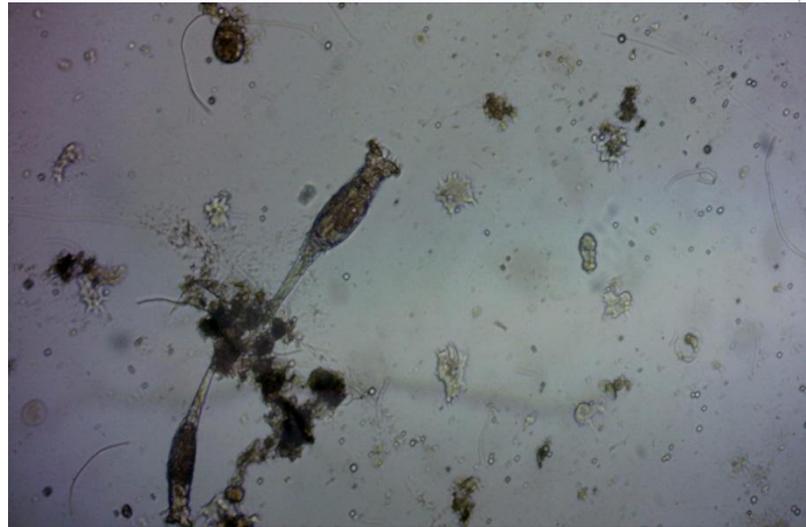
Невидимый мир

(препараты сделаны нами на занятиях)

Волос и волосаяная
луковица

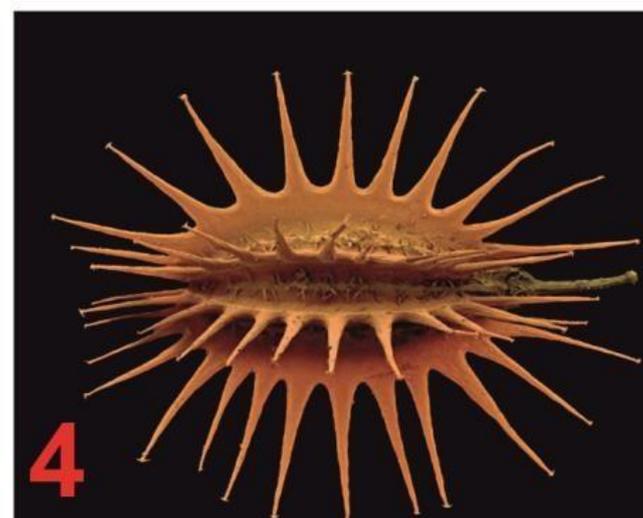


Коловратки в
аквариуме



В микроскоп можно увидеть невидимые детали строения мельчайших объектов, например:

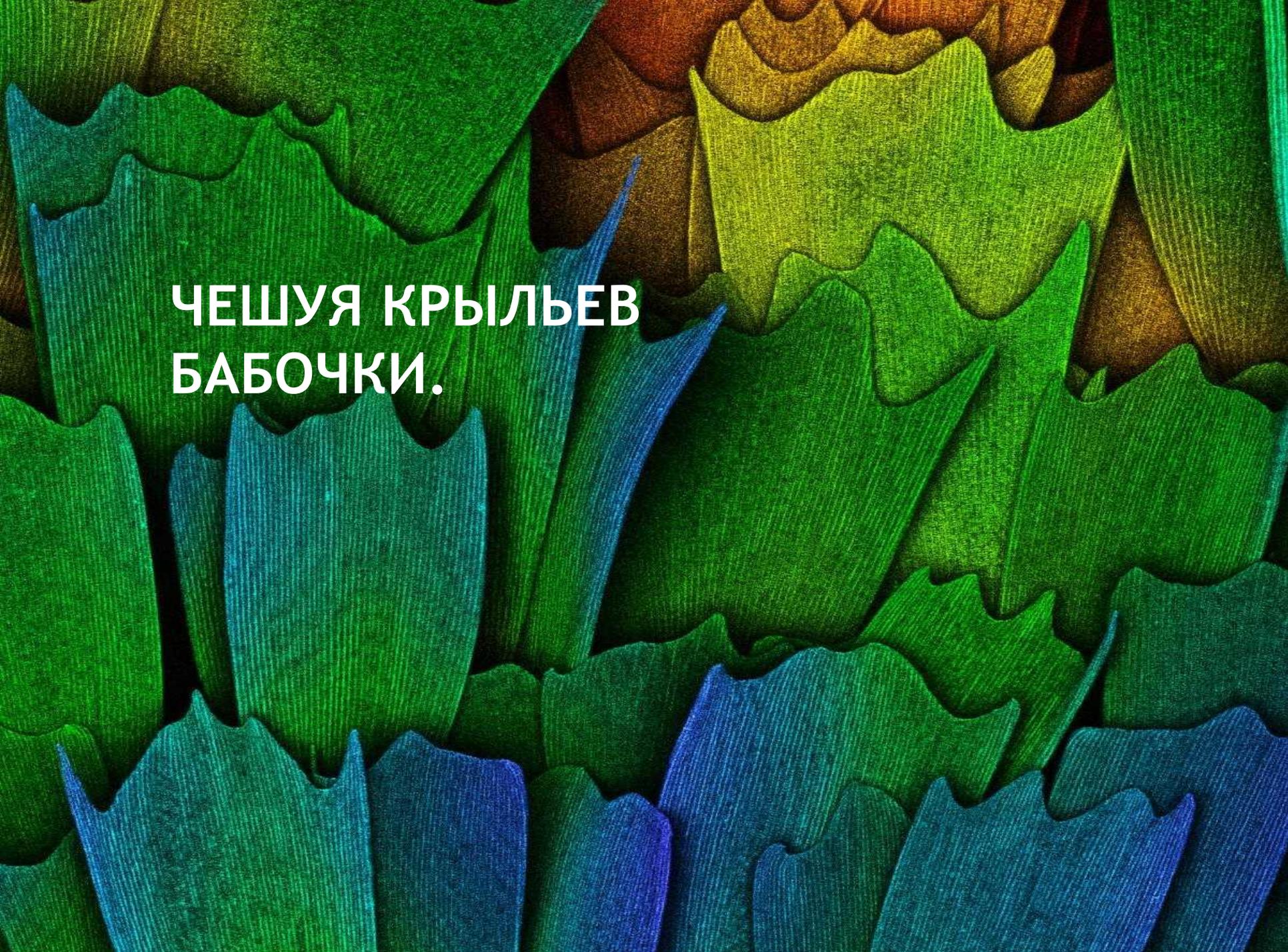
семена растений.





ЛАПКА МУХИ ПОД УВЕЛИЧЕНИЕМ.

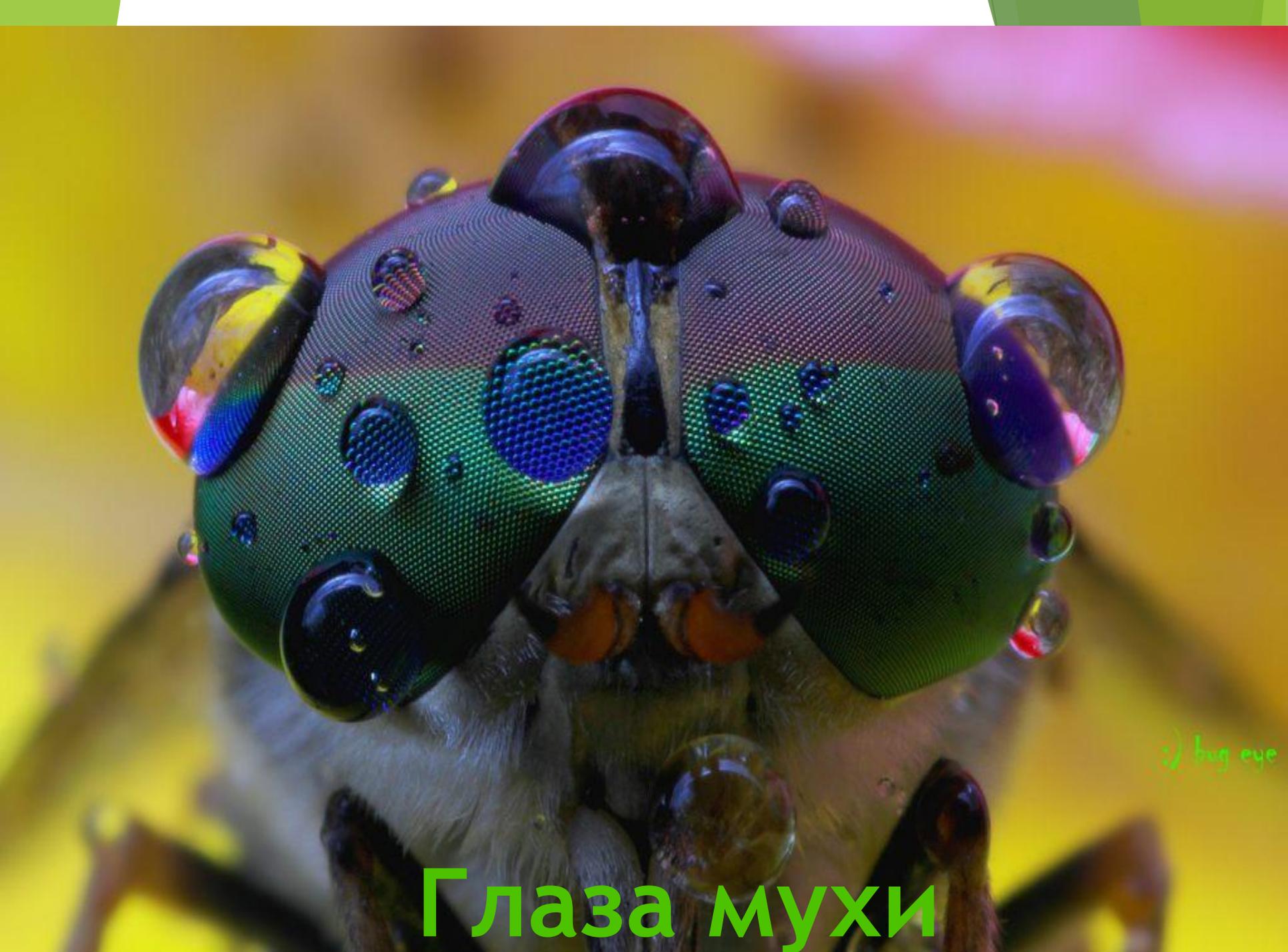
При помощи этих «мохнатых» лепестков муха может ходить по потолку.

A detailed close-up of butterfly wing scales. The scales are arranged in overlapping rows, creating a complex, textured surface. The color palette is rich and iridescent, featuring various shades of green, from deep forest green to bright lime green, interspersed with vibrant blues and purples. The lighting highlights the individual ridges and valleys of the scales, giving them a three-dimensional appearance. The overall effect is a shimmering, multi-colored mosaic.

**ЧЕШУЯ КРЫЛЬЕВ
БАБОЧКИ.**

ХОБОТОК БАБОЧКИ





Глаза мухи

bug eye

БЛОХА



Посмотри фрагмент видео
о микромире аквариума с
наших занятий!

В микромире еще много
неизведанного, ждем
открытий! Удачи!

