

«Что такое микроскоп?»

Ученицы 4Е класса
Василенко Светланы Алексеевны

МБОУ Гимназия №18
Краснодар
2021г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Введение

2 Теоретическая часть

3 Экспериментальная часть

4 Заключение

5 Список используемых источников

ВВЕДЕНИЕ

Мне всегда было интересно посмотреть в микроскоп на мелкие не видимые частички окружающего мира. И в этом году мне с сестрой купили детский микроскоп, который способен увеличивать предметы до 750 раз.

В начале мы с сестрой с интересом рассматривали входившие в набор слайды такие как крыло бабочки, яйца артемий, кристаллики соли и сахара.

Цели работы: Изучение микромира не доступного не вооруженным глазом

Задачи:

- рассмотреть и сравнить объекты не живой природа под микроскопом;
- рассмотреть и сравнить объекты живой природы под микроскопом.

ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Что такое микроскоп?

Микроскоп - это оптический прибор, позволяющий получить увеличенные изображения мелких предметов или их деталей, которые невозможно рассмотреть невооружённым глазом.

Дословно слово «микроскоп» означает «наблюдать за чем-то маленьким, (от греческого микро «малый» и скор «смотрю»).

История создания микроскопа.

Когда появился первый микроскоп, точно неизвестно. Простейшие увеличительные приборы - двояковыпуклые оптические линзы, находили ещё при раскопках на территории Древнего Вавилона.

Считается, что первый микроскоп создали в 1590 г. голландский оптик Ханс Янсен и его сын Захарий Янсен. Так как линзы в те времена шлифовали вручную, то они имели различные дефекты: царапины, неровности. Дефекты на линзах искали с помощью другой линзы - лупы. Оказалось, что если рассматривать предмет с помощью двух линз, то происходит его многократное увеличение. Смонтировав 2 выпуклые линзы внутри одной трубки, Захарий Янсен получил прибор, который напоминал подзорную трубу. В одном конце этой трубки находилась линза, выполняющая функцию объектива, а в другом - линза-окуляр. Но в отличие от подзорной трубы прибор Янсена не приближал предметы, а увеличивал их.

В 1609 г. итальянский учёный Галилео Галилей разработал составной микроскоп с выпуклой и вогнутой линзами. Он называл его «оккиолино» - маленький глаз.

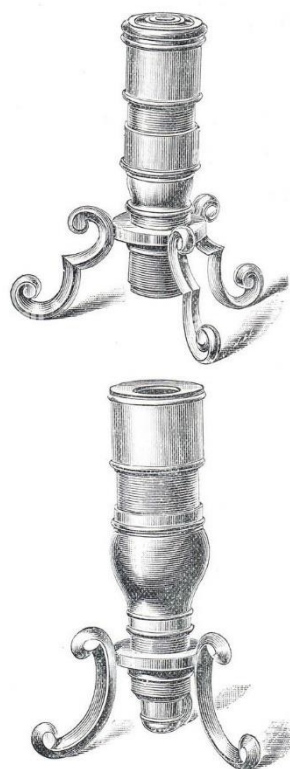


FIG. 93.—Galileo's microscopes.



FIG. 94.—Campani's microscope
(? 1686).

Изображение микроскопа Галилео

10 лет спустя, в 1619 г. нидерландский изобретатель Корнелиус Якобсон Дреббель сконструировал составной микроскоп с двумя выпуклыми линзами.



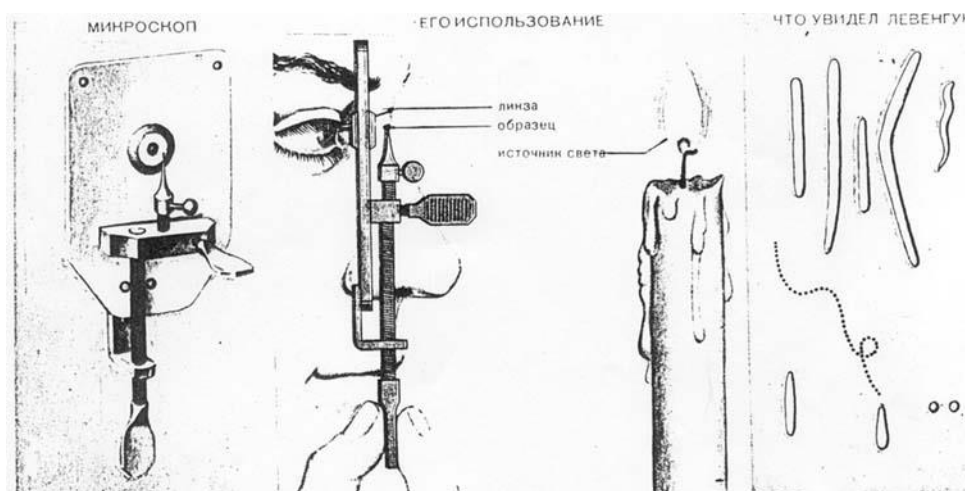
Изображение микроскопа Дреббеля

Мало кто знает, что свой название микроскоп получил только в 1625 г. Термин «микроскоп» предложил друг Галилео Галилея немецкий доктор и ботаник Джованни Фабер.

Все созданные в то время микроскопы были довольно примитивными. Так, микроскоп Галилея мог увеличивать всего в 9 раз. Усовершенствовав оптическую систему Галилея, английский учёный Роберт Гук в 1665 г. создал свой микроскоп, который обладал уже 30-кратным увеличением.

В 1674 г. нидерландский натуралист Антони ван Левенгук создал простейший микроскоп, в котором использовалась всего одна линза. Нужно сказать, что создание линз было одним из увлечений учёного. И благодаря его высокому мастерству в шлифовании, все сделанные им линзы получались очень высокого качества. Левенгук называл их «микроскопиями». Они были маленькие, размером с ноготь, но могли увеличивать в 100 или даже в 300 раз.

Микроскоп Левенгука представлял собой металлическую пластину, в центре которой находилась линза. Наблюдатель смотрел через неё на образец, закреплённый с другой стороны. И хотя работать с таким микроскопом было не совсем удобно, Левенгук смог сделать с помощью своих микроскопов важные открытия.



Изображение микроскопа Левенгука

В те времена было мало известно о строении органов человека. С помощью своих линз Левенгук обнаружил, что кровь состоит из множества крошечных частиц - эритроцитов, а мышечная ткань - из тончайших волокон. В растворах он увидел мельчайшие существа разной формы, которые двигались, сталкивались и разбегались. Теперь мы знаем, что это бактерии: кокки, бациллы и др. Но до Левенгука об этом не было известно.

Всего учёным было изготовлено более 25 микроскопов. 9 из них сохранились до наших дней. Они способны увеличивать изображение в 275 раз.

Микроскоп Левенгука был первым микроскопом, который завезли в Россию по указанию Петра I.

Постепенно микроскоп совершенствовался и приобретал форму, близкую к современной. Учёные России также внесли огромный вклад в этот процесс. В начале XVIII века в Петербурге в мастерской Академии наук создавались усовершенствованные конструкции микроскопов. Русский изобретатель И.П. Кулибин построил свой первый микроскоп, не имея никаких знаний о том, как это делали за границей. Он создал производство стекла для линз, придумал приспособления для их шлифовки.

Однозначного ответа на вопрос «Кто же всё-таки изобрел микроскоп?», пожалуй, не существует. В развитие микроскопного дела внесли вклад лучшие ученые и изобретатели разных эпох.

Классификация микроскопов.

Современные микроскопы можно классифицировать по-разному. Один из способов сгруппировать их - это способ их взаимодействия с образцами для создания изображений. Основываясь на том же факторе, можно выделить 5 основных типов микроскопов и их использование.

1. Оптические микроскопы.

Оптические микроскопы являются наиболее распространенными микроскопами, которые используют свет, чтобы пройти через образец для генерации изображений. Они могут иметь очень простую конструкцию, хотя сложные оптические микроскопы направлены на повышение разрешения и контрастности образца. В дальнейшем их можно подразделить на два типа: простые и сложные микроскопы. Простой микроскоп использует одну линзу (например, увеличительное стекло) для увеличения, в то время как сложные микроскопы используют несколько линз для увеличения образца. Они часто оснащены цифровой камерой, поэтому образец можно наблюдать с помощью компьютера. Это позволяет провести глубокий анализ микроскопического изображения. Оптические микроскопы могут обеспечивать увеличение до 1250 раз. Основные оптические микроскопы часто встречаются в классах и дома. Сложные широко используются в фармацевтических исследованиях, микробиологии, микроэлектронике, нанофизике и минералогии.

2. Электронные микроскопы.

Электронный микроскоп использует пучок ускоренных электронов для получения изображения образца. Точно так же, как оптические микроскопы используют стеклянные линзы, электронные микроскопы используют магнитные поля для создания систем электронно-оптических линз. Поскольку длина волны электрона может быть намного короче, чем у фотонов, электронные микроскопы имеют более высокую разрешающую способность и увеличение, чем обычные оптические микроскопы. Первый электронный микроскоп, который превысил разрешение, достигнутое с помощью оптического микроскопа, был разработан немецким физиком Эрнстом Руской в 1933 году. С тех пор были сделаны многочисленные улучшения для дальнейшего улучшения увеличения и разрешения микроскопа. Современные электронные микроскопы способны увеличивать образцы до 2000000 раз, однако они все еще полагаются на прототип Руска (разработанный в 1931 году) и его связь между разрешением и длиной волны. Электронные микроскопы имеют некоторые ограничения: они дороги в изготовлении, обслуживании и должны быть размещены в стабильных средах, таких как системы подавления магнитного поля. Также объекты должны просматриваться в вакууме.

Электронные микроскопы широко используются для изучения ультраструктуры различных неорганических и биологических образцов, таких как металлы, кристаллы, образцы биопсии, крупные молекулы, клетки и микроорганизмы. Современные электронные микроскопы оснащены специальными цифровыми камерами и фрейм-грабберами для записи структуры образца и создания электронных микрофотографий. Они часто используются в промышленных целях (для помощи в процессе производства) и в криминалистике (для предоставления доказательств в преступных и юридических целях).

3. Сканирующий зондовый микроскоп.

Сканирующая зондовая микроскопия была открыта в 1981 году для изображения поверхности образца на атомном уровне. Он использует физический зонд для сканирования образца и формирования сильно увеличенных изображений.

Сканирующие зондовые микроскопы используются в широком спектре естественных наук, включая медицину, клеточную и молекулярную биологию, физику твердого тела, химию полимеров и полупроводниковую науку и технику.

В физике твердого тела он используется для изучения взаимодействия между соседними атомами и изменений в расположении атомов посредством атомных манипуляций.

4. Сканирующие акустические микроскопы.

Сканирующий акустический микроскоп непосредственно фокусирует звук от датчика в маленькой точке на образце. Звук, падающий на объекты, либо поглощается, либо рассеивается под разными углами. Эти рассеянные импульсы, распространяющиеся в определенном направлении, дают полезную информацию об образце. Он в основном используется для неразрушающей оценки, анализа отказов и выявления дефектов в недрах материалов, в том числе обнаруженных в интегральных микросхемах.

Этот тип микроскопа был впервые разработан в 1974 году в микроволновой лаборатории Стэнфордского университета. С тех пор были сделаны многочисленные улучшения для повышения его точности и разрешения. Разрешение образца изображения либо ограничено шириной звукового луча (зависит от частоты звука), либо физическим разрешением сканирования. В отличие от обычных оптических микроскопов, которые позволяют наблюдать поверхность образца, акустические микроскопы фокусируются на определенной точке и получают изображения из более глубоких слоев. Кроме того, они обеспечивают более точные результаты и увеличивают объём данных, сохраняя при этом целостность образца.

5. Рентгеновский микроскоп.

Рентгеновские микроскопы генерируют увеличенные изображения объектов, используя электромагнитное излучение в мягком луче. Они способны выдавать 3D-изображение компьютерной томографии относительно больших образцов с высоким разрешением. Поскольку рентгеновские лучи легко проникают сквозь вещество, микроскопы этого типа могут отображать внутреннюю часть образцов, непрозрачных для видимого света. Современные рентгеновские микроскопы позволяют наблюдать различные образцы, в том числе те, которые имеют низкий контраст поглощения и более плотный материал, например керамические композиты. Его разрешение лежит между оптической микроскопией и электронной микроскопией. В отличие от традиционных электронных микроскопов, рентгеновские микроскопы могут отображать толстые биологические материалы в их естественном состоянии.

Рентгеновская микроскопия оказалась чрезвычайно полезной в области медицины и материаловедения. Он был использован для анализа структуры различных тканей и образцов биопсии.

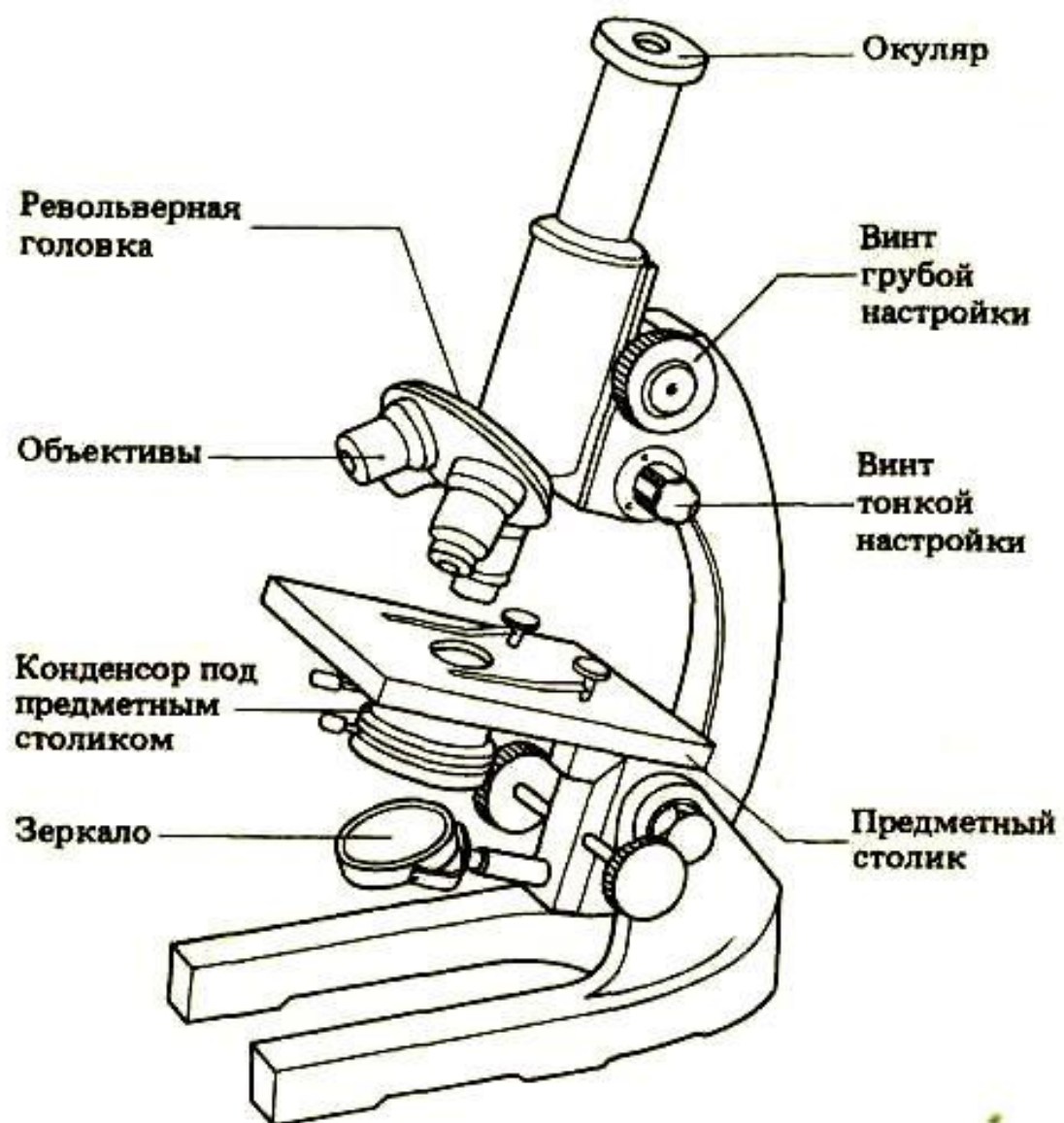
В области материаловедения рентгеновские микроскопы могут определять структуру кристалла вплоть до размещения отдельных атомов внутри его молекул. Он также обеспечивает неразрушающий, неинвазивный метод поиска дефектов в трех измерениях.

Как устроен оптический микроскоп?

Классический микроскоп состоит из трех основных частей: оптической, осветительной и механической. Оптическая часть – это окуляры и объективы, осветительная – источники освещения, конденсор и диафрагма. К механической части принято относить все остальные элементы: штатив, револьверное устройство, предметный столик, систему фокусировки и многое другое. Все вместе и позволяет проводить исследования микромира.

Объективы и окуляры – наиболее популярные запчасти для микроскопа. Хотя далеко не все микроскопы поддерживают смену этих аксессуаров. Оптическая система отвечает за формирование увеличенного изображения. Чем она лучше и совершеннее, тем картинка получается четче и подробнее. Но высочайший уровень качества оптики нужен только в профессиональных микроскопах. Для любительских исследований достаточно стандартной стеклянной оптики, обеспечивающей увеличение до 500–1000 крат. А вот пластиковых линз мы рекомендуем избегать – качество картинки в таких микроскопах обычно расстраивает.

В любом микроскопе присутствуют элементы, которые позволяют исследователю управлять фокусом, регулировать положение исследуемого образца, настраивать рабочее расстояние оптического прибора. Все это часть механики микроскопа: коаксиальные механизмы фокусировки, препаратодователь и препаратодержатель, ручки регулировки резкости, предметный столик и многое другое.



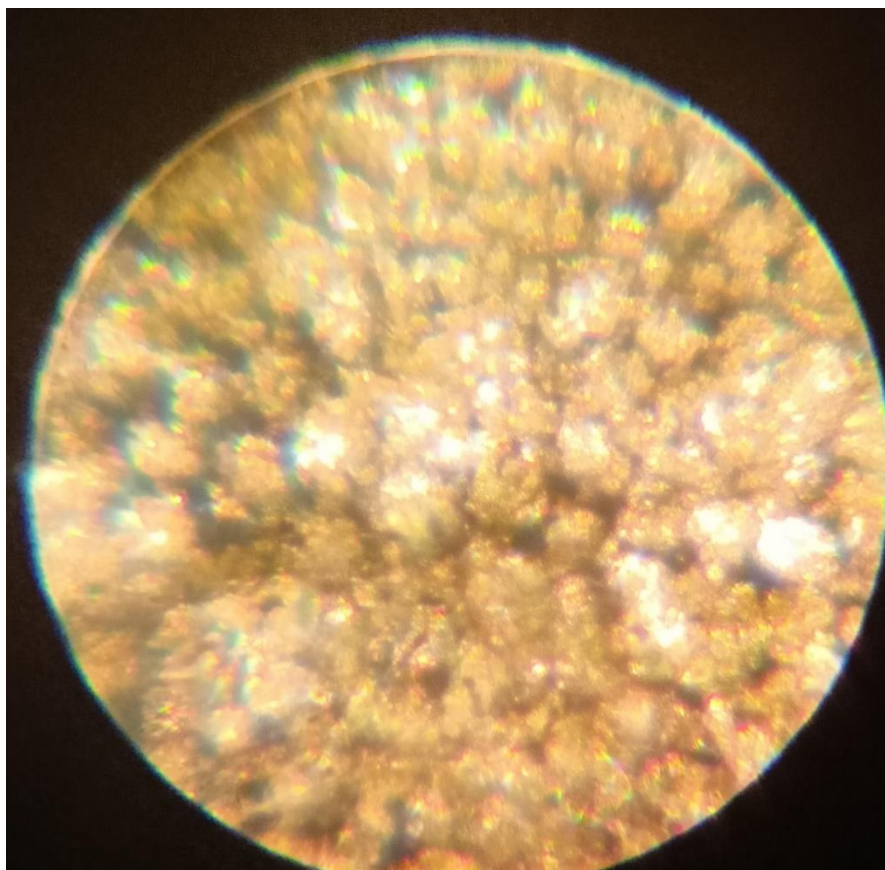
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Первая часть.

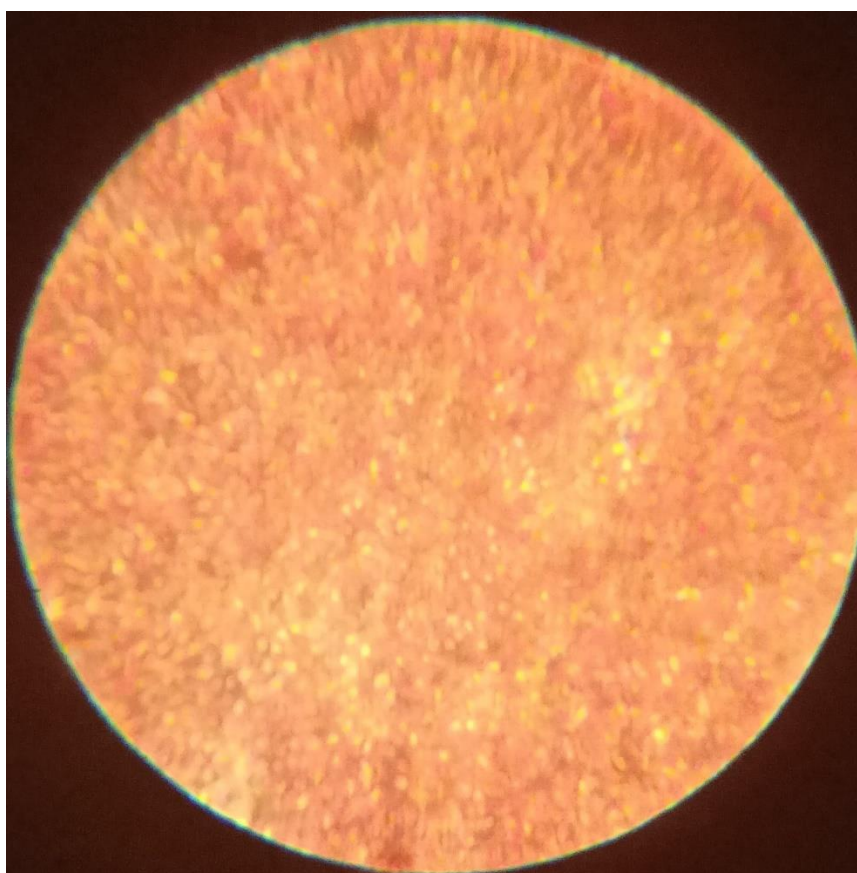
В первой части эксперимента мною были рассмотрены объекты живой природы, фотографии некоторых образцов представлены ниже.



Фотография лука под микроскопом.



Фотография среза листа денежного дерева под микроскопом



Фотография крови под микроскопом

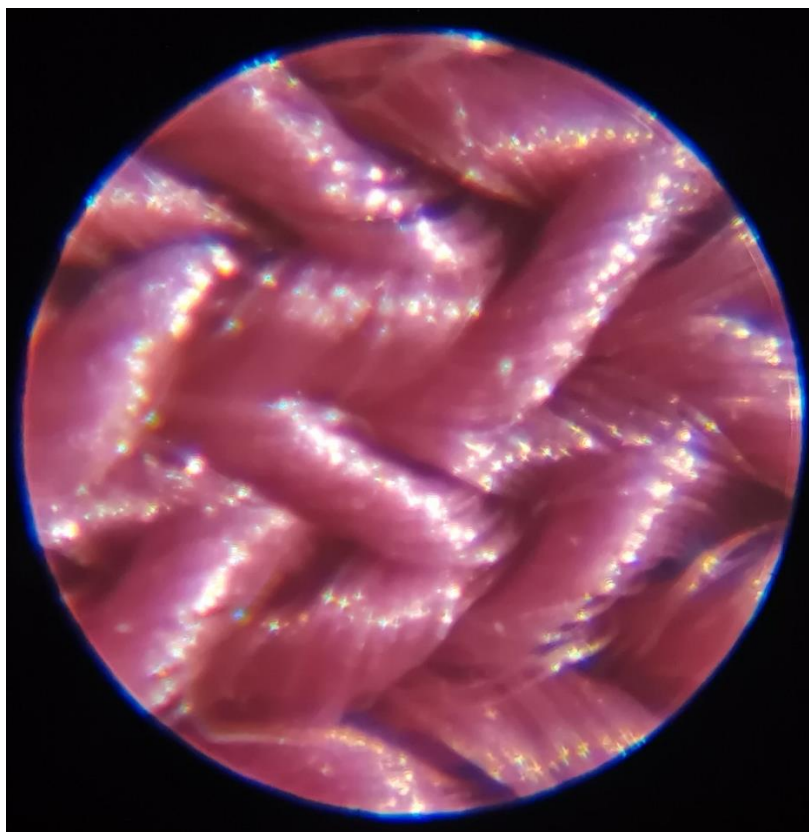
При детальном рассмотрении фотографий можно заметить, что объекты кажущимися единым целым при увеличении под микроскопом открывают сложную структуру, так кусочек лука при увеличении состоит из вытянутых клеток прямоугольной формы. На срезе листа денежного дерева также заметна более мелкая клеточная структура. Даже кровь изначально выглядевшая как однородная жидкость при увеличении предстала как множество клеток, плавающих в жидкости.

Вторая часть.

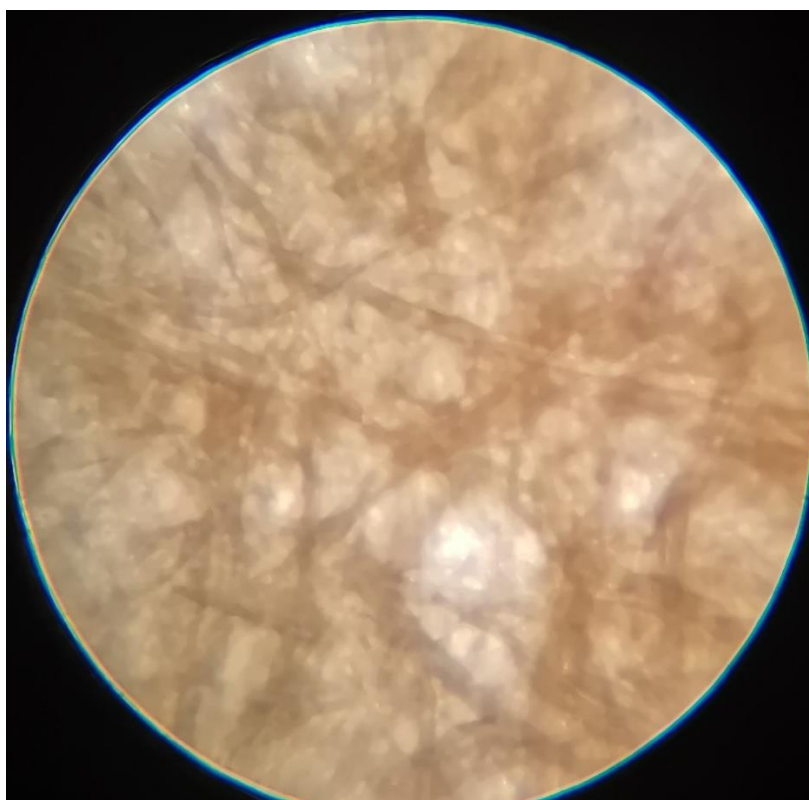
Во второй части эксперимента мною были рассмотрены объекты неживой природы, фотографии некоторых образцов представлены ниже.



Фотография нити для шитья под микроскопом.



Фотография лоскутка синтетической ткани под микроскопом



Фотография листа бумаги под микроскопом.

При детальном рассмотрении фотографий можно заметить, что объекты кажущимися единым целым при увеличении под микроскопом открывают

сложную структуру, так при увеличении нити для шитья можно рассмотреть, что она состоит из множества более мелких волокон. При увеличении лоскутка синтетической ткани видно, что она состоит из волокон, переплетенных между собой в определенном порядке. При увеличении листа бумаги видно, что он состоит из множества мелких волокон склеенных между собой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе, исследовательской работы при помощи микроскопа я убедилась в том, что мир вокруг нас устроен гораздо сложнее чем видно невооружённым глазом. Так что же такое микроскоп? Микроскоп, это на первый взгляд простой оптический прибор, состоящий из пары линз открывающий человеку дверь в микромир, состоящий из большого множества все более мелких структур и частиц. Микроскоп это, универсальный и не заменимый прибор, охватывающий огромное число сфер деятельности современного человека, такие как медицина, микробиология, микроэлектроника, физика и многие другие.

Список источников:

Сайт четыре глаза <https://4glaza-irkutsk.ru/stati/kratkaya-istoriya-mikroskopa>

New-Science.ru <https://new-science.ru/5-raznyh-tipov-mikroskopov-i-ih-primeneniye/>

Поисковая система Яндекс: <https://yandex.ru/>