

# **ИСААК НЬЮТОН**

**Работу выполнил : Паршин Алексей Андреевич.**

**Ученик 7 класса Динамовской школы.**

# БИОГРАФИЯ

- Исаак Ньютон, сын мелкого, но зажиточного фермера, родился в деревне Вулсторп ([англ. Woolsthorpe](#), графство [Линкольншир](#)), в год смерти [Галилея](#) и в канун [гражданской войны](#). Отец Ньютона не дожил до рождения сына. Мальчик родился преждевременно, был болезненным, поэтому его долго не решались крестить. И всё же он выжил, был крещён (1 января<sup>[2]</sup>), и назван Исааком в честь покойного отца. Факт рождения под [Рождество](#) Ньютон считал особым знаком судьбы.<sup>[3]</sup> Несмотря на слабое здоровье в младенчестве, он прожил 84 года.
- Ньютон искренне считал, что его род восходит к шотландским дворянам XV века, однако историки обнаружили, что в [1524 году](#) его предки были бедными крестьянами.<sup>[4]</sup> К концу XVI века семья разбогатела и перешла в разряд [йоменов](#) (землевладельцев).
- В январе [1646 года](#) мать Ньютона, Анна Эйскоу ([англ. Hannah Ayscough](#)) вновь вышла замуж; от нового мужа, 63-летнего вдовца, у неё были трое детей<sup>[5]</sup>, она стала уделять мало внимания Исааку. Покровителем мальчика стал его дядя по матери, Уильям Эйскоу. В детстве Ньютон, по отзывам современников, был молчалив, замкнут и обособлен, любил читать и мастерить технические игрушки: солнечные и водяные часы, мельницу и т. п. Всю жизнь он чувствовал себя одиноким.<sup>[6]</sup>



Отчим умер в 1653 году, часть его наследства перешла к матери Ньютона и была сразу же оформлена ею на Исаака. Мать вернулась домой, однако основное внимание уделяла трем младшим детям и обширному хозяйству; Исаак по-прежнему был предоставлен сам себе.

В 1655 году Ньютона отдали учиться в расположенную неподалёку школу в Грэнтеме, 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 и конструирование различных механизмов. В это время к Анне обратился школьный учитель Ньютона Стокс 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 закончил школу и отправился продолжить образование в Кембриджский университет

В июне 1661 года 19-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.


Колледж, как и весь университет, переживал трудное время. Только что (1660) в Англии была восстановлена монархия, король Карл II часто задерживал положенные университету выплаты, уволил значительную часть преподавательского состава, назначенную в годы революции.<sup>[7]</sup> 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.<sup>[7]</sup>



□ Ньютона зачислили в разряд студентов-«сайзеров» (англ. sizar), с которых не брали платы за обучение (вероятно, по рекомендации Бабингтона). Документальных свидетельств и воспоминаний об этом периоде его жизни сохранилось очень мало. В эти годы окончательно сложился характер Ньютона — научная дотошность, стремление дойти до сути, нетерпимость к обману, клевете и угнетению, равнодушие к публичной славе. У него по-прежнему не было друзей. <sup>[8]</sup>

□ В апреле 1664 года Ньютон, сдав экзамены, перешёл в более высокую студенческую категорию «школяров» (*scholars*), что дало ему право на стипендию и продолжение обучения в колледже.

□ Несмотря на открытия Галилея, естествознание и философию в Кембридже по-прежнему преподавали по Аристотелю. Однако в сохранившихся тетрадах Ньютона уже упоминаются Галилей, Коперник, картезианство, Кеплер и атомистическая теория Гассенди. Судя по этим тетрадам, он продолжал мастерить (в основном, научные инструменты), увлечённо занимался оптикой, астрономией, математикой, фонетикой, теорией музыки. Согласно воспоминаниям соседа по комнате, Ньютон беззаветно предавался учению, забывая про еду и сон; вероятно, несмотря на все трудности, это был именно тот образ жизни, которого он сам желал. <sup>[9]</sup>




□ Ньютона зачислили в разряд студентов-«сайзеров» (англ. *sizar*), с которых не брали платы за обучение (вероятно, по рекомендации Бабингтона).

Документальных свидетельств и воспоминаний об этом периоде его жизни сохранилось очень мало. В эти годы окончательно сложился характер Ньютона — научная дотошность, стремление дойти до сути, нетерпимость к обману, клевете и угнетению, равнодушие к публичной славе. У него по-прежнему не было друзей.<sup>[8]</sup>

□ В апреле 1664 года Ньютон, сдав экзамены, перешёл в более высокую студенческую категорию «школяров» (*scholars*), что дало ему право на стипендию и продолжение обучения в колледже.

□ Несмотря на открытия Галилея, естествознание и философию в Кембридже по-прежнему преподавали по Аристотелю. Однако в сохранившихся тетрадах Ньютона уже упоминаются Галилей, Коперник, картезианство, Кеплер и атомистическая теория Гассенди. Судя по этим тетрадам, он продолжал мастерить (в основном, научные инструменты), увлечённо занимался оптикой, астрономией, математикой, фонетикой, теорией музыки. Согласно воспоминаниям соседа по комнате, Ньютон беззаветно предавался учению, забывая про еду и сон; вероятно, несмотря на все трудности, это был именно тот образ жизни, которого он сам желал.<sup>[9]</sup>



- 1664 год в жизни Ньютона был богат и другими событиями. Ньютон пережил творческий подъём, начал самостоятельную научную деятельность и составил масштабный список (из 45 пунктов) нерешённых проблем в природе и человеческой жизни (*Вопросник*, лат. *Questiones quaedam philosophicae*). В дальнейшем подобные списки не раз появляются в его рабочих тетрадях. В марте этого же года на недавно основанной (1663) кафедре математики колледжа начались лекции нового преподавателя, 34-летнего Исаака Барроу, крупного математика, будущего друга и учителя Ньютона. Интерес Ньютона к математике резко возрос. Он сделал первое значительное математическое открытие: биномиальное разложение для произвольного рационального показателя (включая отрицательные), а через неё пришел к своему главному математическому методу — разложению функции в бесконечный ряд.<sup>[10]</sup> Наконец, в самом конце года Ньютон стал бакалавром.
- Научной опорой и вдохновителями творчества Ньютона в наибольшей степени были физики: Галилей, Декарт и Кеплер. Ньютон завершил их труды, объединив в универсальную систему мира. Меньшее, но существенное влияние оказали другие математики и физики: Евклид, Ферма, Гюйгенс, Валлис и его непосредственный учитель Барроу. В студенческой записной книжке Ньютона есть программная фраза:<sup>[11]</sup>



# НАЧАЛО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



- В марте-июне 1666 года Ньютон посетил Кембридж. Оставшиеся в колледже смельчаки, как оказалось, не пострадали ни от чумы, ни даже от популярных тогда противочумных лекарств (включавших кору ясеня, крепкий уксус, спиртные напитки и строгую диету<sup>[12]</sup>). Однако летом новая волна чумы вынудила его вновь уехать домой. Наконец, в начале 1667 года эпидемия закончилась, и в апреле Ньютон возвратился в Кембридж. 1 октября он был избран членом Тринити-колледжа, а в 1668 году стал магистром. Ему выделили просторную отдельную комнату для жилья, назначили неплохой оклад и передали группу студентов, с которыми он несколько часов в неделю добросовестно занимался стандартными учебными предметами. Впрочем, ни тогда, ни позже Ньютон не прославился как преподаватель, его лекции посещались плохо.<sup>[21]</sup>
- Упрочив своё положение, Ньютон совершил путешествие в Лондон, где незадолго до того, в 1660 году, было создано Лондонское королевское общество — авторитетная организация видных научных деятелей, одна из первых Академий наук. Печатным органом Королевского общества был журнал «Философские труды» (англ. *Philosophical Transactions*).





- В 1669 году в Европе стали появляться математические работы, использующие разложения в бесконечные ряды. Хотя по глубине эти открытия не шли ни в какое сравнение с ньютоновскими, Барроу настоял на том, чтобы его ученик зафиксировал свой приоритет в этом вопросе. Ньютон написал краткий, но достаточно полный конспект этой части своих открытий, который назвал «Анализ с помощью уравнений с бесконечным числом членов». Барроу переслал этот трактат в Лондон. Ньютон просил Барроу не раскрывать имя автора работы (но тот всё же проговорился).<sup>[22]</sup> «Анализ» распространился среди специалистов и получил некоторую известность в Англии и за её пределами.<sup>[23]</sup>
- В этом же году Барроу принял приглашение короля стать придворным капелланом и оставил преподавание. 29 октября 1669 года Ньютон был избран его преемником, профессором математики и оптики Тринити-колледжа. Барроу оставил Ньютону обширную алхимическую лабораторию; в этот период Ньютон всерьёз увлёкся алхимией, провел массу химических опытов.



- Одновременно он продолжил эксперименты по оптике и теории цвета. Ньютон исследовал сферическую и хроматическую аберрации. Чтобы свести их к минимуму, он построил смешанный телескоп-рефлектор: линза и вогнутое сферическое зеркало, которое сделал и отполировал сам. Проект такого телескопа впервые предложил Джеймс Грегори (1663), однако этот замысел так и не был реализован. Первая конструкция Ньютона (1668) оказалась неудачной, но уже следующая, с более тщательно отполированным зеркалом, несмотря на небольшие размеры, давала 40-кратное увеличение превосходного качества.<sup>[24]</sup>
- Слухи о новом инструменте быстро дошли до Лондона, и Ньютона пригласили показать своё изобретение научной общественности. В конце 1671 — начале 1672 года прошла демонстрация рефлектора перед королём, а затем — в Королевском обществе. Аппарат вызвал всеобщие восторженные отзывы. Вероятно сыграла роль и практическая важность изобретения: астрономические наблюдения служили для точного определения времени, что в свою очередь необходимо для навигации на море. Ньютон стал знаменит и в январе 1672 года был избран членом Королевского общества. Позднее усовершенствованные рефлекторы стали основными инструментами астрономов, с их помощью были открыты планета Уран, иные галактики, красное смещение.



- Первое время Ньютон дорожил общением с коллегами из Королевского общества, где состояли, кроме Барроу, [Джеймс Грегори](#), [Джон Валлис](#), [Роберт Гук](#), [Роберт Бойль](#), [Кристофер Рен](#) и другие известные деятели английской науки. Однако вскоре начались утомительные конфликты, которых Ньютон очень не любил. В частности, разгорелась шумная полемика по поводу природы света. Уже в феврале [1672 года](#) Ньютон опубликовал в «Philosophical Transactions» подробное описание своих классических опытов с [призмами](#) и свою теорию цвета. [Гук](#), который уже опубликовал собственную теорию, заявил, что результаты Ньютона его не убедили; его поддержал [Гюйгенс](#) на том основании, что теория Ньютона «противоречит общепринятым воззрениям». Ньютон ответил на их критику только через полгода, но к этому времени число критиков значительно увеличилось. Особенную активность проявил некто Линус из Льежа, который атаковал Общество письмами с совершенно абсурдными возражениями против результатов Ньютона.<sup>[25]</sup>
- Лавина некомпетентных нападок вызвала у Ньютона раздражение и депрессию. Он пожалел, что доверчиво обнародовал свои открытия перед собратьями по науке. Ньютон попросил секретаря Общества Ольденбурга больше не пересылать ему критических писем и дал зарок на будущее: не ввязываться в научные споры. В письмах он жалуется, что поставлен перед выбором: либо не публиковать свои открытия, либо тратить всё время и все силы на отражение недружелюбной дилетантской критики. В конце концов он выбрал первый вариант и сделал заявление о выходе из Королевского общества ([8 марта 1673 года](#)). Ольденбург не без труда уговорил его остаться.<sup>[25]</sup> Однако научные контакты с Обществом теперь сведены к минимуму.
- В [1673 году](#) произошли два важных события. Первое: королевским указом в Тринити вернулся старый друг и покровитель Ньютона, Исаак Барроу, теперь в качестве руководителя («мастера»). Второе: математическими открытиями Ньютона заинтересовался [Лейбниц](#), известный на тот момент как философ и изобретатель. Получив труд Ньютона [1669 года](#) по бесконечным рядам и глубоко его изучив, он далее самостоятельно начинает развивать свою версию анализа. В [1676 году](#) Ньютон и Лейбниц обменялись письмами, в которых Ньютон разъяснил ряд своих методов, ответил на вопросы Лейбница и намекнул на существование ещё более общих методов, пока не опубликованных (имелось в виду общее дифференциальное и интегральное исчисление). Секретарь Королевского общества Генри Ольденбург настойчиво просил Ньютона во славу Англии опубликовать свои математические открытия по анализу, но Ньютон ответил, что уже пять лет как занимается другой темой и не хочет отвлекаться.<sup>[26]</sup> На очередное письмо Лейбница Ньютон не ответил. Первая краткая публикация по ньютоновскому варианту анализа появилась только в [1693 году](#), когда вариант Лейбница уже широко распространился по Европе.



# ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ



- В 1704 году вышла в свет (сначала на английском языке) монография «Оптика», определявшая развитие этой науки до начала XIX века. Она содержала приложение «О квадратуре кривых» — первое и довольно полное изложение ньютоновской версии математического анализа. Фактически это последний труд Ньютона по естественным наукам, хотя он прожил ещё более 20 лет. Каталог оставленной им библиотеки содержал книги в основном по истории и теологии, и именно этим занятиям Ньютон посвятил остаток жизни.<sup>[44]</sup> Ньютон оставался управителем Монетного двора, поскольку этот пост, в отличие от должности смотрителя, не требовал от него особой активности. Дважды в неделю он ездил на Монетный двор, раз в неделю — на заседание Королевского общества. Ньютон так никогда и не совершил путешествия за пределы Англии.
- В 1705 году королева Анна возвела Ньютона в рыцарское достоинство. Отныне он *сэр Исаак Ньютон*. Впервые в английской истории звание рыцаря было присвоено за научные заслуги; в следующий раз это произошло более чем век спустя (1819, в отношении Гемфри Дэви).<sup>[38]</sup> Впрочем, часть биографов считает, что королева руководствовалась не научными, а политическими мотивами.<sup>[45]</sup> Ньютон обзавёлся собственным гербом и не очень достоверной родословной.



- В 1707 году вышел сборник математических работ Ньютона «Универсальная арифметика». Приведенные в ней численные методы ознаменовали рождение новой перспективной дисциплины — численного анализа.



Могила Ньютона в Вестминстерском аббатстве



- В 1708 году начался открытый приоритетный спор с Лейбницем (см. ниже), в который были вовлечены даже царствующие особы. Эта распря двух гениев дорого обошлась науке — английская математическая школа вскоре увяла на целый век,<sup>[46]</sup> а европейская — проигнорировала многие выдающиеся идеи Ньютона, переоткрыв их много позднее.<sup>[37]</sup> Конфликт не погасила даже смерть Лейбница (1716).
- Первое издание «Начал» Ньютона давно было раскуплено. Многолетний труд Ньютона по подготовке 2-го издания, уточнённого и дополненного, увенчался успехом в 1710 году, когда вышел первый том нового издания (последний, третий — в 1713 году). Начальный тираж (700 экземпляров) оказался явно недостаточным, в 1714 и 1723 годах была допечатка. При доработке второго тома Ньютону, в виде исключения, пришлось вернуться к физике, чтобы объяснить расхождение теории с опытными данными, и он сразу же совершил крупное открытие — гидродинамическое сжатие струи.<sup>[47]</sup> Теперь теория хорошо согласовывалась с экспериментом. Ньютон добавил в конец книги «Поучение» с уничтожающей критикой «теории вихрей», с помощью которой его оппоненты-картезианцы пытались объяснить движение планет. На естественный вопрос «а как на самом деле?» в книге следует знаменитый и честный ответ: «Причину... свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю».<sup>[48]</sup>



- В апреле 1714 года Ньютон обобщил свой опыт финансового регулирования и передал в казначейство свою статью «Наблюдения относительно ценности золота и серебра». В статье содержались конкретные предложения по корректировке стоимости драгоценных металлов. Эти предложения были частично приняты, и это благоприятно сказалось на английской экономике.<sup>[49]</sup>
- Последние годы жизни Ньютон посвятил написанию «Хронологии древних царств», которой занимался около 40 лет, и подготовкой третьего издания «Начал». Третье издание вышло в 1726 году; в отличие от второго, изменения в нём были невелики — в основном результаты новых астрономических наблюдений, включая довольно полный справочник по кометам, наблюдавшимся с XIV века. Среди прочих была представлена рассчитанная орбита кометы Галлея, новое появление которой в указанное время (1758 год) наглядно подтвердило теоретические расчёты (к тому времени уже покойных) Ньютона и Галлея. Тираж книги для научного издания тех лет мог считаться огромным: 1250 экземпляров.
- В 1725 году здоровье Ньютона начало заметно ухудшаться, и он переселился в Кенсингтон неподалёку от Лондона, где и скончался ночью, во сне, 20 (31) марта 1727 года. Письменного завещания он не оставил, но значительную часть своего крупного состояния он незадолго до смерти передал ближайшим родственникам.<sup>[50]</sup> По указу короля похоронен в Вестминстерском аббатстве

□





# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ : РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТА

