

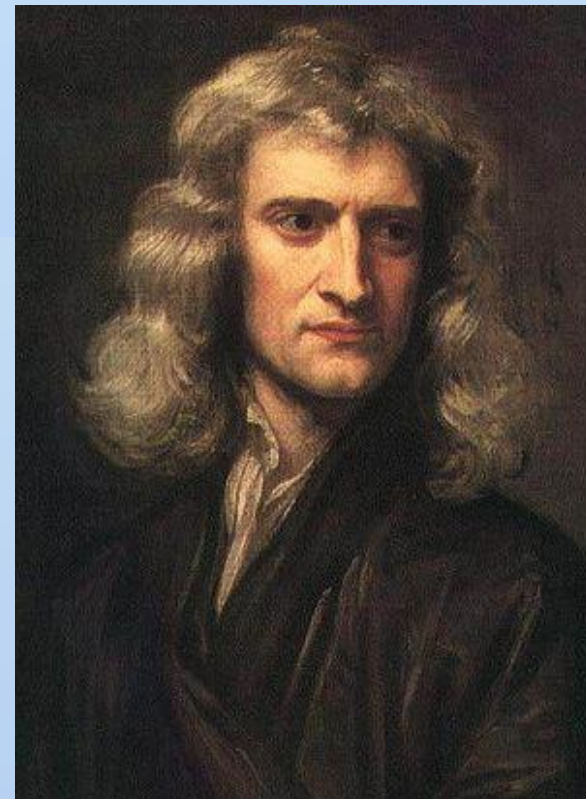
Исаак Ньютон

ОГЛАВЛЕНИЕ:

ОПТИКА

«Начала»
Ньютона

Математика –
орудие физика



Оптика

■ Ньютон начал интересоваться оптикой ещё в студенческие годы, его исследования в этой области были связаны со стремлением устранить недостатки оптических приборов. В своей первой работе "Новая теория света и цветов", доложенной им в Лондонском королевском обществе в 1672 г., Ньютон высказал свои взгляды о "телесности света" (корпускулярную гипотезу света). Эта работа вызвала бурную полемику: в то время господствовали волновые представления. Особенно яростным противником корпускулярных взглядов на природу света выступил английский естествоиспытатель, физик и архитектор Роберт Гук (1635-1703)). Отвечая Гуку, Ньютон высказал гипотезу, сочетавшую корпускулярные и волновые представления о свете. Эту гипотезу он потом развил в сочинении "Теория света и цветов", в котором он описал также свои опыт с "кольцами Ньютона" и установил периодичность световых волн.

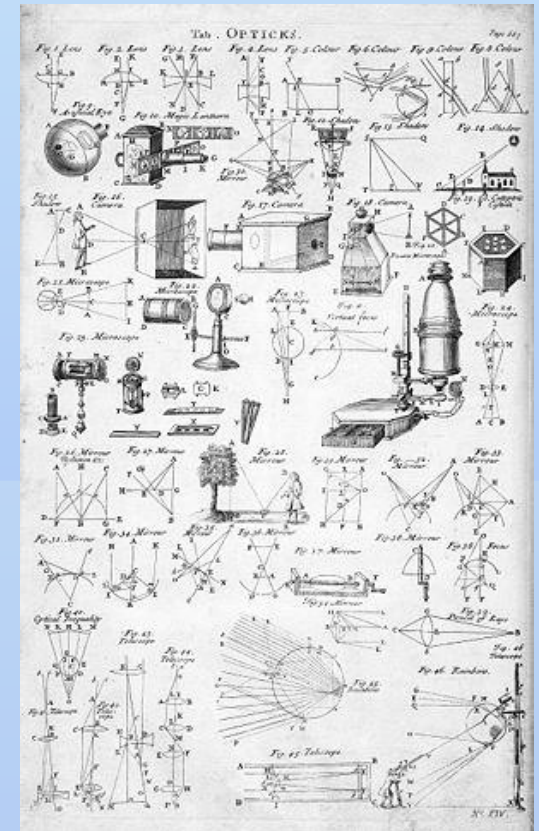
ДАЛЕЕ

- Однако при чтении этого сочинения на заседании Лондонского королевского общества Гук выступил с притязанием на приоритет, и раздражённый Ньютон принял решение не публиковать оптических работ. Многолетние оптические исследования Ньютона были опубликованы им лишь в 1704 г. -- через год после смерти Гука -- в фундаментальном сочинении "Оптика".
- Принципиальный противник необоснованных и произвольных гипотез, Ньютон начинает "Оптику" словами: "Мое намерение в этой книге - не объяснять свойства света гипотезами, но изложить и доказать их рассуждениями и опытами". Он описал скрупулезно проведённые им эксперименты по обнаружению дисперсии света - разложения белого света с помощью призмы на отдельные компоненты, разного цвета и различной преломляемости. Ньютон показал, что дисперсия вызывает искажение в линзовых оптических системах - хроматическую абберацию. Считая, что устранить искажение, вызываемое ею, невозможно, ученый сконструировал зеркальный телескоп.

ДАЛЕЕ

- Кроме того, Ньютон описал интерференцию света в тонких пластинках и изменение интерференционных цветов в зависимости от толщины пластинки в "кольцах Ньютона". По существу, он первым измерил длину световой волны. Он описал и свои опыты по дифракции света.

- "Оптика" завершается специальным приложением "Вопросы", где Ньютон высказывает свои физические взгляды - в частности, воззрения на строение вещества, где присутствует (правда, в неявном виде) понятие атома и молекулы.
- Ньютон приходит к идее иерархического строения вещества: он допускает, что "частички тел" (атомы) разделены промежутками – пустым пространством, а сами состоят из более мелких частичек, также разделённых пустым пространством и состоящих из ещё более мелких частичек, вплоть до окончательно неделимых твёрдых частичек.
- Ньютон высказывает гипотезу о том, что свет может представлять собой сочетание движения материальных частиц с распространением волн эфира.



В МЕНЮ

«Начала» Ньютона

- Вершиной научного творчества Ньютона являются "**Начала**" ("Математические начала натуральной философии"), в которых он обобщил результаты, полученные его предшественниками - Г. Галилеем, И. Кеплером, Р. Декартом, Х. Гюйгенсом, Дж. Борелли, Р. Гуком, Э. Галлеем, и свои собственные исследования. Он впервые создал единую стройную систему земной и небесной механики, которая легла в основу всей классической физики. Здесь были даны определения исходных понятий - количества материи, эквивалентного массе, плотности; количества движения, эквивалентного импульсу, и различных видов силы.
- Формулируя понятие количества материи, Ньютон исходил из представления о том, что атомы состоят из некой единой первичной материи; плотность он понимал как степень заполнения единицы объёма тела первичной материей.

В МЕНЮ

Математика - орудие физика

- Итак, в "Началах" впервые дана общая схема строгого математического подхода к решению любой конкретной задачи земной или небесной механики. Дальнейшее применение этих методов потребовало, однако, детальной разработки аналитической механики (Л. Эйлер, Ж. Д'Аламбер, Ж.. Лагранж, У. Гамильтон) и гидромеханики (Л. Эйлер и Д. Бернулли).
Последующее развитие физики выявило пределы применимости механики Ньютона (**теория относительности**, разработанная А. Эйнштейном, квантовая механика). Задачи естествознания, поставленные Ньютоном, потребовали разработки принципиально новых математических методов. Математика для него была главным орудием в физических изысканиях; он подчёркивал, что понятия математики заимствуются извне и возникают как абстракция явлений и процессов физического мира, что по существу математика является частью естествознания.

ДАЛЕЕ

- Разработка дифференциального исчисления и интегрального исчисления явилась важной вехой в развитии математики. Большое значение имели также работы Ньютона по алгебре, интерполированию и геометрии. Основные идеи метода флюксий сложились у Ньютона под влиянием трудов П. Ферма, Дж. Валлиса и его учителя И. Барроу в 1665-66 гг.. К этому времени относится его открытие взаимно обратного характера операций дифференцирования и интегрирования и фундаментальные открытия в области бесконечных рядов, в частности индуктивное обобщение "теоремы о **биноме Ньютона**" на случай любого действительного показателя.
- Вскоре были написаны и основные сочинения Ньютона по анализу, изданные, однако, значительно позднее. Некоторые математические открытия ученого получили известность уже в 70-е гг. благодаря его рукописям и переписке.

В МЕНЮ

