

И. Ньютон

**Оптика или Трактат об
отражениях, преломлениях,
изгибаниях и цветах света**

**2-е издание. Серия "Классики
естествознания".**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 53
ББК 22.3
И11

- И11 **И. Ньютон**
Оптика или Трактат об отражениях, преломлениях, изгибаниях и цветах света:
2-е издание. Серия "Классики естествознания". / И. Ньютон – М.: Книга
по Требованию, 2013. – 370 с.

ISBN 978-5-458-50408-9

И.Ньютон рассматривает результаты собственных экспериментов, преимущественно, геометрические характеристики световых лучей.

ISBN 978-5-458-50408-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint



И. НЬЮТОН

ОПТИКА

или

ТРАКТАТ

ОБ ОТРАЖЕНИЯХ, ПРЕЛОМЛЕНИЯХ,
ИЗГИБАНИЯХ И ЦВЕТАХ СВЕТА



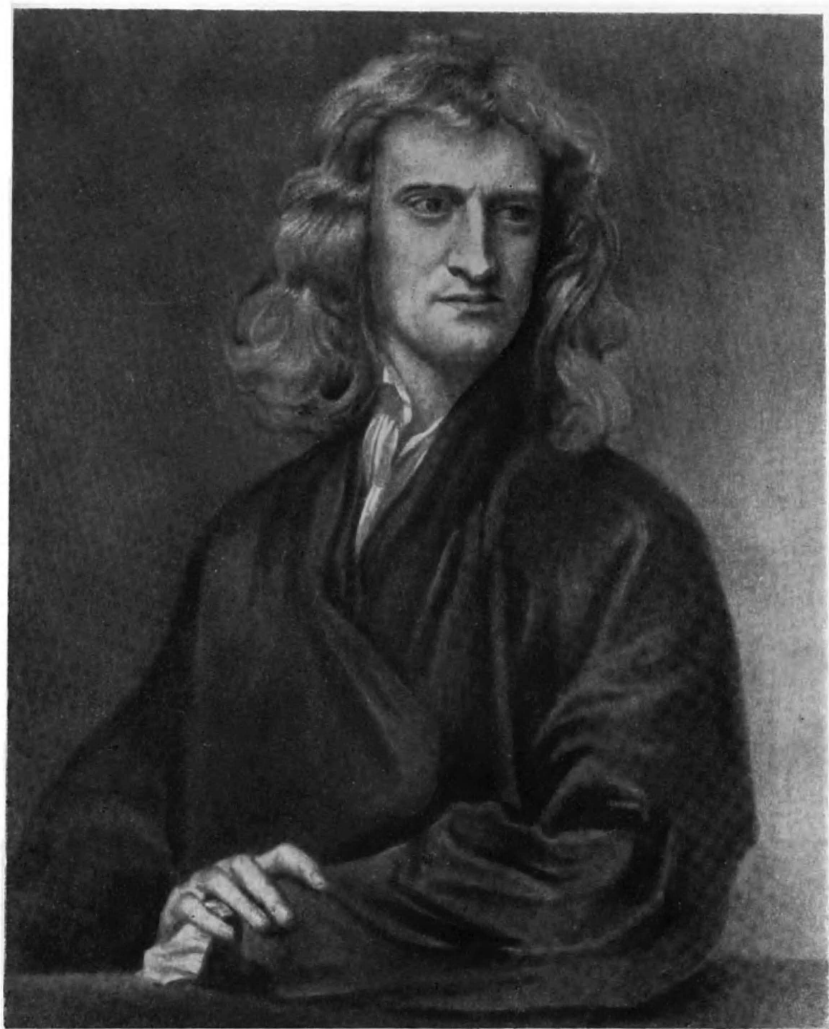
*Перевод
с третьего английского издания 1721 г.
с примечаниями
С.И. ВАВИЛОВА*



*Издание второе,
просмотренное Г.С. Ландсбергом*



*Государственное издательство
ТЕХНИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва - 1954*



ИСААК НЬЮТОН
(1643—1727)



ПРЕДИСЛОВИЕ I.

Часть последующего рассуждения о свете была написана по желанию некоторых джентльменов Королевского Общества в 1675 году, послана тогда же секретарю Общества и зачитана на собраниях ¹. Остальное было прибавлено приблизительно двенадцать лет спустя для дополнения теории, за исключением третьей книги и последнего предложения второй, взятых из разрозненных бумаг. Дабы избежать вовлечения в споры об этих предметах, я откладывал до сих пор печатание и откладывал бы и дальше, если бы настойчивость друзей не взяла верх надо мною ². Если выпущены иные мемуары, написанные по тому же предмету мною, они несовершенны и были, возможно, написаны до того, как я произвел все опыты, изложенные здесь, и окончательно убедился в отношении законов преломлений и сложения цветов ³. Я опубликовал здесь то, что считаю подходящим для сообщения, и высказываю желание, чтобы книга не переводилась на другой язык без моего согласия ⁴.

Я стремился дать понятие о цветных коронах, иногда появляющихся вокруг солнца и луны, но за отсутствием достаточных наблюдений оставляю этот предмет для дальнейшего исследования. Материал третьей книги я также оставил несовершенным, я не выполнил всех опытов, которые намеревался сделать, когда занимался этими предметами, и не повторил некоторых опытов, сделанных раньше, так, чтобы быть удовлетворенным относительно всех обстоятельств этих опытов. Единственная

моя цель при опубликовании этих бумаг — сообщить о том, что я испробовал, и предоставить остальное другим для дальнейшего исследования.

В одном письме, написанном мр. Лейбницу в 1679 году и опубликованном др. Уоллисом, я указал на метод, при помощи которого я нашел несколько общих теорем относительно квадратуры криволинейных фигур и сравнения их с коническими сечениями или иными простейшими фигурами, с которыми они могут быть сравнены. Несколько лет спустя я передал один манускрипт, содержащий эти теоремы; обнаружив после этого некоторые вещи, скопированные с манускрипта, я по этому случаю его опубликовываю, предпосылая введение и присоединив поучение, касающееся указанного метода. Я добавил к нему и другой маленький трактат, касающийся криволинейных фигур второго рода, написанный также много лет тому назад и ставший известным некоторым друзьям, которые и побудили к его опубликованию⁵.

И. Н.

Апреля 1.
1704.

ПРЕДИСЛОВИЕ II.

В этом втором издании *Оптики* я опустил математические трактаты, опубликованные в конце предыдущего издания, как не относящиеся к предмету. В конце третьей книги я прибавил несколько вопросов⁶. Дабы показать, что я не считаю тяготение существенным свойством тел, я добавил один вопрос, касающийся его причины, выбрав для изложения форму вопроса, ибо я не удовлетворен в этом отношении отсутствием опытов.

И. Н.,

Июля 16.
1717.

*Книга
первая*
ОПТИКИ





ЧАСТЬ I.



мое намерение в этой книге — не объяснять свойства света гипотезами, но изложить и доказать их рассуждением и опытами⁷. Для этого я предпосылаю следующие определения и аксиомы.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ I.

Под лучами света я разумею его мельчайшие части, как в их последовательном чередовании вдоль тех же линий, так и одновременно существующие по различным линиям. Ибо очевидно, что свет состоит из частей как последовательных, так и одновременных, потому что в одном и том же месте вы можете остановить части, приходящие в один момент, и пропустить приходящие в следующий, и в одно и то же время вы можете остановить свет в одном месте и пропустить его в другом. Остановленная часть света не может быть той же самой, которая уже прошла. Наименьший свет или часть света,

которая может быть остановлена одна, без остального света, или же распространяется одна, или совершает или испытывает одна что-либо такое, чего не совершает и не испытывает остальной свет, я называю лучом света ⁸.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ II.

Преломляемость лучей света есть их расположение к преломлению или отклонению от своего пути при переходе из одного прозрачного тела или среды в другую. Большая или меньшая преломляемость лучей есть их расположение к большему или меньшему отклонению от своего пути при одинаковых паденьях в ту же среду. Математики обыкновенно рассматривают лучи света как линии, простирающиеся от светящегося тела к освещаемому, и преломление лучей — как изгибание или излом этих линий при переходе из одной среды в другую. Таким способом лучи и преломление могут рассматриваться, если свет распространяется мгновенно. Но из довода, основанного на уравнении времени затмений *спутников Юпитера*, следует, повидимому, что свет распространяется во времени, затрачивая на переход от Солнца к нам около семи минут времени. Поэтому я предпочел определить лучи и преломления в таких общих выражениях, которые были бы пригодны для света в обоих случаях ⁹.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ III.

Отражаемость лучей — их расположение отражаться или возвращаться назад в ту же среду от другой среды, на поверхность которой они падают. Лучи отражаемы больше или меньше в зависимости от большей или меньшей легкости их возвращения назад. Если свет переходит из стекла в воздух и все более наклоняется к общей поверхности стекла и воздуха, то он наконец начинает полностью отражаться этой поверхностью; такие сорта лучей, которые при равных паденьях отражаются наиболее обильно или же скорее всех отражаются нацело при возрастающем наклоне лучей, суть лучи наиболее отражаемые ¹⁰,

ОПРЕДЕЛЕНИЕ IV.

Угол падения есть угол, образуемый линией, описываемой падающим лучом, с перпендикуляром к отражающей или преломляющей поверхности при точке падения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ V.

Угол отражения или преломления есть угол, составляемый линией, описываемой отраженным или преломленным лучом, с перпендикуляром к отражающей или преломляющей поверхности при точке падения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ VI.

Синусы падения, отражения и преломления суть синусы углов падения, отражения и преломления.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ VII.

Свет, лучи которого все одинаково преломляемы, я называю простым, однородным и подобным; свет же, одни лучи которого более преломляемы, чем другие, я называю сложным, неоднородным и разнovidным. Я называю первый свет однородным не потому, что он таков во всех отношениях, но потому, что лучи одинаковой преломляемости согласуются по меньшей мере по всем тем другим свойствам, которые я рассматриваю в последующем рассуждении.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ VIII.

Цвета однородного света я называю первичными, однородными и простыми, цвета же неоднородного света — неоднородными и сложными. Ибо они всегда слагаются из цветов однородного света, как станет ясным из последующего рассуждения.

АКСИОМЫ ¹¹.*АКСИОМА I.*

Углы отражения и преломления лежат в одной и той же плоскости с углом падения.

АКСИОМА II.

Угол отражения равен углу падения.

АКСИОМА III.

Если преломленный луч возвращается прямо назад к точке падения, он преломится по линии, ранее описанной падающим лучом ¹².

АКСИОМА IV.

Преломление из более разреженной среды в плотную происходит по направлению к перпендикуляру, то-есть так, что угол преломления будет меньше, чем угол падения.

АКСИОМА V.

Синус падения точно или очень близко находится в данном отношении к синусу преломления.

Отсюда, если это отношение известно для какого-нибудь наклона падающего луча, оно известно для всех наклонов, благодаря чему можно определить преломление при всех случаях падения для того же преломляющего тела. Так, если преломление происходит из воздуха в воду, то синус падения красного света относится к синусу его преломления, как 4 к 3. Если же преломление происходит из воздуха в стекло, синусы относятся, как 17 к 11. Для света другой окраски синусы находятся в другом отношении, но разница столь мала, что ее редко нужно принимать во внимание [^{12a}].