Физические основы методов оптической микроскопии

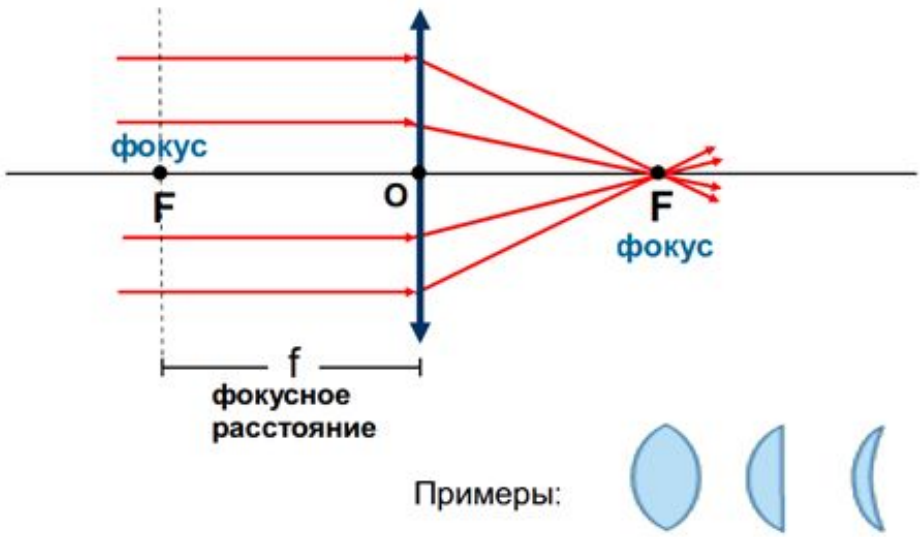
Подготовил студент группы ммл-12-1 Сидун Илья

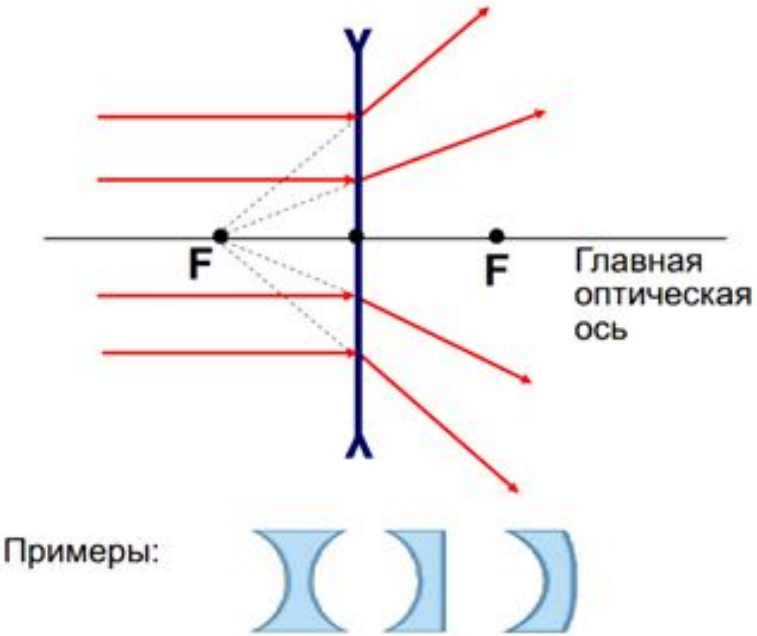
План доклада

- 1) Линзы
- 2) Некоторые свойства света
- 3) Металлографический микроскоп
- 4) Обзор методов оптической микроскопии

Линзы. Виды линз

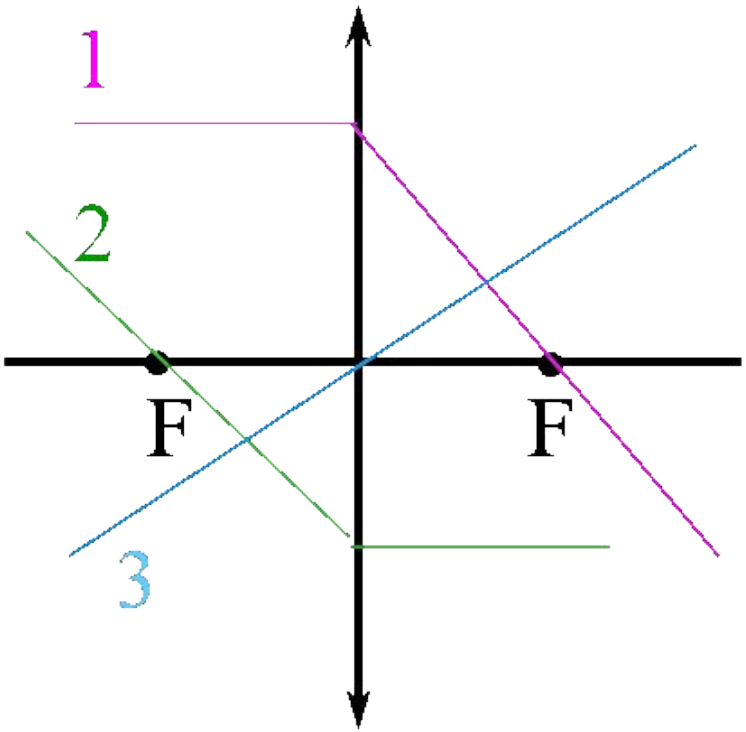
- Линза – это прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями.
- Линзы бывают собирающие и рассеивающие





Линзы. Построение изображения в линзах

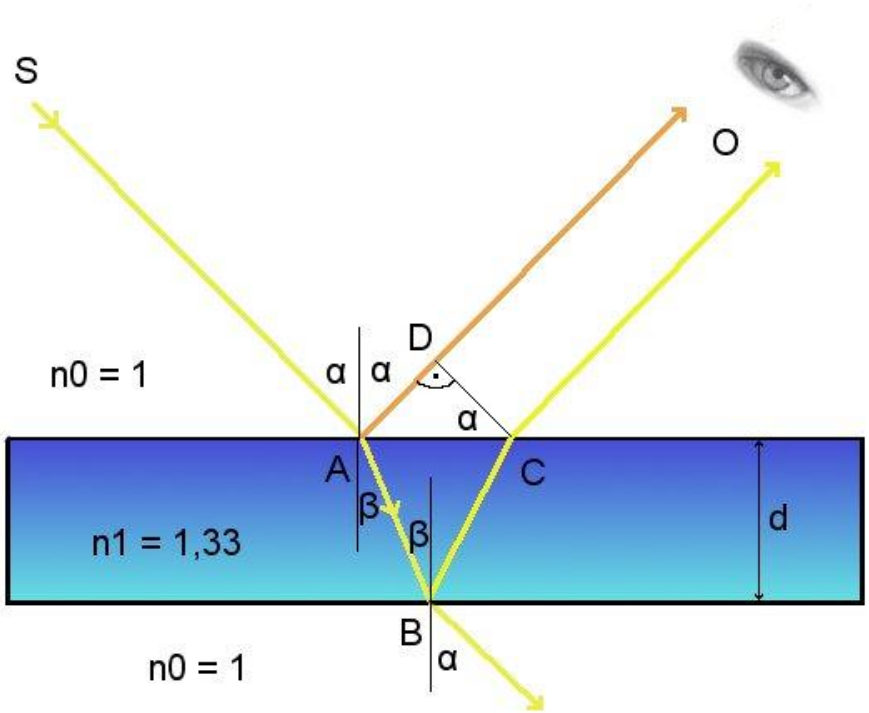
- 1) Луч, падающий на линзу параллельно главной оптической оси, после преломления идет через фокус;
- 2) Луч, идущий через фокус, после преломления идёт параллельно главной оптической оси;
- 3) Луч, идущий через оптический центр линзы, не меняет своего направления.



Свойства света

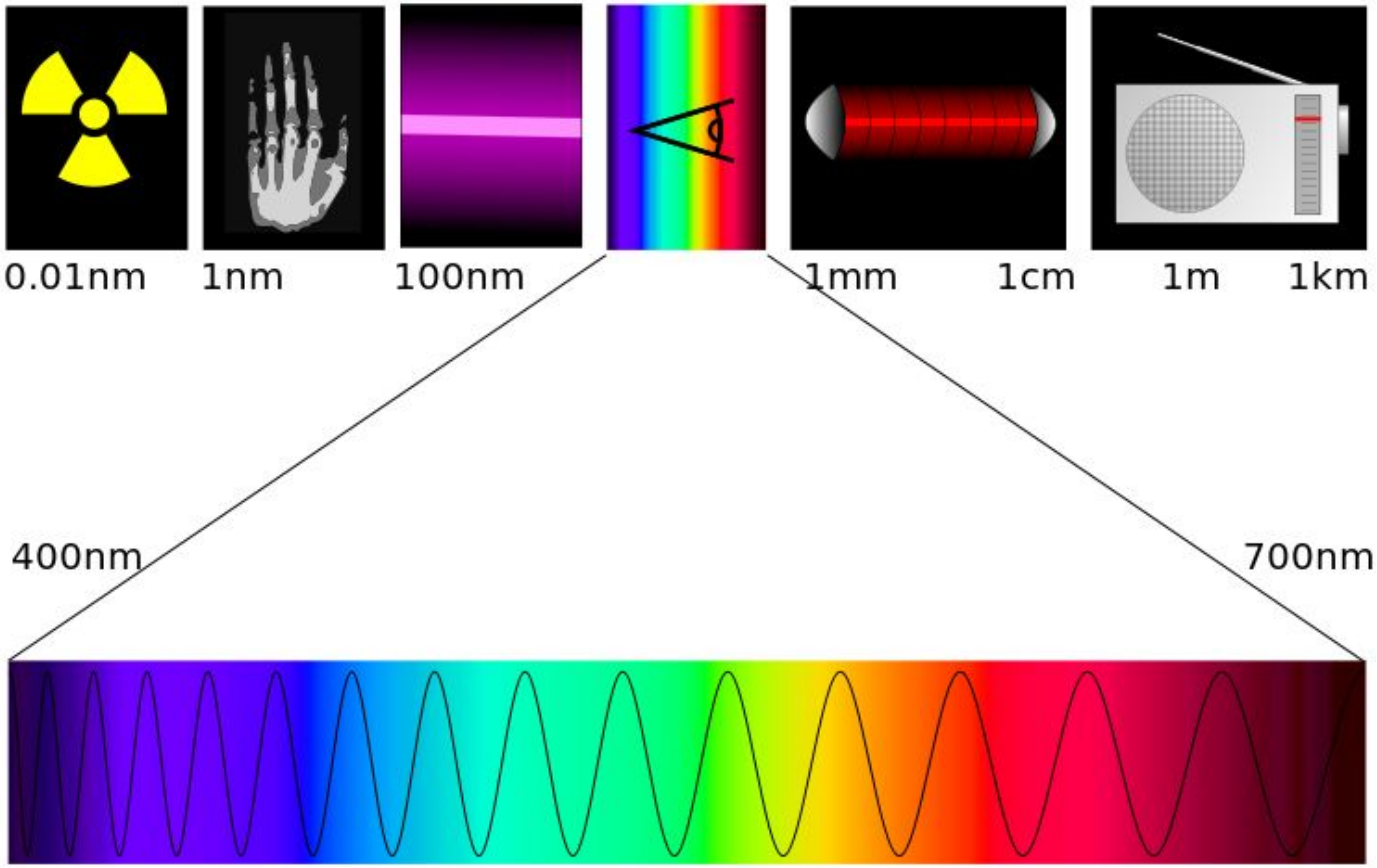
- Дифракция - явление отклонения света от прямолинейного направления распространения при прохождении вблизи препятствий.
- Интерференция - перераспределение интенсивности света в результате наложения (суперпозиции) когерентных световых волн.
- Естественный свет не поляризован: в каждый данный момент колебания совершаются в различных направлениях. Если колебания происходят в одном направлении, то их называют плоскополяризованными.

Свойства света. Интерференция



- Интерференция в тонкой плёнке. Альфа — угол падения, бета — угол отражения, жёлтый луч отстанет от оранжевого, они сводятся глазом в один и интерферируют.

Свойства света. Видимый спектр



Металлографический микроскоп

Светлопольное освещение

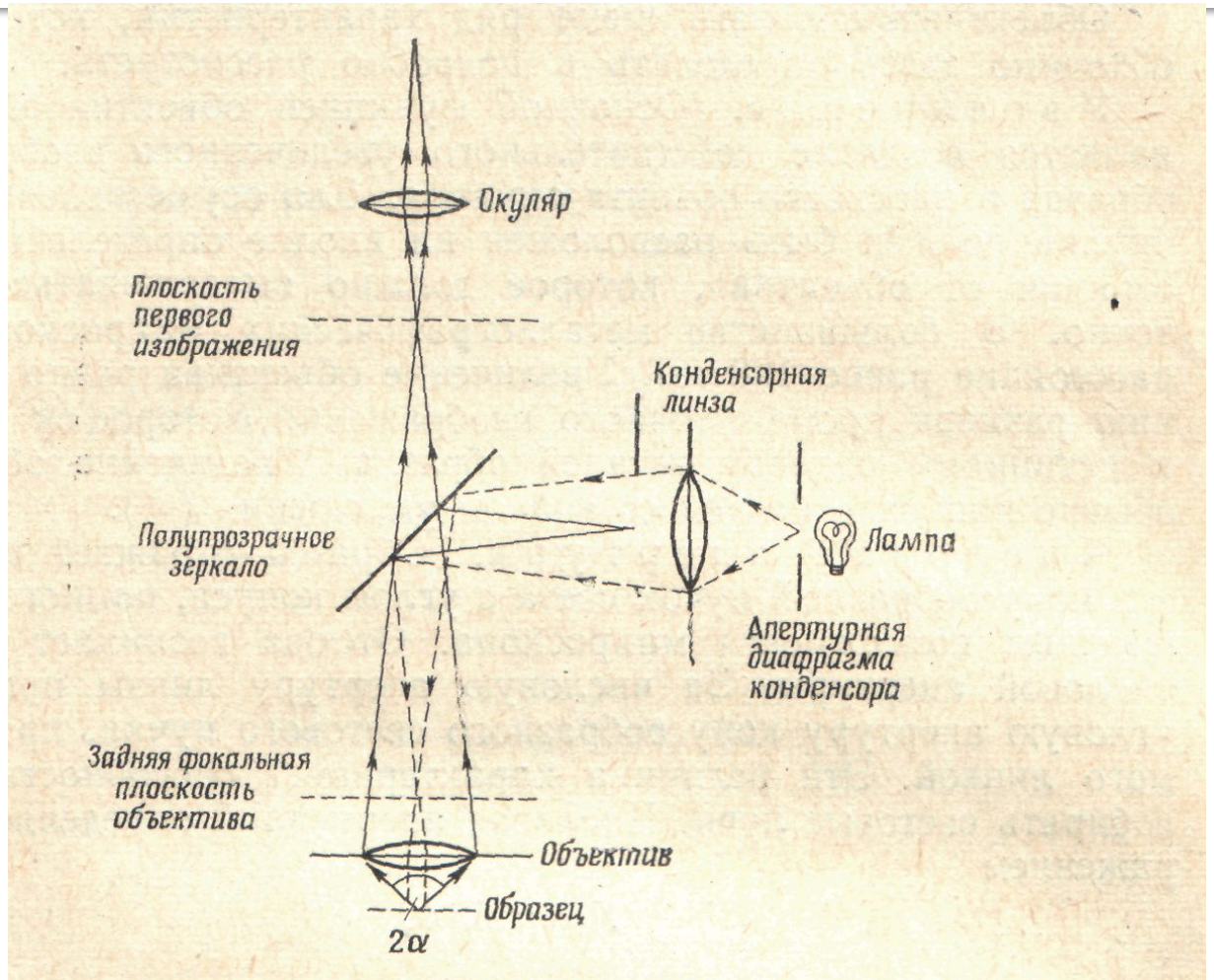
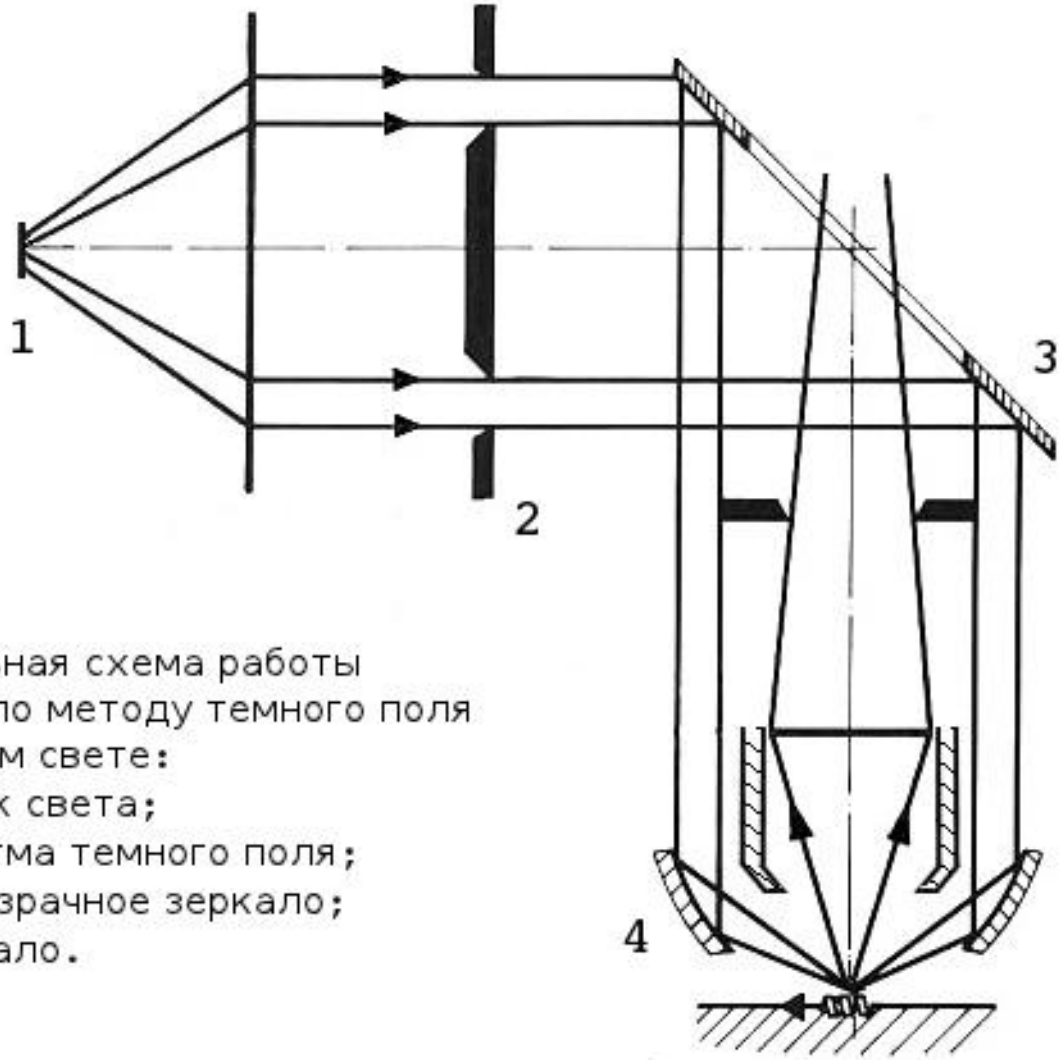


Схема получения изображения в металлографическом микроскопе.

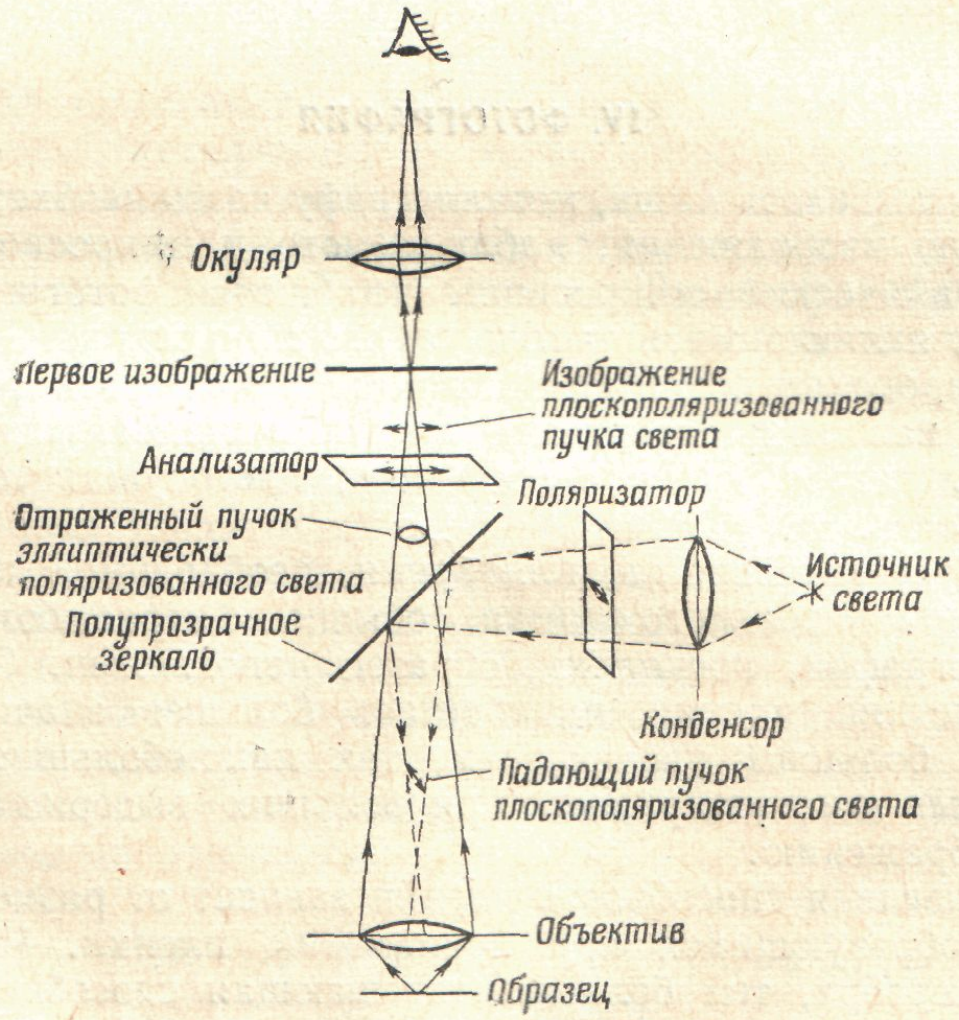
Темнопольное освещение



Принципиальная схема работы микроскопа по методу темного поля в отраженном свете:

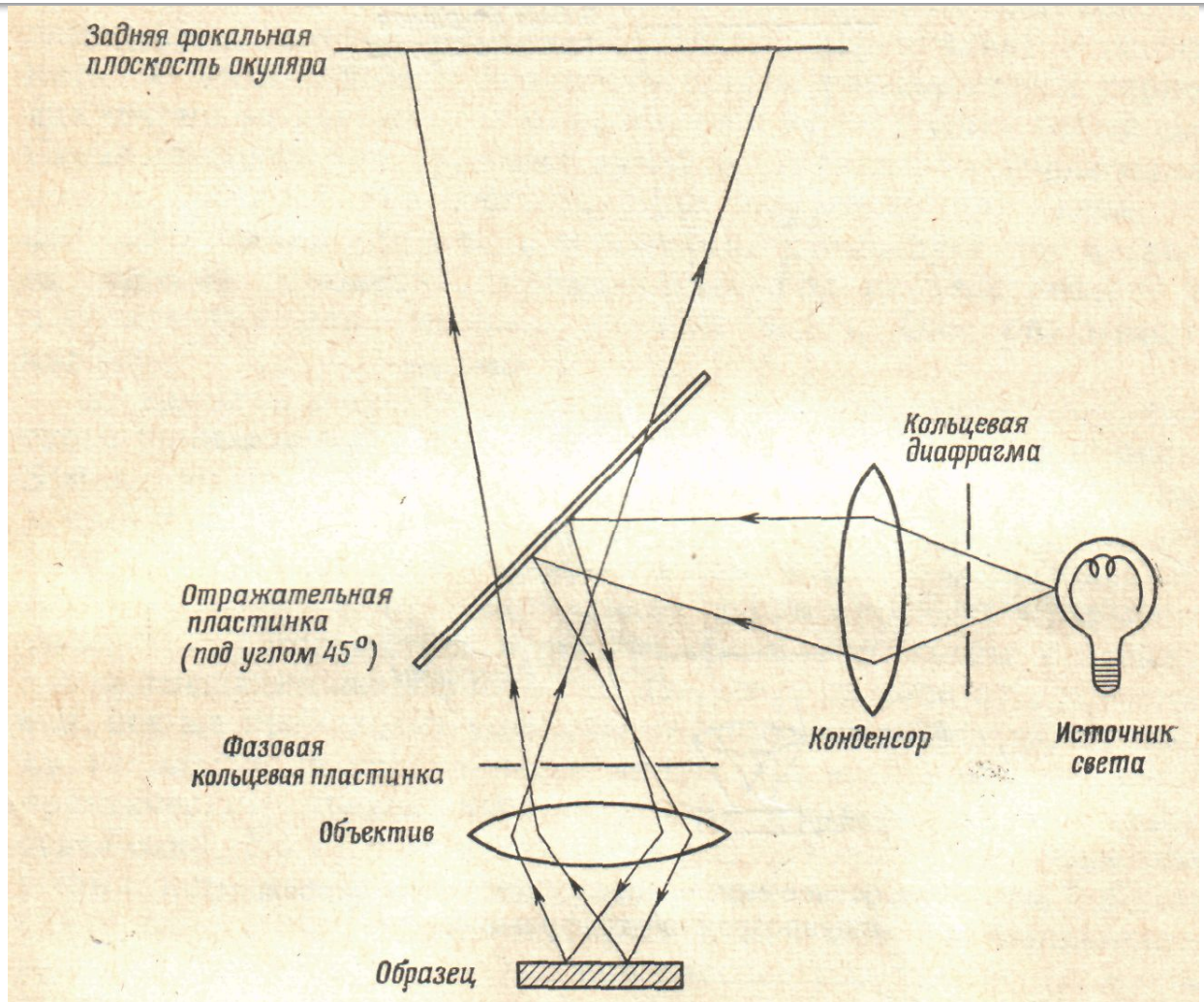
1 – источник света;
2 – диафрагма темного поля;
3 – полупрозрачное зеркало;
4 – эпизеркало.

Метод исследования в поляризованных лучах



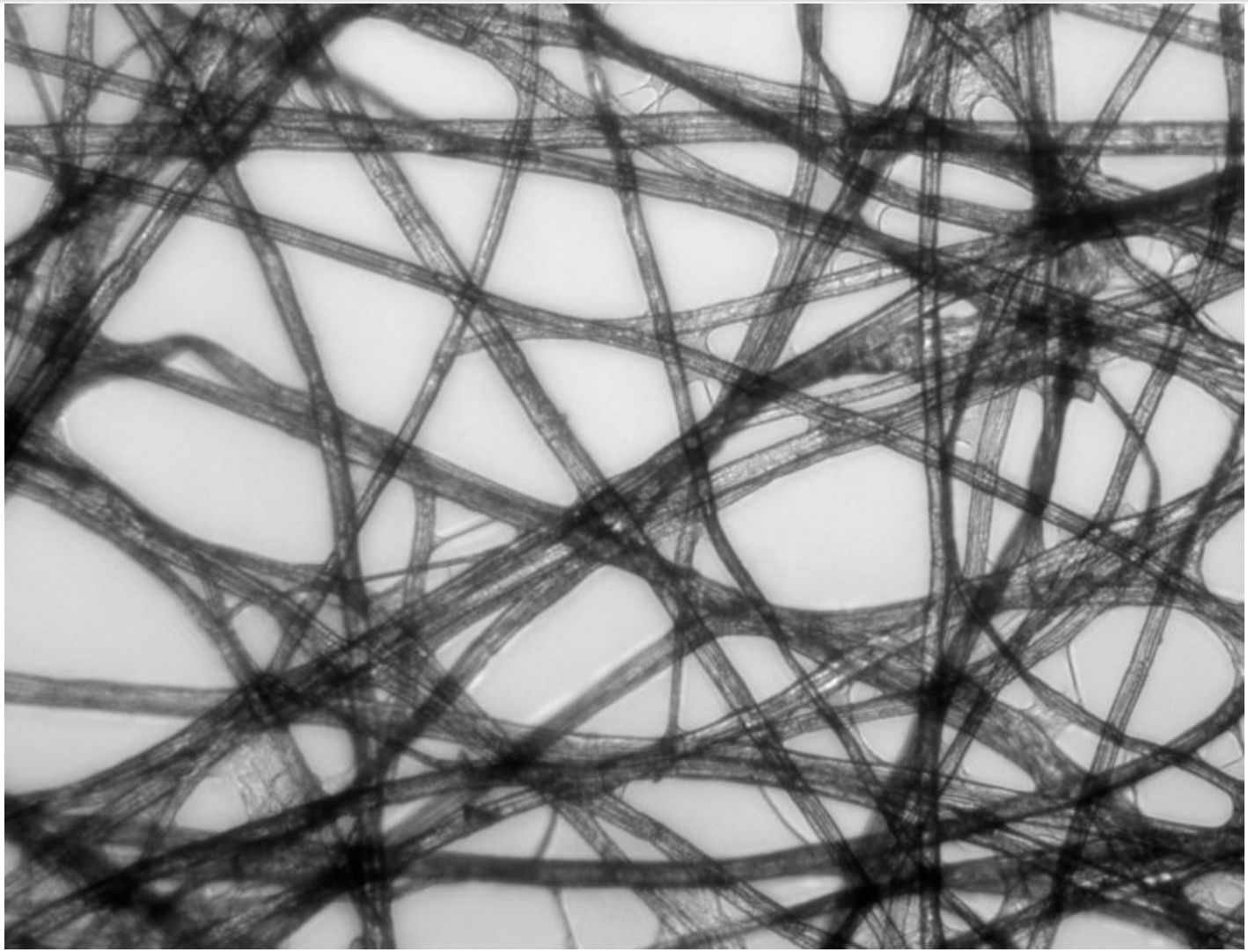
Фиг. 42. Соотношение основных деталей в микроскопе при работе с поляризованным светом.

Фазово-контрастный метод микроскопического исследования

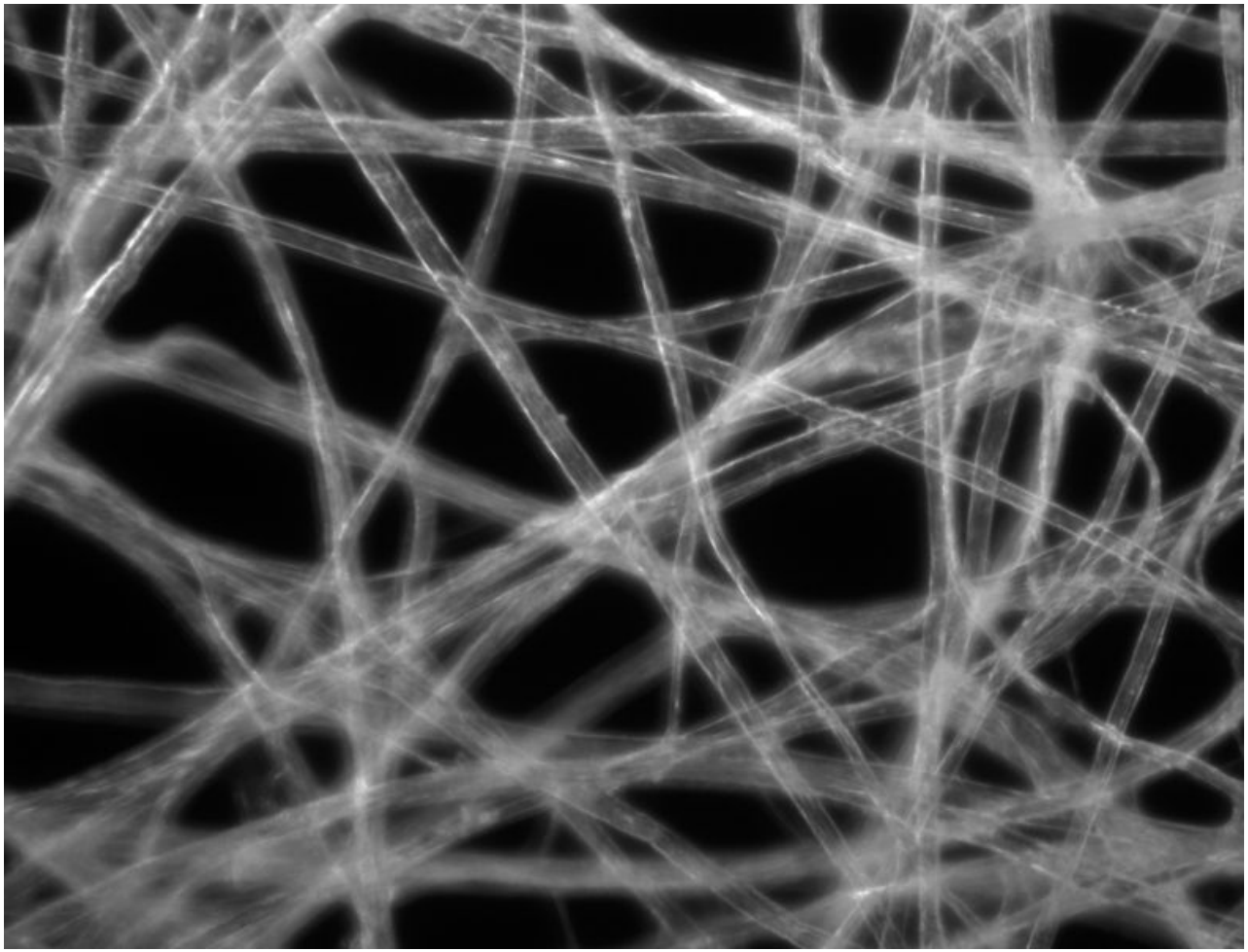


Фиг. 41. Схема лучей в фазово-контрастном микроскопе.

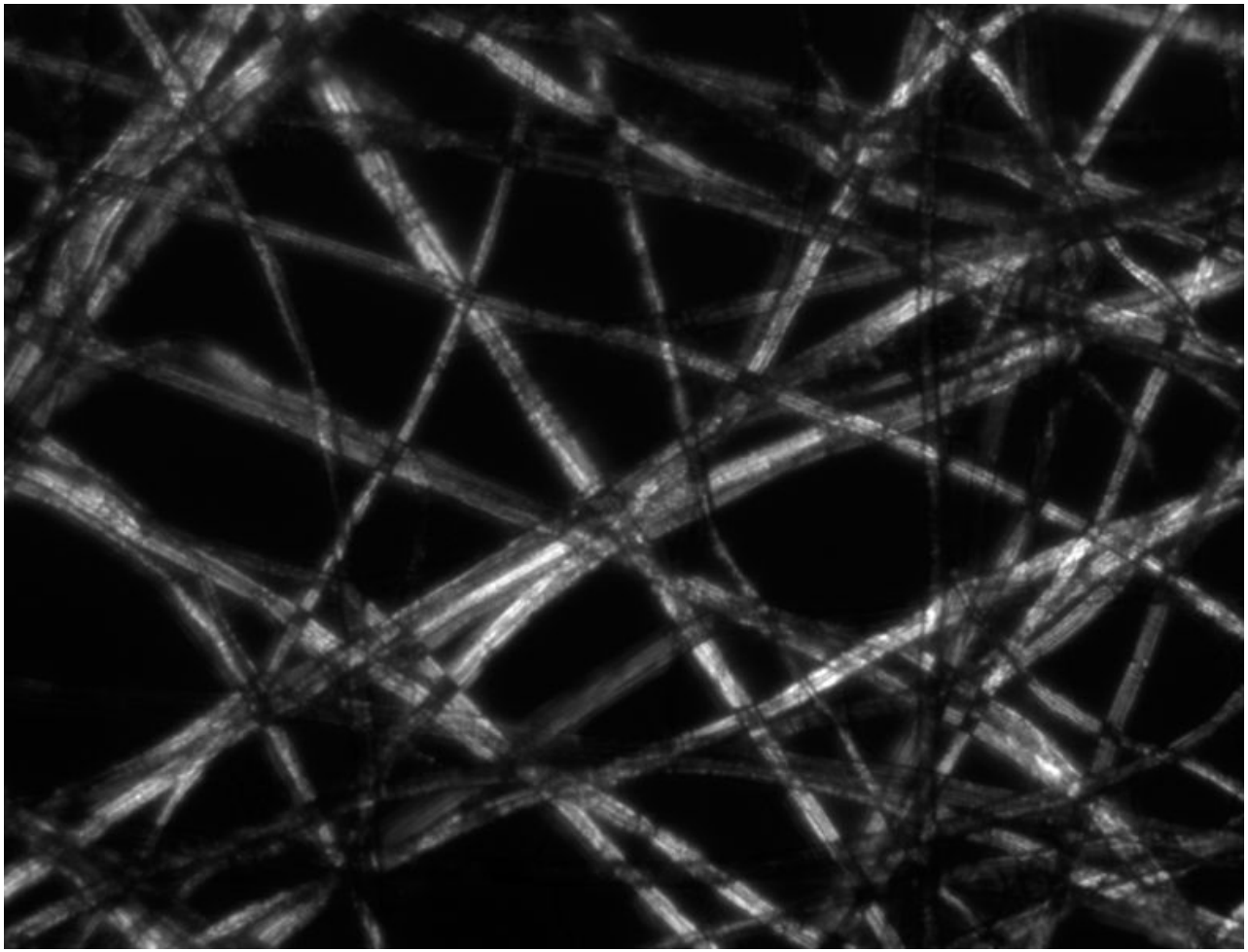
Светлопольное освещение



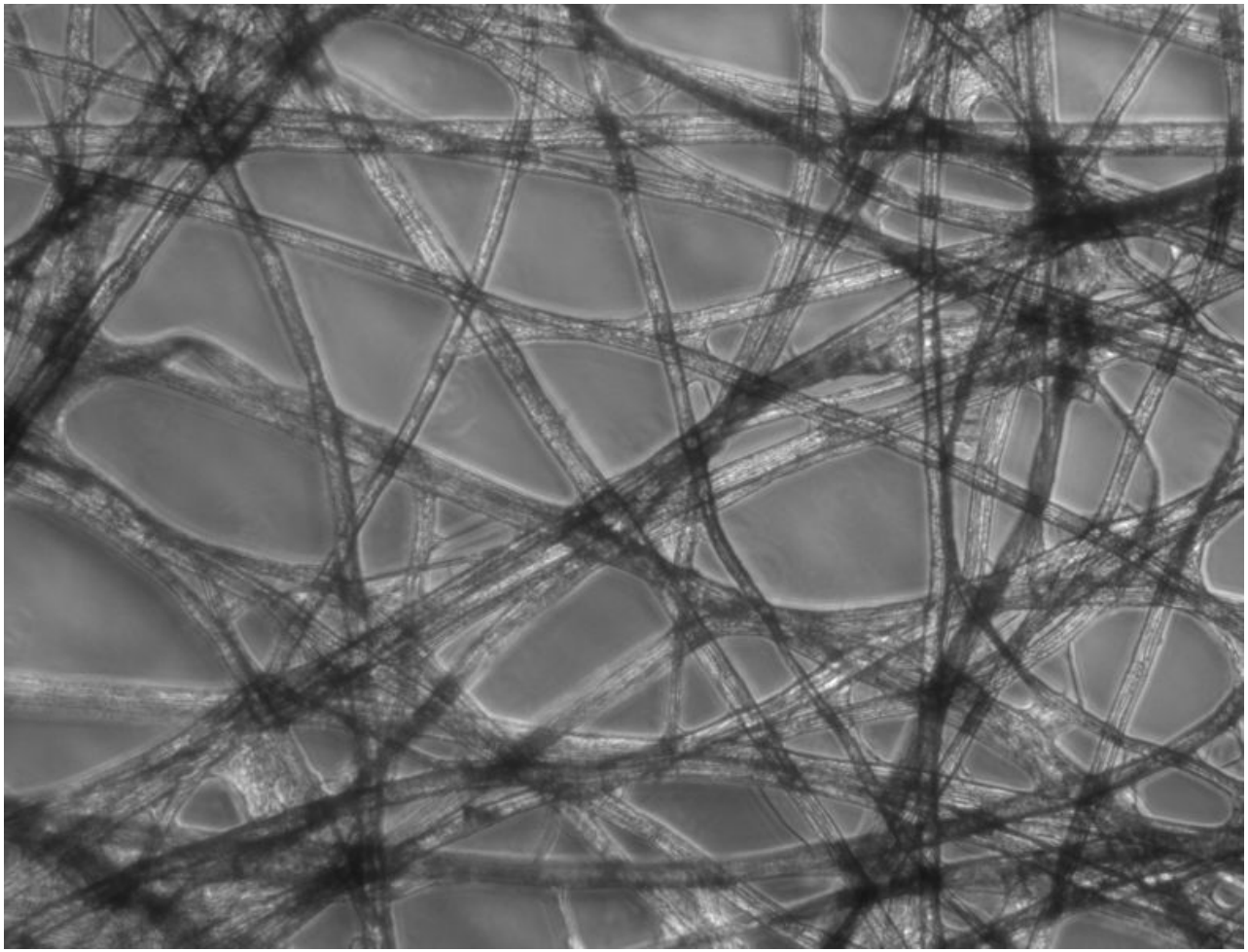
Темнопольное освещение



Метод исследования в поляризованных лучах



Фазово-контрастный метод микроскопического исследования



Спасибо за внимание