

# Изобретение и усовершенствование микроскопа



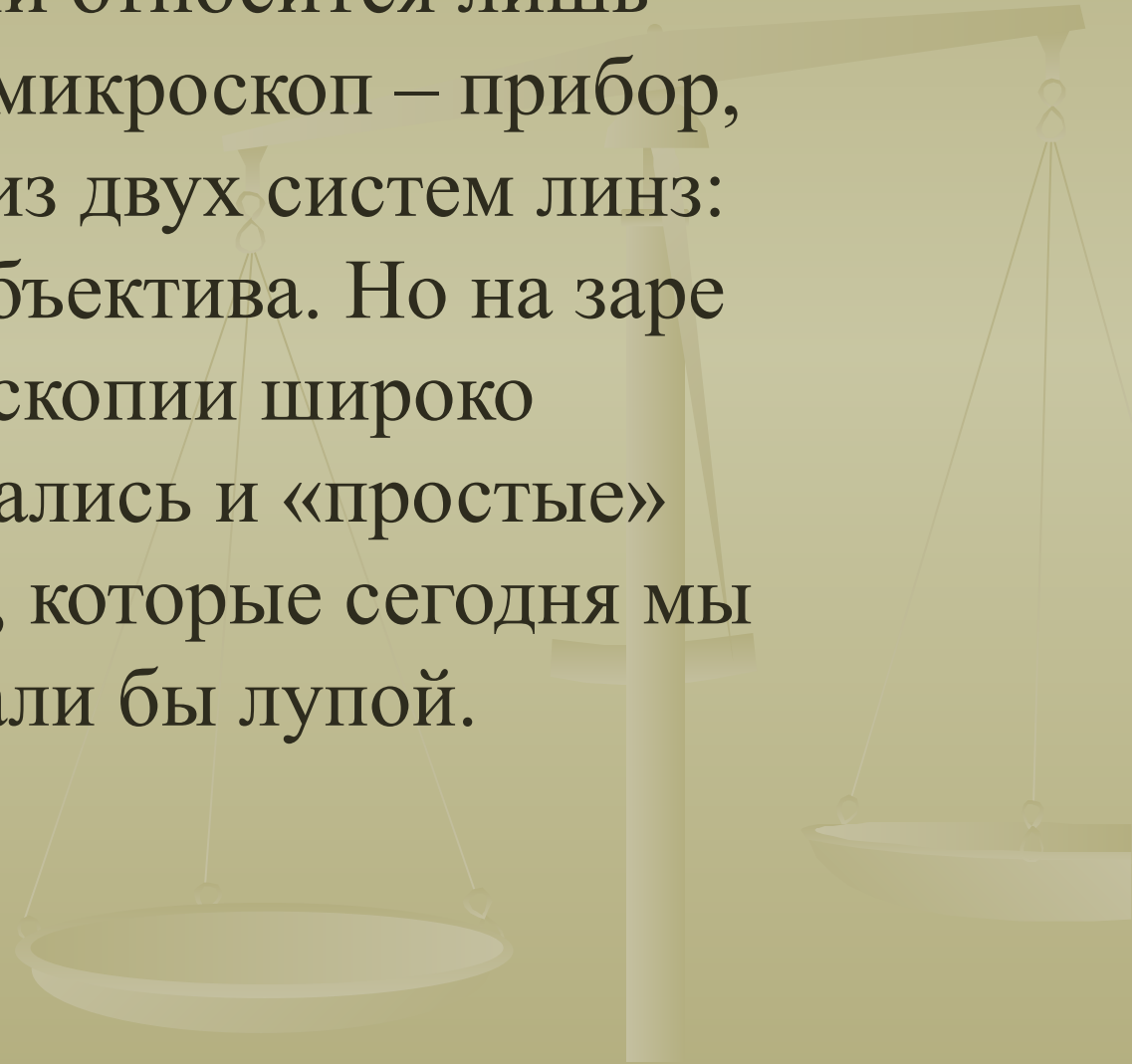
Развитие оптики позволило сконструировать в XVII в. микроскоп — прибор, оказавший поистине революционное действие на развитие биологии.

Микроскопия открыла для исследователей мир простейших

и бактерий. Изучение доселе недоступных деталей строения животных, растений и грибов показало, что в основе всего живого лежит универсальное крошечное образование — клетка.



К микроскопам в современном понимании относится лишь «сложный» микроскоп – прибор, состоящий из двух систем линз: окуляра и объектива. Но на заре микроскопии широко использовались и «простые» микроскопы, которые сегодня мы назвали бы лупой.





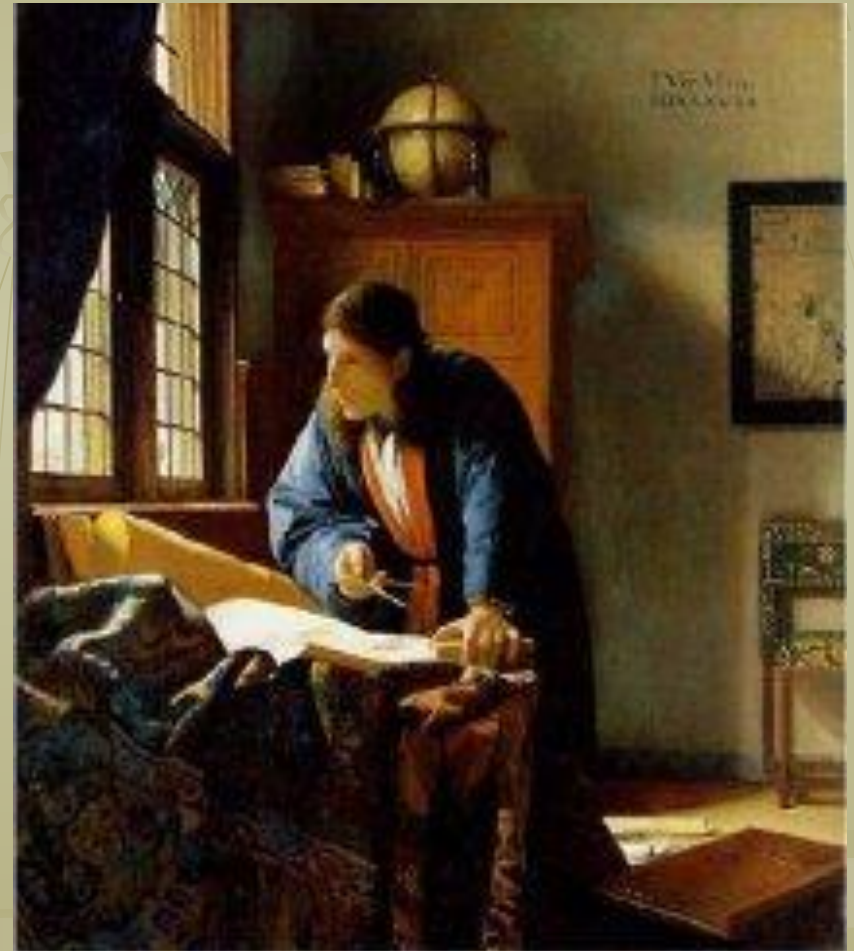
История гласит, что первый микроскоп изобрёл Голландский учёный-самоучка Антони Ван Левенгук. Левенгук видел микробов на 150 лет раньше всех. За что ни возьмись в мире микробов, первым все видел Левенгук. Первым увидел коловраток, инфузорий, амеб, бегающих жгутиконосцев.

# Простой однолинзовый микроскоп А. Левенгука



Оптические приборы Левенгука были простыми лупами с одним увеличительным стеклом. Однако ему удалось добиться увеличения в 300 раз, что превосходило возможности микроскопов XVII века, имевших и объектив, и окуляр.

Долгое время секрет  
"блошиного стекла",  
как пренебрежительно  
называли прибор  
Левенгука  
современники-  
завистники, раскрыть  
не удавалось.





## Микроскоп В. Ч. Шевалье

Как могло получиться, что в XVII веке ученый создавал устройства, по некоторым характеристикам близкие к устройствам начала XX века? Ведь при тогдашней технике невозможно было отшлифовать идеальную сферическую линзу размером с булавоочную головку. Сам Левенгук свой секрет не открыл никому — это была месть за неверие, насмешки и обвинения в шарлатанстве.



Простой  
микроскоп  
Дж. Вильсона

Тайну "блошиного стекла" удалось раскрыть только через 315 лет, в наши дни. По-видимому, секрет должен был быть очень простым, ведь Левенгук за короткий срок сумел изготовить множество экземпляров своих однолинзовых микроскопов. Может быть, он вообще не шлифовал линзы? За него это делал огонь! Если взять стеклянную нить и поместить в пламя горелки, на конце нити появится шарик — он-то и служил Левенгуку линзой. Причем, чем меньше был шарик, тем большего увеличения удавалось достичь...



Первое крупное усовершенствование сложного микроскопа связано с именем английского физика Роберта Гука. Улучшения затронули как оптику, так и особенности механической конструкции. Принципиально новой явилась и придуманная ученым система искусственного освещения объекта.



С помощью усовершенствованного им микроскопа Гук наблюдал структуру растений и дал чёткий рисунок, впервые показавший клеточное строение пробки (термин «клетка» был введён Гуком). Он описал клетки бузины, укропа, моркови, привел изображения весьма мелких объектов, таких как глаз мухи, комара и его личинки, детально описал клеточное строение пробки, крыла пчелы, плесени, мха



Развитие микроскопии в XVIII столетии шло главным образом по пути улучшения конструкции механических частей. Тубус, несущий линзы, укреплялся теперь подвижно на особой колонке, его передвижение обеспечивалось специальным винтом с нарезкой.

Усовершенствования конструкции позволяли исследовать как прозрачные объекты в проходящем свете, так и непрозрачные в падающем. С 1715 г. у микроскопа появляется привычное нам зеркало

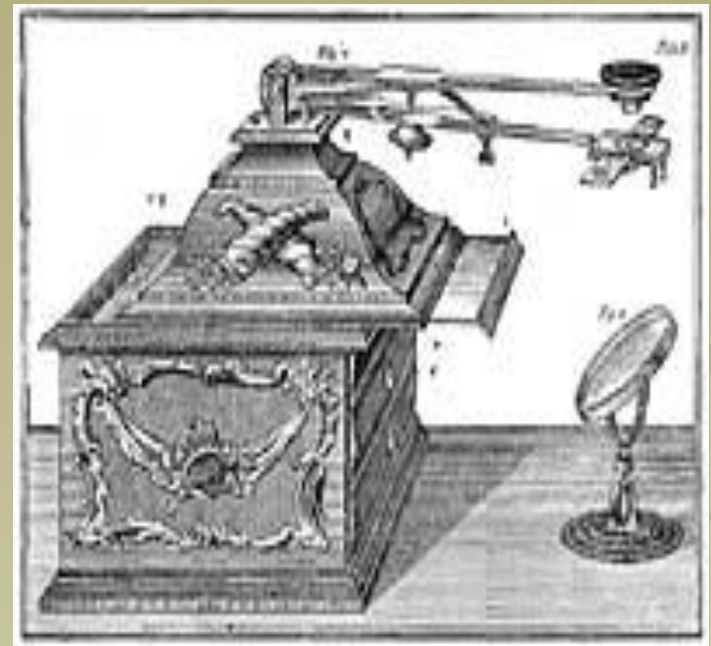
Микроскоп Э.Кельпепера



## Циркулярный микроскоп В. Ф.Глейхема

Техника шлифовки и взаимной подгонки линз достигла такого совершенства, что микроскопы первой половины XIX в. могли давать увеличение до 1000 раз.

Практическое применение таких сильных систем ограничивалось тем, что поле зрения при больших увеличениях оставалось темным — значительная часть лучей, преломляясь в воздухе, не попадала в объектив. Коренное улучшение было достигнуто с началом применения иммерсии. В современное время при работе микроскопа на больших увеличениях пользуются иммерсионным кедровым маслом



Современные микроскопы позволяют увеличивать исследуемые объекты в миллионы раз. Они могут увидеть не только саму клетку, но и то, что находится в самой клетке и даже процессы, которые протекают в ней.



Современные биологические микроскопы с небольшим увеличением



Цифровые микроскопы для начинающих



Стереоскопический микроскоп

# Современные электронные микроскопы

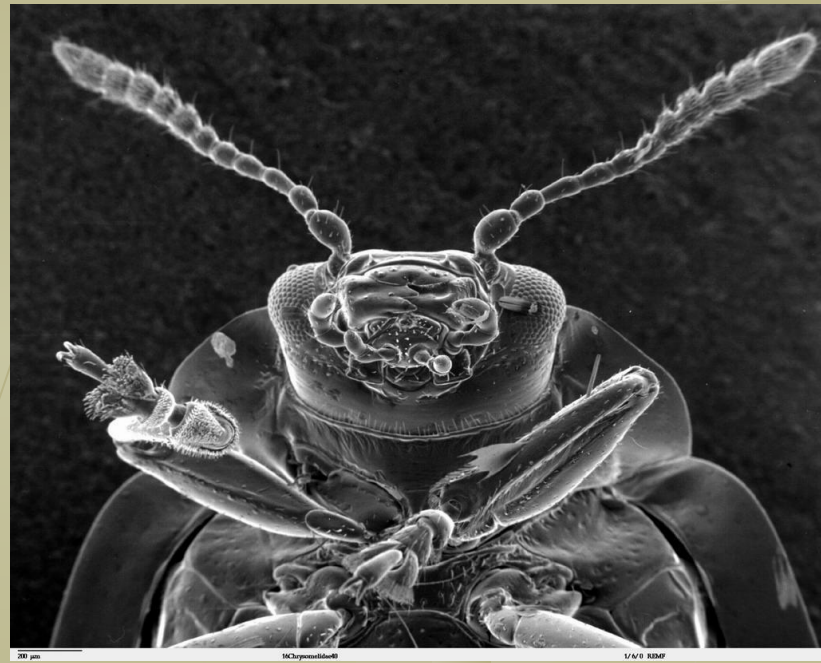




# Насекомые под электронным микроскопом

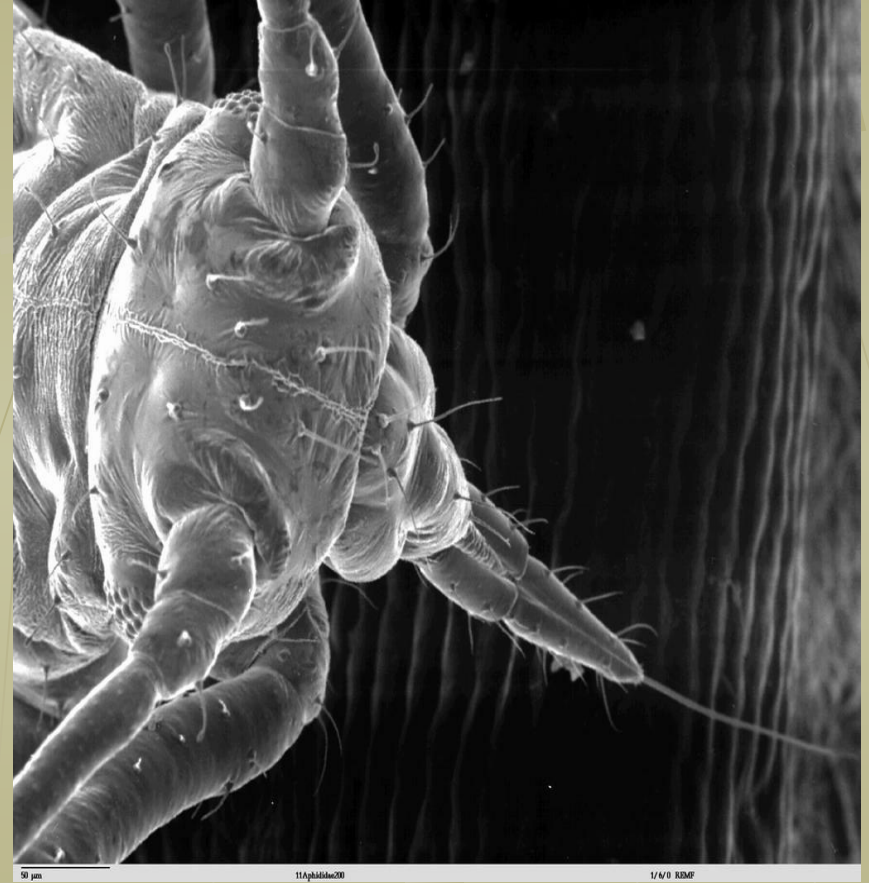


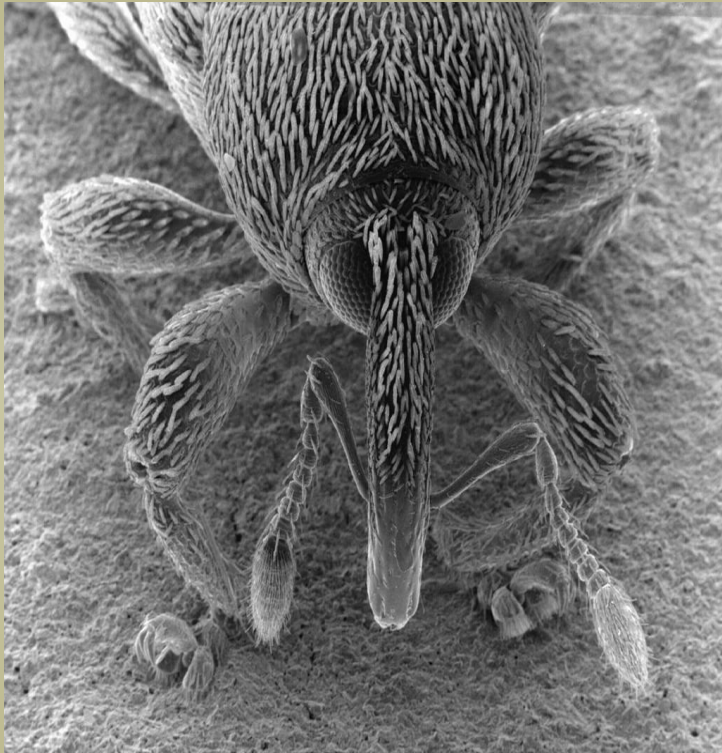
Божья коровка



Голова божьей коровки

# Тля

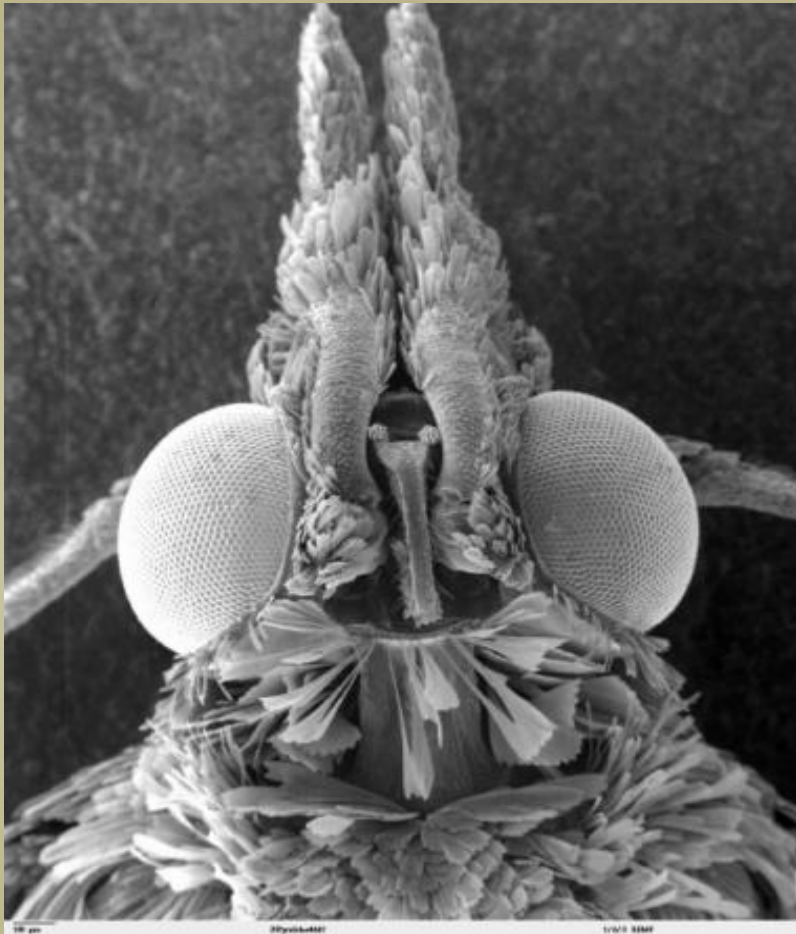




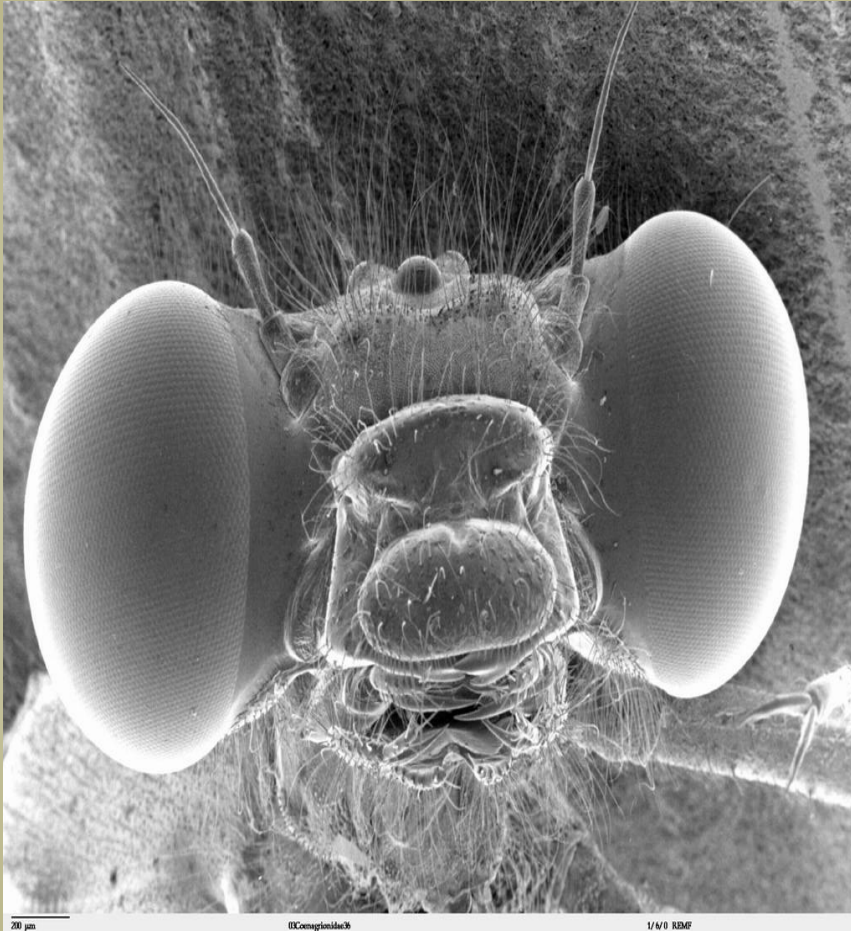
Долгоносик



Голова мухи бекасницы



Бабочка огнёвка



Голова стрекозы



Глаз мухи дрозофилы



Цикада



Кровососущая мошка