Национальный исследовательский институт

«Высшая школа экономики»



Оптика

Отчёт о выполнении практической работы

«Интерферометр Майкельсона»

Выполнил:

Илюшкин Егор, БФ3224

Москва, 26.04.2024

**Оглавление**

[1 Первое задание 3](#_Toc163729725)

[1.1 Первый подпункт 3](#_Toc163729726)

# Интерферометр Майкельсона

## Эксперименты Майкельсона

В 1820-х годах благодаря теоретическим исследованиям и опытам [Томаса Юнга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%8B%D1%82_%D0%AE%D0%BD%D0%B3%D0%B0), [Огюстена Жана Френеля](https://en.wikipedia.org/wiki/Augustin-Jean_Fresnel#cite_ref-104:~:text=optics.%5B91%5D-,Diffraction,-%5Bedit%5D), [Этьенна Луи Малюса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D1%81,_%D0%AD%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%BD%D0%BD_%D0%9B%D1%83%D0%B8#:~:text=%D0%92%201808%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%83%20%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D1%81%20%D0%BE%D1%82%D0%BA%D1%80%D1%8B%D0%BB%20%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8%20%D0%BE%D1%82%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4) и других учёных в физике сформировался **консенсус о волновой природе света**. Однако даже после разработки в 1865-м году уравнений Максвелла, описывающих свет как колебание напряжённости электромагнитного поля, большинство физиков, интерпретируя их как формализм, полагали, что должна существовать некоторая упругая среда, которая обеспечивает распространение колебаний – **«светоносный эфир»**.

Природа эфира была основным объектом исследований оптиков-экспериментаторов XIX века. В частности, их интересовал вопрос об **«**[**увлечении эфира**](https://en.wikipedia.org/wiki/Aether_drag_hypothesis)**»** материальной средой. Ещё в 1818-м году, в попытке объяснить [эксперимент Франсуа Араго](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0143-0807/26/1/020/meta) (1810), Френель предложил гипотезу о **«частичном увлечении эфира»**. Гипотеза эта подразумевала, что оптическая среда (например, стекло или вода) при движении через эфир испытывает его сопротивление, в результате чего в среде эфир уплотняется и частично приобретает **скорость среды**  в направлении её движения. В результате **скорость света в среде**  может быть описана следующим выражением:

Где – коэффициент Френеля[[1]](#footnote-1). Альтернативную гипотезу о **«полном увлечении эфира»** выдвинул Джордж Габриэль Стокс в 1845 году, полагая что почти полное отсутствие взаимодействия эфира и обычной материи «неестественно и неубедительно». Согласно его предположению, в плотной среде и некоторой её окрестности эфир полностью неподвижен относительно этой среды, т.е. движется вместе с ней:

Казалось, что [опыт Физо (1851)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D1%8B%D1%82_%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%BE) подтверждает гипотезу Френеля: в движущейся воде скорость света менялась относительно неподвижной незначительно (меньше, чем если бы эфир «увлекался» ей полностью), а в воздухе эффект вовсе оказался неизмерим при существовавшем техническом уровне эксперимента. Из этого следовало, что при движении Земли по орбите вокруг Солнца, на её поверхности должен быть ощутим **эффект «эфирного ветра»**, сила и направление которого должны были бы периодически изменяться в зависимости от времени суток и времени года. «Ветер» приводил бы к изменению скорости света в направлении, параллельном траектории движения Земли в данный момент времени.

## Конфигурации интерферометра

Некоторый текст.

1. В 1907 году Макс фон Лауэ покажет, что существование поправки Френеля предсказывается специальной теорией относительности и не требует привлечения гипотезы об эфире. [↑](#footnote-ref-1)