

# Исак Ньютон



Родился 25 декабря 1642  
г.

Умер 20 марта 1727  
года

Исаак Ньютон -  
английский физик и  
математик, создатель  
теоретических основ  
механики и астрономии.  
Он открыл закон  
всемирного тяготения,  
разработал (наряду с Г.  
Лейбницем)  
дифференциальное и  
интегральное  
исчисления, изобрел  
зеркальный телескоп и  
был автором  
важнейших  
экспериментальных  
работ по оптике.  
Ньютона по праву  
считают создателем

# Детство Исаака Ньютона



Исаак Ньютон стал известен только в зрелом возрасте, а в детстве он был таким же задорным мальчишкой, как и все другие дети. Хотя, конечно же, он отличался от них безумной любовью к книгам и конструированию, но не больше того. Отцом Ньютона был мелкий фермер. Его родиной была деревня Вулсторп. Сейчас, в доме, в котором родился Исаак Ньютон в деревне Вулсторп находится музей, посвященный этому великому ученому. В

детстве Исаак был очень болезненным и слабым, из-за того что родился преждевременно. Ученый прожил более восьмидесяти лет. До рождения сына, отец Исаака так и не дожил, что оставило огромный печальный отпечаток на душевном состоянии мальчика, но вскоре, мать снова вышла замуж. Позже она родила трех детей от него, и поэтому Исааку уделялось все меньше и меньше внимания, но это не мешало расти его внутреннему "я" и таланту.

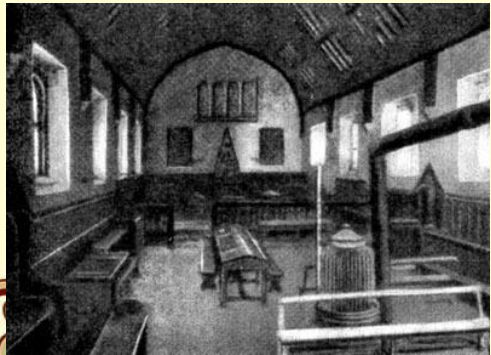
В восемь лет Ньютона отдали в школу, которая была расположена сравнительно недалеко - в соседней деревне Грэнтем. Там он жил в доме аптекаря. Кларк (сам аптекарь) отзывался о Ньютоне, как о необычайно спокойном человеке.



# Детство Ньютона



Школа в Грэнтэме, в которой учился Ньютон



Класс в грэнтэмской школе

В 1655 году 12-летнего Ньютона отдали учиться в расположенную неподалёку школу в [Грэнтэме](#), где он жил в доме аптекаря Кларка. Вскоре мальчик показал незаурядные способности, однако в [1659 году](#) мать Анна вернула его в поместье и попыталась возложить на 16-летнего сына часть дел по управлению хозяйством. Попытка не имела успеха — Исаак предпочитал всем другим занятиям чтение книг, стихосложение и особенно конструирование различных механизмов. В это время к Анне обратился Стокс, школьный учитель Ньютона, и начал уговаривать её продолжить обучение необычайно одарённого сына; к этой просьбе присоединились дядя Уильям и грэнтемский знакомый Исаака (родственник аптекаря Кларка) Хэмфри Бабингтон, член [Кембриджского Тринити-колледжа](#).

Объединёнными усилиями они, в конце концов, добились своего. В 1661 году Ньютон успешно окончил школу и отправился продолжать образование в [Кембриджский университет](#).

# Обучение Ньютона в тринити-колледже



Тринити-колледж, часовая башня

Самые яркие моменты в жизни Исаака Ньютона происходят во время его обучения в Тринити-колледже.

В июне 1661 года 18-летний Ньютон приехал в Кембридж. Согласно уставу, ему устроили экзамен на знание латинского языка, после чего сообщили, что он принят в Тринити-колледж (Колледж святой Троицы) Кембриджского университета. С этим учебным заведением связаны более 30 лет жизни Ньютона.

Всего в Тринити-колледже проживало 400 человек, включая студентов, слуг и 20 нищих, которым по уставу колледж обязан был выдавать подаяние. Учебный процесс находился в плачевном состоянии.

В апреле 1664 года Ньютон, сдав экзамены, перешёл в более высокую студенческую категорию что дало ему право на стипендию и продолжение обучения в колледже.



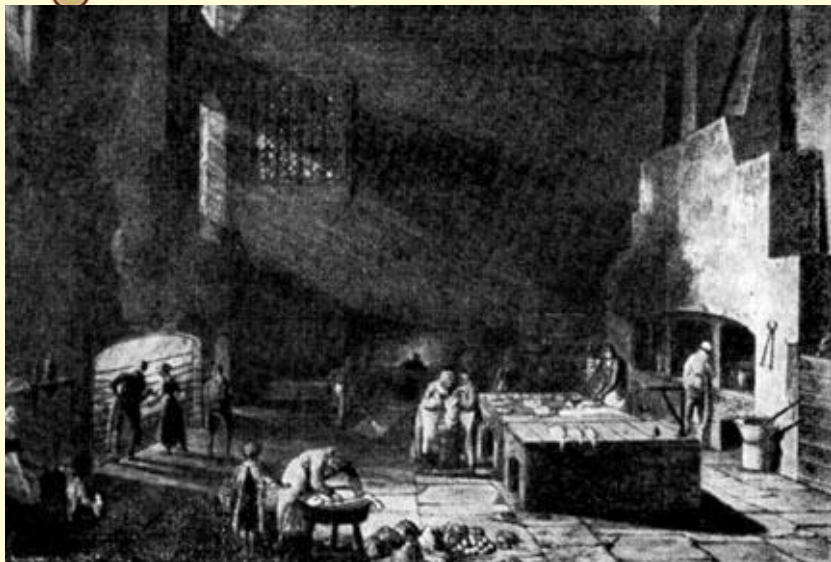


Ворота Тринити-колледжа. Акварель начала XIX века  
[и фотография наших дней]



Библиотека Тринити-колледжа.  
Акварель начала XIX века [и фото начала XXI века]





Кухня  
колледжа

Холл Тринити-  
колледжа.  
Акварель 1-й  
половины *XIX* века





# Расцвет творчества Ньютона



С 1661 по 1665 год Ньютон учился в Кембриджском университете. В возрасте 24 лет Ньютон познал самоуважение, увидел свое отличие от других и свое превосходство. Так Ньютон в 1666 году в письме к астроному Галлею сообщил о найденном им законе, управляющем падением тел и движением планет. Однако применив свою формулу к движению Луны, Ньютон вынужден был признать поражение: астрономы фиксировали местонахождение Луны вовсе не там, где следовало ей быть по формуле Ньютона. Он не захотел публиковать свой результат.

С 1669 по 1701 год работал в этом университете. В 1695 году был назван смотрителем, а с 1699 года - главным директором монетного двора в Лондоне.

# Ньютон-магистр.



В 1668 г.  
Ньютону была  
присвоена  
степень  
магистра, а в  
1669 г. его  
учитель  
знаменитый  
английский  
математик И.  
Барроу передал  
ему почётную  
физико-  
математическую

кафедру в



# Президент Лондонского



Позднее, в 1703 г., он стал президентом Лондонского королевского общества. В 1695 г. ученый был назначен на должность смотрителя Монетного двора. Этому, очевидно, способствовало то, что он изучал свойства металлов. Ньютону было поручено руководить перечеканкой всей английской монеты. Ему удалось привести в порядок расстроенное монетное дело Англии, и за это он получил в 1699 г.

# Падение тел в трубке Ньютона





# **Второй зеркальный телескоп**



В 1671 г. Ньютон построил свой второй зеркальный телескоп - большего размера и лучшего качества, чем первый. Демонстрация телескопа произвела сильное впечатление на современников, и вскоре после этого (в январе 1672 г.)

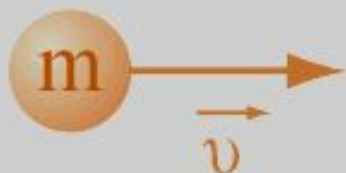
# Рефлектор Ньютона



Продолжаются эксперименты по оптике и теории цвета. Ньютон исследует сферическую и хроматическую [абerrации](#). Чтобы свести их к минимуму, он строит смешанный телескоп-[рефлектор](#) (линза и вогнутое сферическое зеркало, которое полирует сам). Всерьёз увлекается алхимией, проводит массу [1672](#): демонстрация рефлектора в Лондоне вызывает всеобщие восторженные отзывы. Ньютон становится знаменит и избирается членом [Королевского общества](#) (британской Академии наук). Позже усовершенствованные рефлекторы такой конструкции стали основными инструментами астрономов, с их помощью были



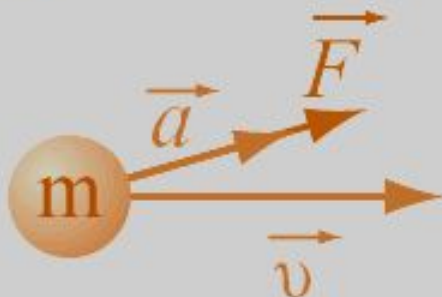
# Законы Ньютона



$$\vec{v} = \text{const}$$

## I закон

Существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело будет сохранять состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения до тех пор, пока действие других тел не заставит его изменить это состояние.



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

## II закон

Под действием силы тело приобретает такое ускорение, что его произведение на массу тела равно действующей силе.



$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

## III закон

Силы, с которыми взаимодействующие тела действуют друг на друга, равны по модулю и направлены по одной прямой в противоположные стороны.

# Первый закон Ньютона

**Материальная точка (тело) сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не заставит ее (его) изменить это состояние.**



# Второй закон Ньютона

Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

→  $a$  – ускорение тела,  $\text{м/с}^2$   
→  $F$  – сила, действующая на тело, Н  
 $m$  – масса тела, кг

# Третий закон Ньютона

Силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению.

Знак «минус» показывает, что

сил направлены в противоположные стороны

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

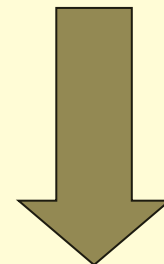
$F_{12}$  – сила действия первого тела на второе, Н

$F_{21}$  – сила действия второго тела на первое, Н



# **Закон всемирного тяготения**

На фоне впечатляющих успехов современной физики, гравитация остается самым загадочным природным явлением. Величие гравитации заключается в том, что ей подчиняется все существующее на свете, начиная от самой вселенной и кончая ее составляющими элементами. Впервые наиболее полно это было осознано великим английским ученым Исааком Ньютоном (1643...1727). В 1687 г. Ньютон опубликовал свой знаменитый труд «Математические начала натуральной философии», раскрывший человечеству впервые теории движения планет и



**Закон всемирного тяготения Ньютона, который стал первым научным законом, действующий во всей Вселенной гласит: каждые две частицы материи притягивают взаимно друг друга, или тяготеют друг другу, с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.**



# История закона всемирного тяготения



Закон всемирного тяготения (или просто гравитации) открыл Исаак Ньютон еще в 1667 году. Ньютон сделал это величайшее открытие в науке астрономии и физике, в следствии наблюдений анализов движения планет, а в особенности, луны. О том, как Ньютон открыл этот закон, слагается множество легенд. В конце концов, все фольклористы сошлись на том, что закон был открыт в следствии упавшего на голову Исаака Ньютона, яблока. Поскольку эта легенда больше всего подходит к миру, хотя были и другие правдоподобные версии за всю историю фольклора.

Позже были открыты новые факты закона всемирного тяготения. Например, то, для чего этот закон справедлив. Этот закон действует на однородные шары, материальные точки, а также на концентрические тела. Сейчас во многих странах мира находят применение этому закону. Например, сейчас с помощью закона всемирного тяготения у ученых есть возможность рассчитать движение спутников, а также других однородных тел в открытом космосе, в частности планет.

# Другие сферы деятельности

- Уточнённая хронология древних царств
- Параллельно с изысканиями, закладывая фундамент нынешней научной (физической и математической) традиции, Ньютон много времени отдавал [алхимии](#), а также [богословию](#). Никаких трудов по алхимии он не издавал, и единственным известным результатом этого многолетнего увлечения стало серьёзное отравление Ньютона в [1691 году](#).

Парадоксально, что Ньютон, много лет трудившийся в Колледже святой Троицы, сам, видимо, в [Троицу](#) не верил. Исследователи его богословских работ, такие как Л. Мор, считают, что религиозные взгляды Ньютона были близки к [арианству](#)<sup>[7]</sup>. См. статью Ньютона «[Историческое прослеживание двух заметных искажений Священного Писания](#)».

- Ньютон предложил свой вариант библейской [хронологии](#), оставив после себя значительное количество рукописей по данным вопросам. Кроме того, он написал комментарий на [Апокалипсис](#). Теологические рукописи Ньютона ныне хранятся в [Иерусалиме](#), в Национальной Библиотеке.



‘Не знаю, чем я могу казаться миру, но сам себе я кажусь только мальчиком, играющим на морском берегу, развлекающимся тем, что от поры до времени отыскиваю камешек более цветистый, чем обыкновенно, или красную раковину, в то время как великий океан истины расстилается передо мной неисследованным”.





Исаак Барроу. Статуя в  
Тринити-колледже.

В студенческой записной книжке Ньютона есть программная фраза: «В философии не может быть государя, кроме истины... Мы должны поставить памятники из золота Кеплеру, Галилею, Декарту и на каждом написать: «Платон — друг, Аристотель — друг, но главный друг — истина»



## К ЗНАМЕНИТЕЙШЕМУ МУЖУ ИСААКУ НЬЮТОНУ НА СЕЙ ЕГО ТРУД, МАТЕМАТИКО-ФИЗИЧЕСКИЙ, ВЕЛИКУЮ СЛАВУ НАШЕГО ВЕКА И НАРОДА НАШЕГО

Вот тебе мера Небес и весы божественной Массы,  
Вот и Юпитера счёт. Утвердив вещей изначалье,  
Эти законы свои нарушать всерождящий Создатель  
Не пожелал, положив вековечные мира основы.  
Сё — побеждённого Неба вскрываются тайные недра,  
Не утаиться и крайним светилам, вращаемым Силой:  
Солнце, на троне воссев, всё к себе заставляет  
стремиться

Быстрым наклонным путём; невозможно нигде  
колесницам

Звёздным свой путь повести по прямой в пустоте  
бесконечной;

Всё увлекает оно, в центре став неизменной орбиты.  
Ныне зловещих комет путь изогнутый стал нам  
понятен,

И не дивимся мы боле звезды появленьям косматой.  
Мы познаём наконец, почему серебристая Феба  
Шагом неровным свершает свой путь; почему, не  
подвластна

Ни одному астроному досель, числ узду отвергала,  
Вспять возвращая Узлы, Апогеи вперёд продвигая.

Мы познаём, и какими бродячая Цинтия движет  
Силами понт восстающий, когда тростники покидает  
Спавшими волнами, ил морякам обнажая коварный,  
Бечными сменами в берег последний стучась  
неустанно.

Всё, что терзало не раз мудрецов стародавних  
разлумья,

Всё, что бесплодно колеблет охриплыми спорами  
школы,

Ныне мы можем решить, облака разгоняя Познанием.

Кто сомневался, тех мглой никакой уж не давит ошибка

Коим проникнуть в дома небожителей, к высям  
небесным

Путь обрести — даровала чудесная Гения тонкость.  
Смертные! время воспринять, земные отбросить  
заботы!

Небом рождённого силу ума вы познайте отсюда,  
Что вознесён беспредельно высоко над жизнью  
животных.

Тот, кто написанным словом обуздывать нудил  
убийства,

Кражи, прелюбодеянья, обманов кривых преступленья

Тот, кто бродячий народ опоясывать стенами грады  
Первый учил и людей одарил кто благами Цереры;  
Кто утешенье скорбей выжимать сказал из винограда;  
Кто показал, как на нильских тростниках возможно нам  
звуки

Объединять в письменах, голоса пред очами являя, —  
Меньше судьбы человека возвысил, как будто бы  
видеть

Был он способен лишь блага немногие в бедственной  
жизни.

Доступ же мы получили к пирам небожителей, неба  
Вышнего в праве законы судить, и засовы открыты  
Тайные тёмной Земли, всех вещей изначальный  
порядок,

Было что утаено от веков предыдущего мира  
Иное вскрывшего нам прославляйте со мной в  
песнопеньях.

Вы, кто питаться при жизни божественным нектаром



*Ньютон с той мудрой умеренностью, которая характерна для всех его рассуждений, отмечает, что у него нет претензий объяснить механизм, посредством которого небесные тела действуют друг на друга. Определить форму зависимости их взаимного действия от их относительного положения — это был великий шаг в науке, и Ньютон утверждает, что он сделал этот шаг. Объяснить процесс, посредством которого осуществляется это действие, — совсем иной шаг, и этого шага Ньютон в своих «Началах» и не пытался сделать.*

*Д. К. Максвелл*



# Последние годы Ньютона

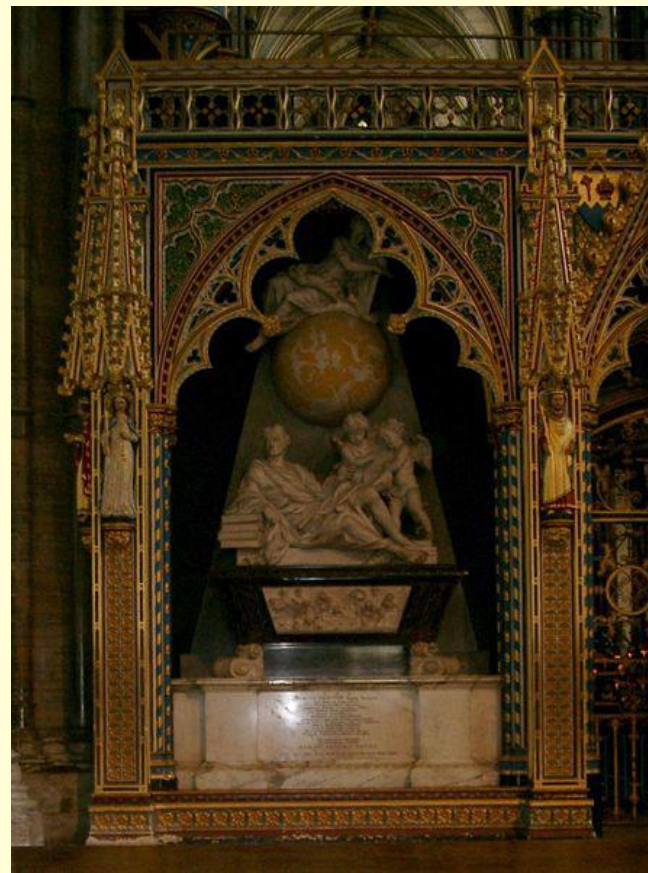
В свои последние годы он много времени проводил с Китти, своей внучатой племянницей, играл с ней в своем кабинете. Китти через полвека вспоминала о Ньюtone как о приветливом старичке, читавшем без очков маленькими буквами и любившем детскую компанию.

Ньютон был одним из тех немногих людей, кто раз и навсегда разграничил понятия личного счастья и цели в жизни. Последнее для него значило служить высшему разуму, идее фундаментальной науки и в какой то степени обществу, забывая, таким образом, о себе. Человек, который на многие века утвердил в физике царство точного эксперимента и бескомпромиссности формул, кончил жизнь

Ньютон умер в 1727 г. в Кенсингтоне и был похоронен в английском национальном пантеоне - Вестминстерском аббатстве. На его могиле высечено:

Здесь покоится  
Сэр Исаак Ньютон  
Который почти божественной силой  
своего ума  
Впервые объяснил  
С помощью своего математического  
метода  
Движения и формы планет,  
Пути комет, приливы и отливы океана.  
Он первый исследовал разнообразие  
световых лучей  
И проистекающие отсюда особенности  
цветов,  
Каких до того времени никто даже не  
подозревал.  
Прилежный, проницательный и верный  
истолкователь  
Природы, древностей и священного  
писания,  
Он прославил в своем учении  
Всемогущего Творца.  
Требуемую Евангелием простоту он  
доказал своей жизнью.  
Пусть смертные радуются, что в их  
среде  
жило такое украшение человеческого  
рода.

Родился 25 декабря 1642 г.





# В заключение



Ньютон как никто другой оставил след в науке. Можно сказать, что последующее развитие естествознания во многом шло, либо опираясь на Ньютона, либо в споре с Ньютоном: до двадцатого века – больше опираясь, в двадцатом веке – больше споря.

# Список используемых источников

Ньютон И. «Лекции по оптике»,— М.: [АН СССР](#), [1946](#), 296 с. Ньютон И. «Математические работы»,— М.: ГИТТЛ, [1937](#), 452 с. (переиздана — М.: Либроком, [2012](#), 462 с.)

Лурье С.Я. «Ньютон — историк древности» // Сборник статей к трехсотлетию со дня рождения, под редакцией академика С.И. Вавилова,— М.–Л.: Издательство [АН СССР](#), [1943](#) (в приложении к предыдущей книге) [Творцы математики](#)

— М.: Просвещение, 1979. — 256 с

Исаак Ньютон. Биография. — М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2011. — 256 с. — [ISBN 978-5-389-01754-2](#)

[https://www.google.ru/search?um=1&hl=ru&newwindow=1&client=firefox&rls=org.mozilla:ru:official&sout=0&biw=1138&bih=519&tbm=isch&oq=%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD&gs\\_l=img.3..0l2j0i24l8.149887.149887.0.153081.1.1.0.0.0.1670.1670.8-1.1.0...0.0.W0AEVzaLyzQ&q=%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA%20%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD&orq=%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD](https://www.google.ru/search?um=1&hl=ru&newwindow=1&client=firefox&rls=org.mozilla:ru:official&sout=0&biw=1138&bih=519&tbm=isch&oq=%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD&gs_l=img.3..0l2j0i24l8.149887.149887.0.153081.1.1.0.0.0.1670.1670.8-1.1.0...0.0.W0AEVzaLyzQ&q=%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA%20%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD&orq=%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%B0%D0%BA+%D0%BD%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%BE%D0%BD) картинки

<http://alhimik.ru/great/newton.html> -биография Исаака Ньютона