

The background is a dark, textured surface with faint, light-colored sketches of various scientific and educational items. On the left, there is a large, detailed drawing of a microscope. Above it, a globe is visible. In the bottom left corner, there are sketches of books and papers. On the right side, there are mathematical symbols like a percentage sign and a less-than sign, along with some geometric shapes.

# Увеличительные приборы

Учитель биологии МБОУ школы №16 города Сарова  
Слюсарева Юлия Сергеевна

# Оборудование для научных исследований: увеличительные приборы



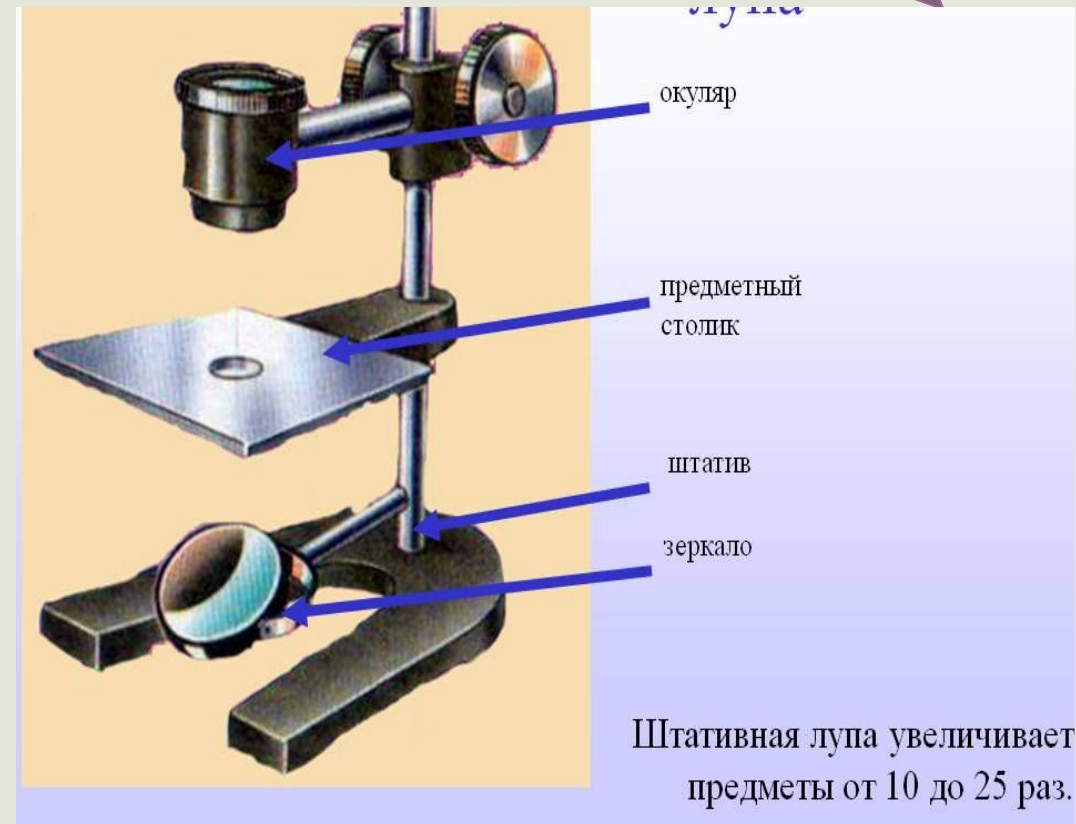


# Лупа

## Ручна



## Штативная



# Микроскоп

## (от греч. «микро»- малый и «скоп»-

### Оптический

- В основе их "рабочего" принципа лежит использование обычного дневного света.
- Предел, до которого можно увеличить изображение, составляет около 0,2 мкм.
- Данные микроскопы несоизмеримы с длиной волны света, поэтому максимальное увеличение ограничено.
- В качестве источника света используется отраженный естественный свет.
- Подразделяются на поперечные и продольные по назначению: биологические, медицинские, поляризационные и так далее.



Строение клетки кожицы чешуи  
рыбы





# Электронные микроскопы

- Построены по принципу электронной пушки и в качестве "рабочего" элемента в них используются волновые свойства электронов.
- Максимальная величина увеличения достигает 200 тысяч крат. То есть при помощи данных микроскопов можно разглядеть частицы менее 0,5 нм.



Пыльцевое зерно подорожника.



Пыльца маргаритки. (PHILIPPE PSAILA / SCIENCE PHOTO LIBRARY / BARCROFT MEDIA)



# Цифровые микроскопы

- Это единый комплекс, объединяющий оптическую либо электронно-лучевую системы получения данных (собственно микроскоп), систему кодирования (цифровая камера) и систему обработки данных (компьютер).
- Этот комплекс, управляемый специализированной программой, быстро и с минимальным вмешательством человека сможет выполнить практически все «стандартные» операции.
- Особенно важно то, что система может не только мгновенно передавать полученные и обработанные данные в любую точку мира, но и даже сама принимать те или иные решения.



зубной налет (увеличение в 400 раз, ширина рисунка – 10 см) – представляет собой биопленку, образованную колонизирующими бактериями, которые пытаются присоединиться к поверхности зуба.

# Рентгеновские микроскопы

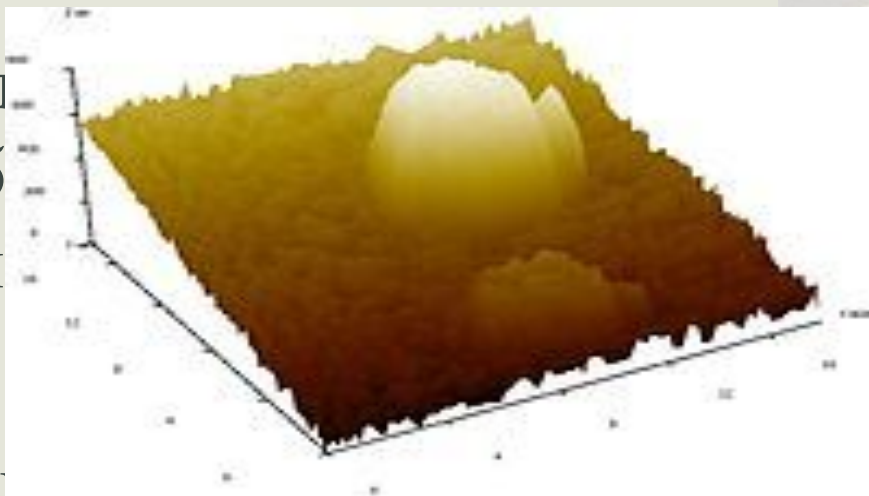
- Построены на принципе использования X-лучей.
- Можно увидеть объекты величиной до 2 нм, что является средней величиной между оптическими и электронными микроскопами



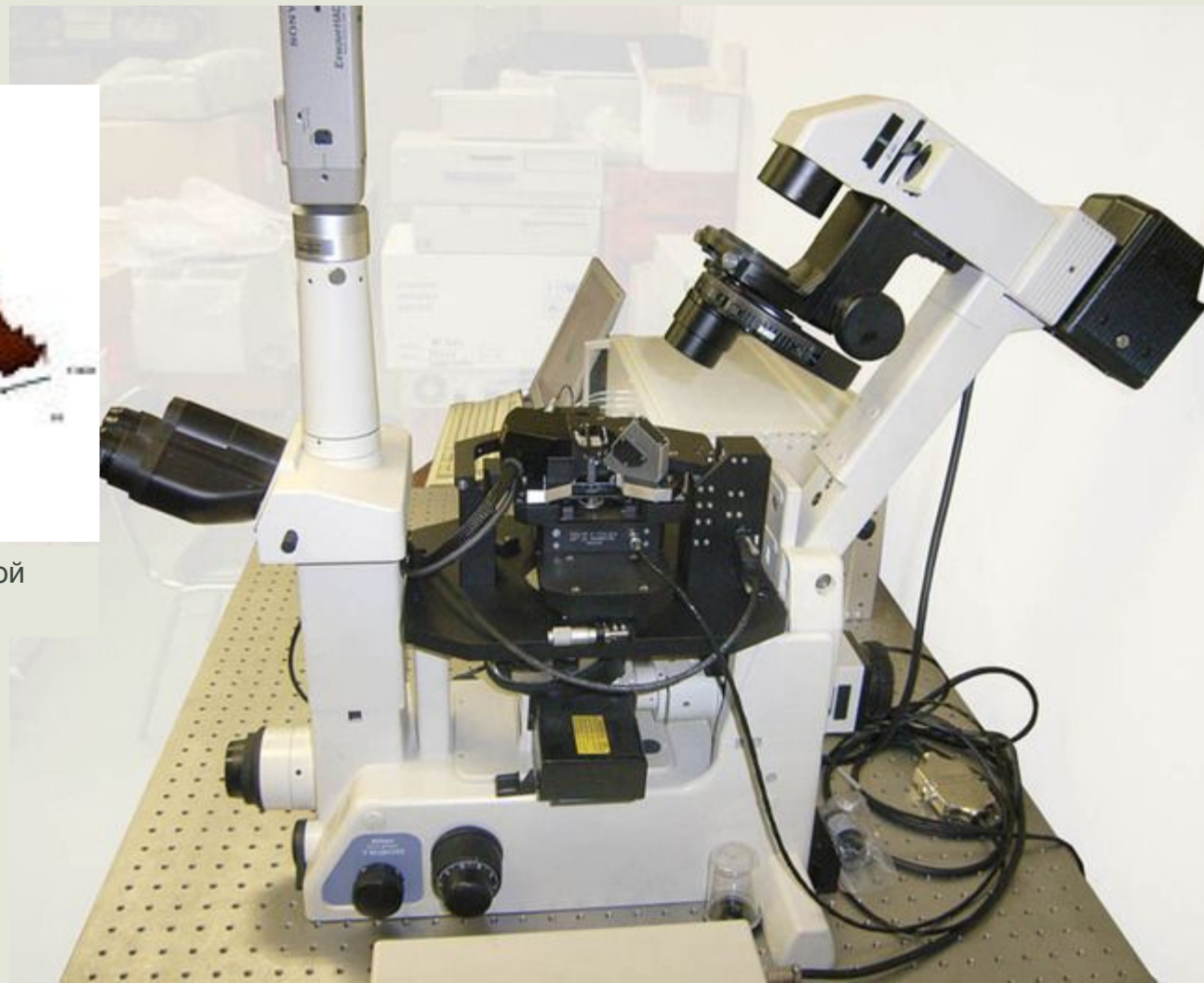


# Сканирующие зондовые микроскопы

- Создание 3D-изображений и изучение поверхности
- Они различаются по порядку

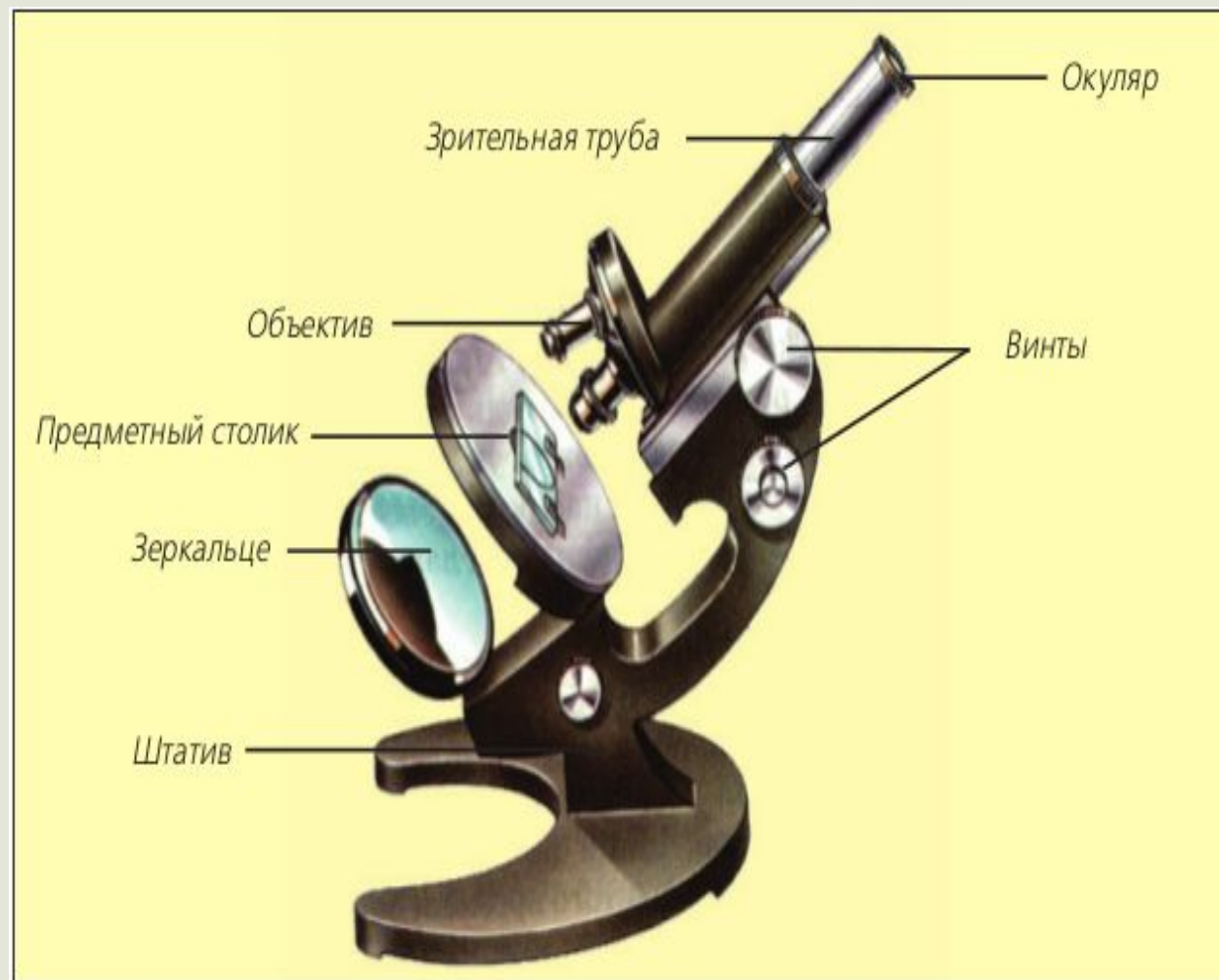


СЗМ-скан спор аспергилла, выращенного на чайной культуре на стеклянной подложке





# Школьный световой (оптический) микроскоп



# Правила работы с микроскопом

1. Микроскоп поставьте штативом к себе на расстоянии 5-10 см от края стола. Приведите микроскоп в рабочее положение, наклонив верхнюю часть штатива на 45 градусов. В отверстие предметного столика при помощи зеркала направьте свет.

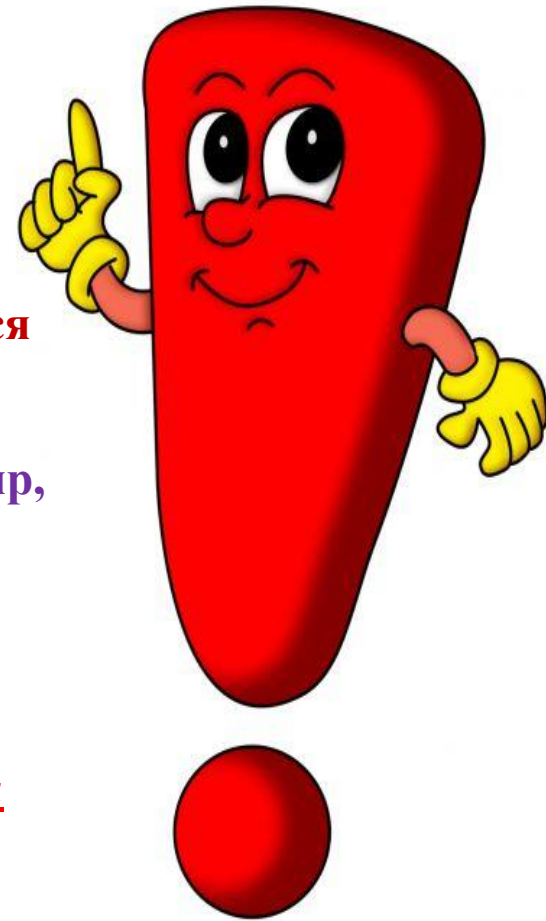
2. Приготовленный препарат поместите на предметный столик и закрепите предметное стекло зажимами.

3. Пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1-2 мм от препарата.

4. В окуляр смотрите одним глазом, не закрывая и не зажмуривая другой. Глядя в окуляр, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение объекта исследования.

5. После работы микроскоп приведите в нерабочее положение и уберите в футляр.

■ Микроскоп - хрупкий и дорогой прибор: работать с ним надо аккуратно, строго следуя правилам.





# Рефлексия

- ◆ Что было для вас новым?
- ◆ Что было для вас интересным?
- ◆ В чем испытывали затруднение?

# Сегодня на уроке мы узнали:

1. Какие увеличительные приборы используют для исследования в биологии.
2. Что представляет собой лупа и какое увеличение она дает.
3. Какие виды микроскопов существуют.
4. Как устроен микроскоп.
5. Правила работы с микроскопом.



A stylized map of Bulgaria is centered in the background, showing its administrative regions in various shades of blue and green. The map is overlaid on a light blue background with abstract circular patterns. The text "Спасибо за внимание!" is prominently displayed in the center of the map.

**Спасибо за внимание!**

# Ресурсы

1. <http://ocenil.ru/photos/teleskop-deepsky-dtf900x114eq7.jpg>
2. [http://vsestroimdom.com/uploads/binokl\\_moemu\\_kapitanu\\_1\\_large.502b5c432ef58\\_.jpg](http://vsestroimdom.com/uploads/binokl_moemu_kapitanu_1_large.502b5c432ef58_.jpg)
3. <http://i1.rise61.ru/1/814/8132676/795f32/trek-nomer-dla-otslezhivaniya-posylki.jpg>
4. <http://archekon.ru/eisen/imades/mikro.jpg>
5. [http://rehamed.in.ua/img\\_tovar/1407382914.jpg](http://rehamed.in.ua/img_tovar/1407382914.jpg)
6. <http://pptcloud.ru/datas/fizika/Uvelichitelnye-pribory/0014-014-Ruchnaja-lupa.jpg>
7. <http://900igr.net/datas/fizika/Uvelichitelnye-pribory/0006-006-Shtativnaja-lupa.jpg>
8. <http://www.blgy.ru/images/biology5/pic115.png>
9. [http://mikroskope.ru/images/school\\_micro\\_6.jpg](http://mikroskope.ru/images/school_micro_6.jpg)
10. [http://www.mikroskopia.ru/data/files/mikroskopia\\_ru/mikroskop\\_2.jpg](http://www.mikroskopia.ru/data/files/mikroskopia_ru/mikroskop_2.jpg)
11. <https://60.img.avito.st/640x480/1752591660.jpg>
12. [http://enciklopediya-tehniki.ru/images/idoblog/upload/92/1943fullsize989\\_1231588991\\_1.jpg](http://enciklopediya-tehniki.ru/images/idoblog/upload/92/1943fullsize989_1231588991_1.jpg)
13. [http://sdelanounas.ru/images/img/www.aist-nt.com/x400\\_wp-content\\_gallery\\_combiscope\\_omegascope\\_trans4.jpg.jpeg](http://sdelanounas.ru/images/img/www.aist-nt.com/x400_wp-content_gallery_combiscope_omegascope_trans4.jpg.jpeg)
14. <http://www.liveinternet.ru/users/4181418/post158432427/>