

Работу выполнила:  
Чеботарева Юлия  
7Г



# Исаак Ньютон

# Биография

- ▣ Исаак Ньютон, сын мелкого, но зажиточного фермера Исаака Ньютона (1606—1642), родился в деревне Вулсторп, в канун **гражданской войны**. Отец Ньютона не дождался рождения сына. Мальчик родился преждевременно, был болезненным, поэтому его долго не решались крестить. И всё же он выжил, был крещён (1 января <sup>[К 2]</sup>), и назван Исааком в честь покойного отца. Факт рождения под Рождества Ньютон считал особым знаком судьбы. Несмотря на слабое здоровье в младенчестве, он прожил 84 года.
- ▣ В 1655 году 12-летнего 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, 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**.

# Тринити-колледж (1661—1664)

- ▣ 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.
- ▣ Ньютона зачислили в разряд студентов-«сайзеров», с которых не брали платы за обучение (вероятно, по рекомендации Бабингтона). По нормам того времени, сайзер был обязан оплачивать своё обучение путём различных работ в Университете, либо путём оказания услуг более богатым студентам. Документальных свидетельств и воспоминаний об этом периоде его жизни сохранилось очень мало. В эти годы окончательно сложился характер Ньютона — стремление дойти до сути, нетерпимость к обману, клевете и угнетению, равнодушие к публичной славе. У него по-прежнему не было друзей.
- ▣ В апреле **1664 года** Ньютон, сдав экзамены, перешёл в более высокую студенческую категорию «школяров», что дало ему право на стипендию и продолжение обучения в колледже.



# Научная деятельность

- ▣ С работами Ньютона связана новая эпоха в физике и математике. Он завершил начатое Галилеем создание теоретической физики, основанной, с одной стороны, на опытных данных, а с другой — на количественно-математическом описании природы. В математике появляются мощные аналитические методы. В физике основным методом исследования природы становится построение адекватных математических моделей природных процессов и интенсивное исследование этих моделей с систематическим привлечением всей мощи нового математического аппарата. Последующие века доказали исключительную плодотворность такого подхода.

# Математика

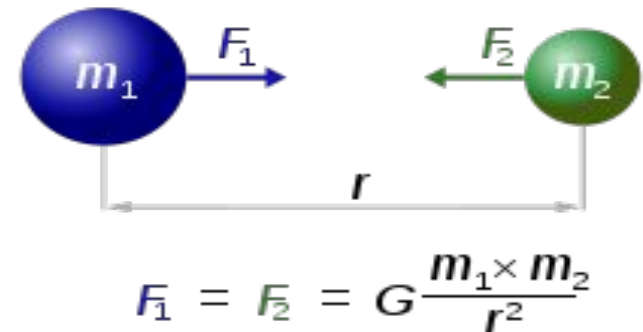
- ▣ Ньютон разработал дифференциальное и интегральное исчисление одновременно с Г. Лейбницем (немного раньше) и независимо от него. До Ньютона действия с бесконечно малыми не были увязаны в единую теорию и носили характер разрозненных остроумных приёмов (см. Метод неделимых). Создание системного математического анализа сводит решение соответствующих задач, в значительной степени, до технического уровня. Появился комплекс понятий, операций и символов, ставший отправной базой дальнейшего развития математики. Следующий, XVIII век, стал веком бурного и чрезвычайно успешного развития аналитических методов.

# Механика

- ▣ Заслугой Ньютона является решение двух фундаментальных задач.
- ▣ Создание для механики аксиоматической основы, которая фактически перевела эту науку в разряд строгих математических теорий.
- ▣ Создание **динамики**, связывающей поведение тела с характеристиками внешних воздействий на него (**сил**).
- ▣ Кроме того, Ньютон окончательно похоронил укоренившееся с античных времён представление, что законы движения земных и небесных тел совершенно различны. В его модели мира вся Вселенная подчинена единым законам, допускающим математическую формулировку<sup>[95]</sup>.
- ▣ **Аксиоматика** Ньютона состояла из трёх **законов**, которые сам он сформулировал в следующем виде.
  1. Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.
  2. Изменение **количества движения** пропорционально приложенной силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.
  3. Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе, взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны.

# Всемирное тяготение

- Никто до Ньютона не сумел ясно и математически доказательно связать закон тяготения (силу, обратно пропорциональную квадрату расстояния) и законы движения планет (законы Кеплера). Более того, именно Ньютон первым догадался, что гравитация действует между двумя любыми телами во Вселенной; движением падающего яблока и вращением Луны вокруг Земли управляет одна и та же сила. Наконец, Ньютон не просто опубликовал предполагаемую формулу закона всемирного тяготения, но фактически предложил целостную математическую модель:
  - закон тяготения;
  - закон движения (второй закон Ньютона);
  - система методов для математического исследования (математический анализ).





# Другие работы по физике

- ▣ Ньютону принадлежит первый вывод скорости звука в газе, основанный на законе Бойля-Мариотта. Он открыл закон вязкого трения и гидродинамическое сжатие струи<sup>1</sup>. В «Началах» он высказал и аргументировал верное предположение, что комета имеет твёрдое ядро, испарение которого под влиянием солнечного тепла образует обширный хвост, всегда направленный в сторону, противоположную Солнцу<sup>1</sup>. Также Ньютон занимался вопросами теплопередачи, один из результатов носит название закона Ньютона — Рихмана.
- ▣ Ньютон предсказал сплюснутость Земли у полюсов, оценив её примерно как 1:230. При этом Ньютон использовал для описания Земли модель однородной жидкости, применил закон всемирного тяготения и учёл центробежную силу. Одновременно аналогичные расчёты выполнил Гюйгенс, который не верил в далекодействующую силу тяготения и подошёл к проблеме чисто кинематически. Соответственно Гюйгенс предсказал более чем вдвое меньшее сжатие, чем Ньютон, 1:576. Более того, Кассини и другие картезианцы доказывали, что Земля не сжата, а вытянута у полюсов наподобие лимона. Впоследствии, хотя и не сразу (первые измерения были неточны), прямые измерения (Клеро, 1743) подтвердили правоту Ньютона; реальное сжатие равно 1:298. Причина отличия этого значения от предложенного Ньютоном в сторону Гюйгенсовского состоит в том, что модель однородной жидкости всё же не вполне точна (плотность заметно возрастает с глубиной). Более точная теория, явно учитывающая зависимость плотности от глубины, была разработана только в XIX веке.